

CSD Ingénieurs Conseils SA
Avenue Prince de Liège 72
B-5100 Namur
+32 8 143 40 76
info@csgivingieurs.be
www.csgivingieurs.be

CSDINGENIEURS+
INGÉNIEUX PAR NATURE



CHU Notre-Dame des Bruyères - Extension des parkings et renouvellement de permis

Etude d'incidences sur l'environnement

Namur, le 22 novembre 2023
BEL000448.03 - Rapport Final

Table des matières

1	Contexte de l'étude	1
1.1	Renseignements administratifs	1
1.2	Objet et historique du projet	2
1.3	Présentation des demandeurs	5
1.4	Auteur de l'étude d'incidences sur l'environnement.....	5
1.5	Méthodologie générale appliquée à la présente étude	6
2	Situation existante de fait et de droit.....	16
2.1	Situation au plan cadastral	16
2.2	Situation de fait.....	16
2.3	Situation de droit	19
3	Description du projet	31
3.1	Préambule	31
3.2	Caractéristiques physiques du projet - Activités du CHU Notre-Dame des Bruyères	31
3.3	Caractéristiques physiques du projet - Extension des parkings	50
3.4	Phasage du projet et description du chantier relatif à la mise en œuvre des parkings	63
4	Evaluation environnementale.....	66
4.1	Sol, sous-sol et eaux souterraines	66
4.2	Eaux de surface	89
4.3	Biodiversité.....	142
4.4	Air, énergie et climat.....	178
4.5	Paysage, patrimoine et cadre bâti.....	208
4.6	Mobilité et transports	255
4.7	Bruit et vibrations.....	300
4.8	Gestion et valorisation des déchets	330
4.9	Population (aspects socio-économiques)	354
4.10	Santé humaine et sécurité.....	361
5	Description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées	380
5.1	Parking en ouvrage (A1)	380
5.2	Parking en sous-sol (A2).....	387
5.3	Conclusion sur les alternatives au projet	389
6	Incidences du projet sur le territoire des états et régions voisins	391
6.1	Incidences transfrontières	391
6.2	Incidences sur une autre région	391
6.3	Incidences sur d'autres communes.....	391

7	Synthèse des observations formulées dans le cadre de la réunion d'information du public.....	392
7.1	Observations et suggestions du public	392
7.2	Demande spécifique de la Ville de Liège	398
8	Conclusions et recommandations	402
8.1	Conclusions	402
8.2	Recommandations intégrées	407
9	Impressum	417

Liste des annexes

Annexe A	Etude géotechnique (ABC Experts, 2017)
Annexe B	Étude d'orientation (UNIVERSOIL, 2017)
Annexe C	Rapports des tests d'infiltration (BNS, 2021 ; Fremen, 2021 et BNS, 2023)
Annexe D	Dimensionnement ouvrages (Gesplan, 2021)
Annexe E	Avis de conformité de la zone de secours
Annexe F	Analyse de l'évolution des activités médicales et des besoins en stationnement sur le site des Bruyères
Annexe G	NDB - fruitière, Expertise visuelle (EXPCO, 2019)
Annexe H	Précision du contenu de l'EIE par la Ville de Liège

Coordination et validation de l'étude

CHU Notre-Dame des Bruyères - Extension des parkings et renouvellement de permis

BEL000448.03

Rapport Final

Namur, le 22 novembre 2023

Bastien DEVEZON

Project Manager

Kevin FONTAINE

Coréférent

Préambule

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- ◆ le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- ◆ les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- ◆ sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

1 Contexte de l'étude

1.1 Renseignements administratifs

Le tableau suivant les principales informations administratives de ce rapport.

Tableau 1 Renseignements administratifs du rapport (source : CSD, 2023)

Objets de l'étude :	Renouvellement du permis d'environnement du CHU Notre-Dame des Bruyères à Chênée et projet d'extension des parkings P1 et P5 sur le site.
Adresse :	Rue de Gaillarmont 600 – 4030 Liège
Coordonnées Lambert du site :	X : 239.725 m ; Y : 146.569 m
Type de procédure :	Demande de permis unique
Commune(s) concernée(s) :	Liège et Beyne-Heusay
Demandeurs :	CHU Notre-Dame des Bruyères et 6NERGYPARK
Auteur agréé de l'étude :	CSD Ingénieurs Conseils sa
Agrément concerné :	1. Aménagement du territoire, urbanisme, activités commerciales et de loisirs. 2. Projets d'infrastructure, transport et communications.
Autorité compétente :	Fonctionnaires technique et délégué
Date et lieu de la réunion d'information publique :	Le 9 septembre 2020 à 18h00 - Hall omnisports de Grivegnée, rue Nicolas Spiroux 55 à 4030 Grivegnée

1.2 Objet et historique du projet

1.2.1 Localisation du projet

Le site du **CHU Notre-Dame des Bruyères** (ci-après également NDB) est situé :

- En province et commune de Liège ;
- À la limite avec la commune de Beyne-Heusay ;
- Au nord de **Chênée** ;
- En haut de la **rue de Gaillarmont** ;
- À environ 200 m au sud de la N3 ;
- À environ 7 km au sud-est de la ville de Liège.

Les **parcelles propriété** du CHU s'étendent, quant à elles, partiellement sur la **commune de Liège** sur la **commune de Beyne-Heusay**.

Le CHU est accessible via **deux entrées** :

- L'entrée **visiteurs et personnel**, à l'intersection entre la rue de Gaillarmont et la rue Joseph Willem ;
- L'entrée **des urgences, personnel**, transports en commun, morgue et livraisons, 50 m en bas de l'entrée visiteurs.

Le périmètre est longé à l'est par une ligne haute tension et se situe à 100 m au sud d'un RAVeL. Enfin, un cours d'eau non répertorié est situé à 250 m au sud du périmètre. Les figures suivantes illustrent ce propos.

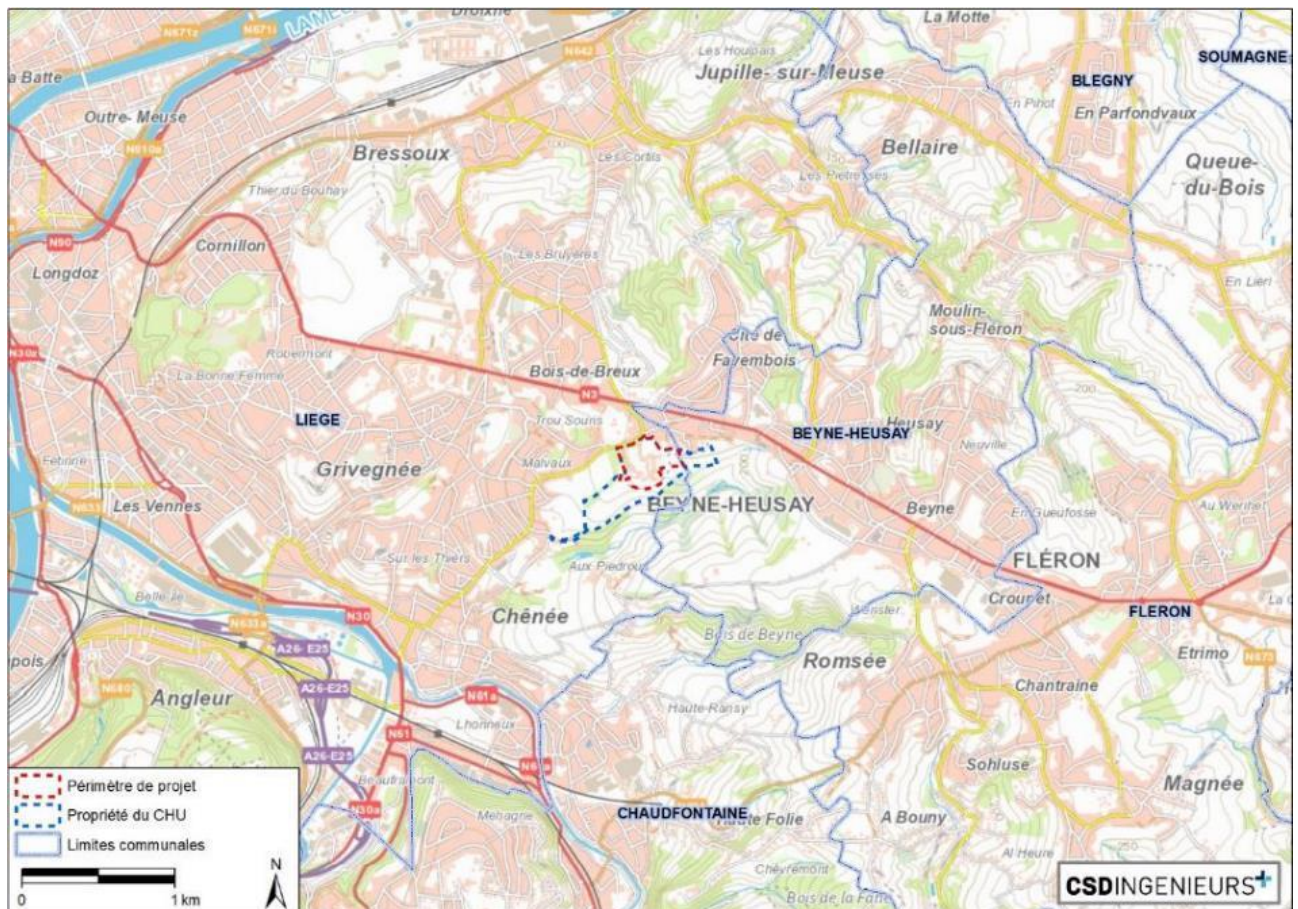


Figure 1 Localisation générale du site d'implantation du projet sur fond IGN (source : IGN ; CSD, 2023)

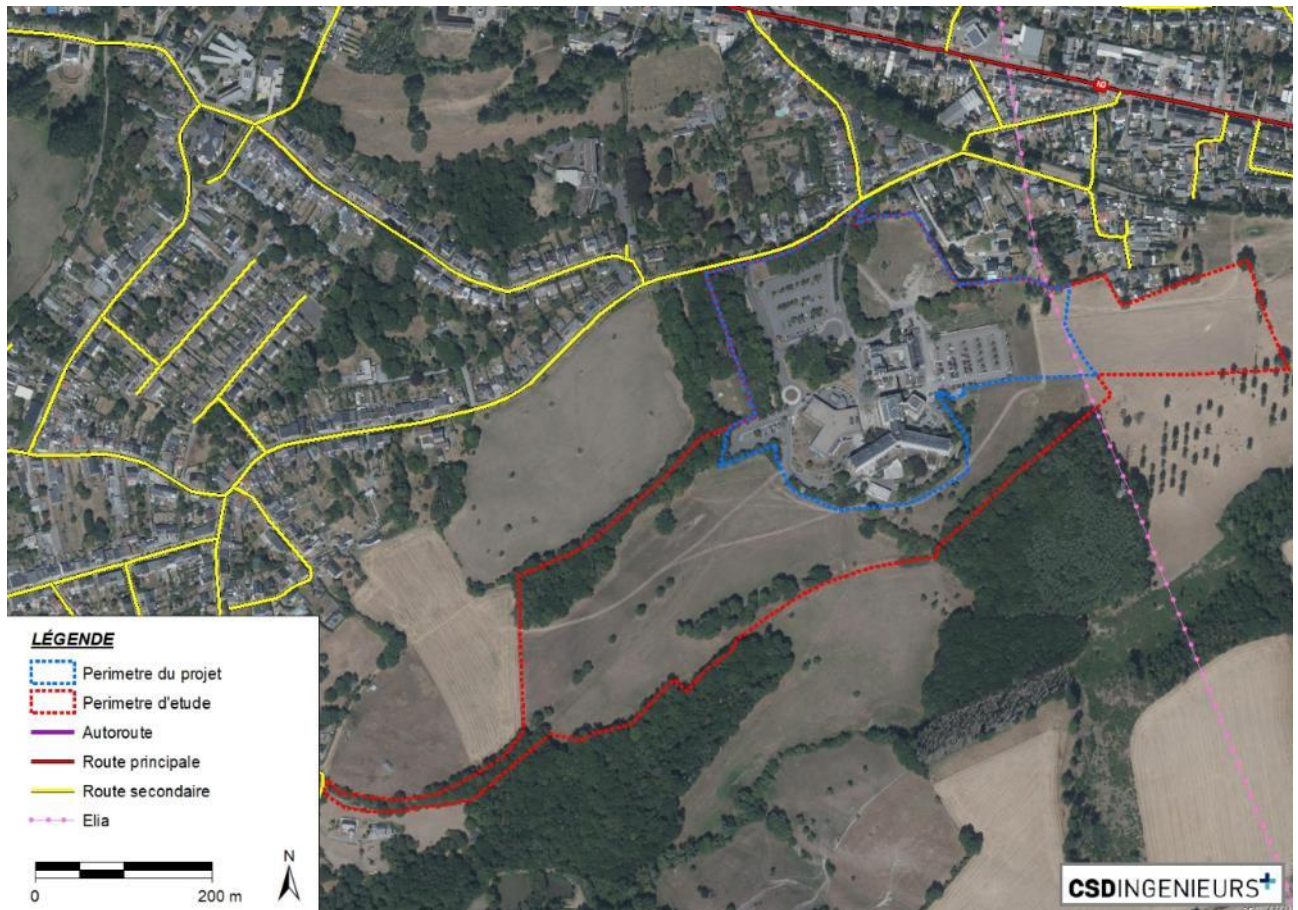


Figure 2 Localisation du site d'implantation du projet à l'échelle locale (source : Orthophotoplan, 2022 ; CSD, 2023)

1.2.2 Historique du projet d'extension des parkings

En 2020, le consortium 6NERGYPARK annonce à la Ville de Liège son intention d'introduire une demande de permis concernant l'extension des parkings ainsi que de l'aile E du CHU Notre-Dame des Bruyères à Chênée. À l'issue des discussions, les autorités ont mentionné leur volonté de soumettre ses demandes de permis en préparation à la réalisation d'une étude d'incidences sur l'environnement. Le bureau d'étude CSD Ingénieurs a dès lors été mandaté pour réaliser cette étude. **Cette première étude a été réalisée et livrée au porteur de projet. Elle est datée au 26 mars 2021.**

En mai 2021, les demandes de permis relatives aux projets susmentionnés sont déposées conjointement avec la même étude d'incidences couvrant les deux volets et, après une première incomplétude, sont déclarées complètes en juillet. Néanmoins, en 2022, plusieurs instances et en particulier le collège communal de Liège remettent un avis défavorable aux projets.

À la suite de ces avis négatifs, **6NERGYPARK notifie en mai 2022 au fonctionnaire délégué sa décision de retirer cette première demande de permis.**

Aujourd'hui, 6NERGYPARK souhaite redéposer une demande de permis en tenant compte des remarques émises par la Ville de Liège en 2022. Ces remarques concernent principalement :

- Les besoins en stationnement et utilisation des modes doux ;
- Les impacts sur le stationnement et la circulation des riverains ;
- La gestion des eaux pluviales ;
- Les nuisances sonores, lumineuses, ... pour les habitations existantes à proximité ;
- L'intégration des composantes paysagères et patrimoniales dans le projet ;
- Les modifications demandées pour rendre le projet admissible.

En parallèle, le CHU a revu ses ambitions en matière de développement de son hôpital à Chênée, en lien avec sa nouvelle stratégie, revue à la lueur du plan de réforme des hôpitaux mené par le ministre des Affaires sociales et de la Santé publique, Frank Vandembroucke. Ainsi, sur le site de NDB, il n'existe plus de projet d'extension (aile E) mais bien un « simple » projet de poursuite des activités existantes. Cette poursuite des activités existantes induit la nécessité de renouvellement du permis d'environnement venant à échéance le 29 avril 2024.

1.2.3 Objet de l'étude

A l'issue des précédentes démarches, une nouvelle demande de permis unique de classe 2 sera prochainement déposée. La présente étude y est jointe et porte *in fine* sur le projet :

- De **renouvellement du permis d'environnement** du CHU Notre-Dame des Bruyères à Chênée, afin qu'il puisse pérenniser ses activités actuelles ;
- D'**extension des parkings** du CHU.

Le CHU de Liège a dressé le constat de **l'inadéquation entre l'offre et la demande en stationnement**, tout particulièrement sur ses implantations du Sart-Tilman et de Notre-Dame des Bruyères. Ces saturations génèrent de l'insatisfaction de la part des patients, des visiteurs et du personnel de l'Institution et des abus de la part du voisinage ou d'autres utilisateurs (non-cibles) des parkings disponibles.

Dans ce contexte, le CHU a décidé d'augmenter sensiblement son offre de parkings en aménageant des extensions aux parkings existants et de mettre la gestion de ceux-ci, ainsi que de certains parkings existants, entre les mains d'un professionnel du secteur afin de répondre de manière optimale à ses besoins en la matière. À cette fin, le **consortium 6NERGYPARK a été désigné** à l'issue d'un appel d'offres public.

De la sorte, le programme du projet est l'extension d'une partie des parkings existants au sein du site du CHU de Notre-Dame des Bruyères afin de passer de **596 emplacements de stationnement à 907 emplacements**.



Pour ce faire, les emplacements en concession sur le site du CHU NDB seront :

- Les parking P1, P5 et leurs extensions, à destination des visiteurs et du personnel ;
- Le parking des urgences P3 existant.

1.3 Présentation des demandeurs

Les demandeurs sont la société 6ENERGY PARK et le CHU de Liège dont les coordonnées sont reprises ci-après.

Tableau 2 Coordonnées des demandeurs (source : CSD, 2023)

Dénomination	CHU de Liège	
Siège social	Sart Tilman, 4000 LIEGE	
Siège d'exploitation	Rue de Gaillarmont 600 – 4030 Liège	
Personne de contact	Christian FRANCK	
Tél.	+32 4 323 71 00	
E-mail	Christian.franck@chuliege.be	
Dénomination	6ENERGY PARK sa	
Siège social	Rue des Spinettes 13, 4140 Sprimont	
Siège d'exploitation	Rue de Gaillarmont 600 – 4030 Liège	
Personne de contact	Cédric NILS	
Tél.	+32 4 239 86 49	
E-mail	c. nils@eloytravaux.be	


1.4 Auteur de l'étude d'incidences sur l'environnement

1.4.1 Bureau d'étude agréé

CSD Ingénieurs Conseils SA représente en Belgique le groupe européen de conseil et d'ingénierie de l'environnement CSD. Il intervient sur les principales problématiques en relation avec l'environnement : urbanisme et aménagement du territoire, impacts et risques industriels, risques naturels, sols pollués, déchets, écologie, construction durable, énergie, mobilité...

CSD Ingénieurs est agréé par le Service Public de Wallonie (SPW) comme auteur d'études d'incidences sur l'environnement relatives à l'ensemble des catégories de projet, à savoir les n°1 à 8.

Tableau 3 Coordonnées de l'auteur d'étude (source : CSD, 2023)

Dénomination	CSD Ingénieurs Conseils sa	
Siège d'exploitation	Avenue Prince de Liège n° 72 boîte B, 5100 Jambes (Namur)	
Contact	Bastien DEVEZON	
Tél.	081/43.40.47	
Fax	081/43.47.92	
Internet	www.csdingenieurs.be	

1.4.2 Collaborateurs extérieurs associés pour l'étude

Les collaborateurs extérieurs associés pour l'étude sont les suivants :

- BNS : Essais de sols et analyse géotechnique ;
- SRL FREMEN GEO : Test de perméabilité ;
- Cebedeau : Analyses des rejets d'eau ;
- ABC Experts : Étude géotechnique ;
- Universoil : Etude d'orientation, étude de sol ;
- Gesplan sa : Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux ;
- EurECO : Comptage des flux de véhicules.

1.5 Méthodologie générale appliquée à la présente étude

1.5.1 Cadre réglementaire

De manière générale, la présente étude se réfère aux législations faitières reprises ci-après et leurs arrêtés d'exécution :

- Code de l'Environnement ;
- Code du Développement Territorial.

Les aspects jugés pertinents du cadre réglementaire spécifique à chaque volet de l'environnement (eau, sol, déchets, patrimoine, etc.) sont repris dans les chapitres y relatifs.

On précisera que :

- Le contenu des études d'incidences sur l'environnement est régi par les articles D.62, D.67 et R.55 (y compris l'annexe VII) du Code de l'environnement ;
- L'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 (et ses modifications ultérieures) arrête la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations et activités classées ;
- L'article R52 4° mentionne que les décisions sur la création ou la modification d'une voirie communale, prises en application du décret du 6 février 2014 relatif à la voirie communale sont subordonnées à l'application des articles D.62 à D.78, soit notamment à évaluation environnementale.

1.5.2 Contenu minimum de l'étude d'incidences sur l'environnement

Le contenu du présent rapport s'inspire des différentes rubriques reprises dans les articles D.62 et D.67 du Code de l'Environnement complété par l'annexe VII du même Code. Le tableau suivant reprend la correspondance entre le présent rapport et les rubriques.

Tableau 4 Correspondance entre le contenu de l'étude d'incidences sur l'environnement et le contenu des évaluations environnementales défini à l'article D.62 du Code de l'Environnement (source : SPW ; CSD, 2023)

Code de l'Environnement article D.62	Etude d'incidences sur l'environnement
a) la population et la santé humaine	4.9 Population 4.10 Santé humaine et sécurité
b) la biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/CEE et de la directive 2009/147/CE	4.3 Biodiversité
c) les terres, le sol, le sous-sol, l'eau, l'air, le bruit, les vibrations, la mobilité, l'énergie et le climat	4.1 Sol, sous-sol et eaux souterraines 4.2 Eaux de surface 4.4 Air, énergie et climat 4.6 Mobilité et transport 4.7 Bruit et vibrations
d) les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage	4.5 Paysage, patrimoine et cadre bâti
e) l'interaction entre les facteurs visés aux points a) à d)	Les interactions entre les facteurs sont développées au travers de l'ensemble des analyses environnementales (chapitres 4.i) lorsqu'elles sont jugées pertinentes par l'auteur d'étude.

Tableau 5 Correspondance entre le contenu de l'étude d'incidences sur l'environnement et le contenu minimum défini à l'article D.67 du Code de l'Environnement (source : SPW ; CSD, 2023)

Code de l'Environnement article D.67	Etude d'incidences sur l'environnement
1° une description du projet, et, le cas échéant, des travaux de démolition comportant des informations relatives à son site d'implantation, à sa conception, à ses dimensions et à ses caractéristiques pertinentes	3. Description du projet
2° une description des incidences notables probables du projet sur l'environnement	4.i.5 Incidences notables probables du projet en phase de chantier 4.i.6 Incidences notables probables du projet en phase d'exploitation
3° une description des caractéristiques du projet et/ou des mesures envisagées pour éviter, prévenir ou réduire les incidences négatives notables probables sur l'environnement, et si possible, compenser les effets négatifs notables probables sur l'environnement	4.i.9 ou 4.i.10 Recommandations thématiques 8.2 Recommandations intégrées
4° une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le demandeur, en fonction du projet et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication	5. Description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées

des principales raisons du choix de ce dernier, eu égard aux effets du projet sur l'environnement

5° un résumé non technique des points 1° à 4° mentionnés Résumé non technique ci-joint ci-dessus

6° toute information supplémentaire précisée par le Gouver- Sans objet
nement, en fonction des caractéristiques spécifiques d'un projet ou d'un type de projets particulier et des éléments de l'environnement sur lesquels une incidence pourrait se produire

Lorsque le projet concerne une installation ou une activité 4.1 Sol, sous-sol et eaux souterraines reprise sur la liste visée à l'annexe 3 du décret du 5 décembre 2008 relatif à la gestion des sols, la description du projet visée au paragraphe 2, 1°, comporte en tout cas :

1° des renseignements généraux et notamment les données éventuelles relatives au terrain concerné reprises dans la banque de données de l'état des sols visée à l'article 10 du décret du 5 décembre 2008 relatif à la gestion des sols et les valeurs applicables, en ce compris les concentrations de fond au sens du même décret ;

2° un historique du site et, le cas échéant, de l'exploitation en cours ;

3° des renseignements géologiques, hydrologiques et hydrogéologiques.

Tableau 6 Correspondance entre le contenu de l'étude d'incidences sur l'environnement et le contenu complémentaire défini à l'Annexe VII du Code de l'Environnement (source : SPW ; CSD, 2023)

Code de l'Environnement Annexe VII	Étude d'incidences sur l'environnement
1° auteur de l'étude : a) bureau d'étude agréé b) Collaborateurs extérieurs associés pour l'étude	1.4 Auteur de l'étude d'incidences sur l'environnement
2° projet étudié : a) demandeur ;	1.3 Présentation du demandeur
b) siège d'exploitation (coordonnées précises du site d'im- plantation du projet, coordonnées Lambert) ;	1.1 Renseignements administratifs 1.2.1 Localisation du projet
3° description du projet :	3. Description du projet
(1) description de la localisation du projet ;	1.2.1 Localisation du projet

(2) description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet 3. Description du projet

(3) description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet en particulier tout procédé de fabrication 3. Description du projet

(4) estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, produits durant les phases de construction et de fonctionnement du projet proposé, telles que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, du bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement du projet proposé

4.1 Sol, sous-sol et eaux souterraines
4.2 Eaux de surface
4.4 Air, énergie et climat
4.7 Bruit et vibrations
4.8 Gestion et valorisation des déchets
4.10 Santé humaine et sécurité

4° description des solutions de substitution raisonnables 5. Description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées

5° description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement dénommé scénario de référence et aperçu de son évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles

4.1.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)
4.1.4 Évolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

6° description des facteurs précisés à l'article D. 62, § 2, susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

4.1 Sol, sous-sol et eaux souterraines
4.2 Eaux de surface
4.3 Biodiversité
4.4 Air, énergie et climat
4.5 Paysage, patrimoine et cadre bâti
4.6 Mobilité et transports
4.7 Bruit et vibrations
4.8 Gestion et valorisation des déchets
4.9 Population (aspects socio-économiques)
4.10 Santé humaine et sécurité

7° description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant entre autres :

4. Évaluation environnementale

(1) de la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition

4.i.5 Incidences notables probables du projet en phase de chantier
4.i.6 Incidences notables probables du projet en phase d'exploitation

(2) de l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité en tenant compte,

4.1 Sol, sous-sol et eaux souterraines
4.2 Eaux de surface

dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources

(3) de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et de la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et de la valorisation des déchets	4.2 Eaux de surface 4.3 Biodiversité 4.4 Air, énergie et climat 4.7 Bruit et vibrations 4.8 Gestion et valorisation des déchets
(4) des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement imputables, notamment à des accidents ou des catastrophes	4.1 Sol, sous-sol et eaux souterraines (sismicité) 4.2 Eaux de surface (inondations) 4.5 Paysage, patrimoine et cadre bâti 4.10 Santé humaine et sécurité
(5) du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte des problèmes environnementaux existants éventuels relatifs aux zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchés ou à l'utilisation des ressources naturelles	4.i.7 Incidences notables probables du renouvellement du permis d'environnement en phase d'exploitation
(6) des incidences du projet sur le climat notamment la nature et l'ampleur des émissions de gaz à effet de serre et de la vulnérabilité aux changements climatiques	4.2 Eaux de surface (dimensionnement des installations) 4.4 Air, énergie et climat
(7) technologies et substances utilisées	Ce point est abordé dans l'ensemble de l'étude, chaque fois qu'il a été jugé pertinent.
8° description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement, notamment :	1.6 Méthodologie générale appliquée à la présente étude 4.i.1 Introduction et méthodologie spécifique
(1) le détail des difficultés telles que les lacunes techniques ou dans les connaissances, rencontrées en compilant les informations requises	
(2) des principales incertitudes	
9° description des mesures suggérées pour éviter, prévenir, réduire ou, si possible, compenser les incidences négatives notables identifiées du projet sur l'environnement et, le cas échéant, des éventuelles modalités de suivi proposées telles que l'élaboration d'une analyse post-projet	4.i.9 ou 4.i.10 Recommandations thématiques 8.2 Recommandations intégrées
10° description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné	4.1 Sol, sous-sol et eaux souterraines (sismicité) 4.2 Eau de surface (inondations) 4.10 Santé humaine et sécurité
11° un résumé non technique des informations transmises sur la base des 3°) à 10°)	Résumé non technique ci-joint
12° une liste de référence précisant les sources utilisées pour les descriptions et les évaluations figurant dans l'étude	1.5.6 Sources d'information

1.5.3 Phase de consultation du public

Conformément au Code de l'Environnement, le demandeur a organisé une réunion d'information du public. Cette réunion s'est tenue le **9 septembre 2020** à 18h00 - Hall omnisports de Grivegnée, rue Nicolas Spiroux 55 à 4030 Grivegnée.

Conformément à l'article D29-5 du Code, lors de cette réunion, le public a notamment pu :

- S'informer et émettre ses observations et suggestions concernant le projet ;
- Mettre en évidence des points particuliers qui pourraient être abordés dans l'étude d'incidences ;
- 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.

Conformément à la réglementation, un procès-verbal a été établi par l'administration communale.

Par ailleurs, dans les 15 jours à dater de cette réunion d'information, 177 courriers ont été transmis au Collège communal.

L'ensemble des observations a été transmis à l'auteur d'étude et a été pris en compte lors de la réalisation de l'étude d'incidences.

Une réponse aux demandes formulées dans le cadre de cette réunion d'information préalable est apportée à la fin de la présente étude d'incidences.

- ▶ *Cf. Chapitre 7 : Synthèse des observations formulées dans le cadre de la réunion d'information du public*

1.5.4 Périmètres de l'étude

Deux types de périmètres d'étude ont été définis dans le cadre de cette étude pour l'analyse des situations existante, de référence et projetée :

- Le périmètre du projet englobe les bâtiments inhérents au CHU, les zones de parking ainsi que les surfaces situées à proximité directes, qui sont directement touchées par l'avant-projet d'extension des parkings (emprise du chantier et emprise définitive du projet), soit les parcelles cadastrales touchées par les parkings existants et projetés ainsi que les parcelles cadastrales des bâtiments du CHU.
- La propriété du CHU englobe le périmètre de projet défini ci-avant et est étendue à l'ensemble de la propriété du CHU sur le site de Notre-Dame des Bruyères de manière à pouvoir appréhender l'impact environnemental de la mise en œuvre du projet d'extension des parkings, de l'exploitation du site ainsi que de l'exercice des activités au sein du CHU.

Les périmètres d'influence du projet comprennent les aires géographiques au sein desquelles l'avant-projet est susceptible d'avoir un impact notable sur l'environnement. Ces périmètres sont définis pour chaque domaine environnemental individuellement, compte tenu des impacts présumés du projet et des sensibilités du milieu récepteur. Au-delà de ces périmètres, l'influence du projet est considérée comme étant non significative.

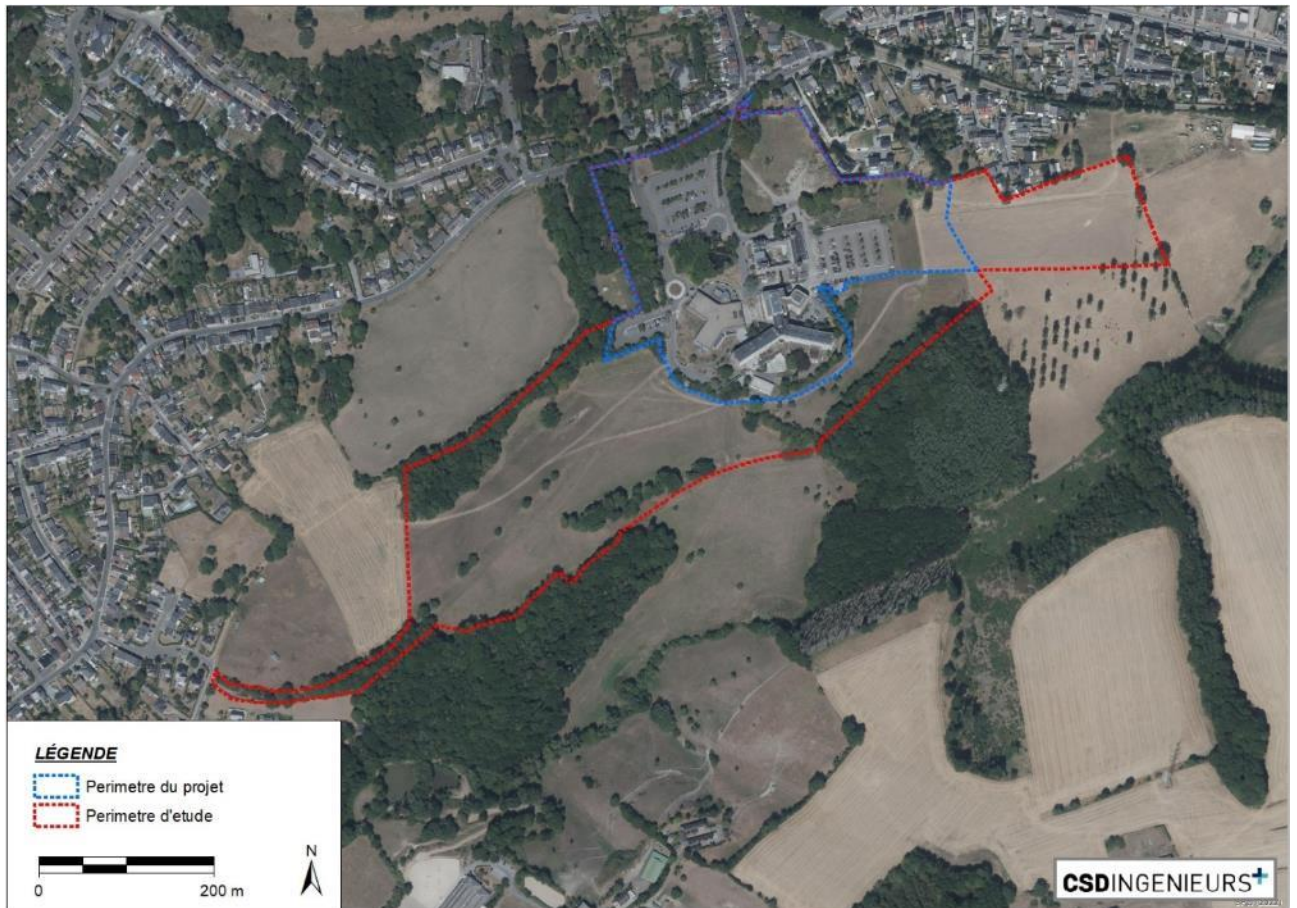


Figure 3 Périmètres de l'étude (source : orthophotoplan, SPW, 2023)

Le périmètre d'influence est défini indépendamment des limites administratives.

Tableau 7 Périmètres d'étude (source : CSD, 2023)

Domaine	Périmètre d'influence concerné
Sol et sous-sol	Périmètre restreint
Eaux souterraines et eaux de surface	Bassins versants des eaux superficielles et souterraines concernées par le projet
Air, énergie et climat	Périmètre restreint
Milieu biologique	Périmètre restreint Zone d'influence potentielle du projet : 1.000 m
Paysage, patrimoine et cadre bâti	Zone de visibilité significative du projet.
Mobilité et transports	Périmètre restreint. Routes significativement influencées par le trafic induit par le projet.
Environnement sonore et vibrations	Zone influencée par les émissions sonores et vibrations des infrastructures techniques et activités présentes sur le site du projet. Routes significativement influencées par le trafic induit par le projet.
Déchets	Périmètre restreint.
Aspects socio-économiques	Territoire communal et rayon d'influence du projet.
Santé humaine et sécurité	Périmètre restreint et zone dans laquelle un risque notable peut apparaître.

1.5.5 Horizons de l'étude

Dans le cadre de cette étude, les horizons de référence considérés pour l'évaluation des impacts environnementaux sont repris ci-après.

Scénario de référence

Il s'agit de l'état de l'environnement existant au moment de la rédaction de la présente étude, basée sur des investigations de terrains menées entre juin 2019 et août 2023.

Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet

Il s'agit de déterminer un scénario qui tient compte de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ; dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Dans le cas présent, le projet tient compte :

- Du **renouvellement du permis** d'environnement du CHU;
- De l'**extension des parkings** P1 et P5 du CHU Notre-Dame des Bruyères à Chênée.

Il en découle trois scénarios possibles :

- L'absence de tout projet :

C'est-à-dire la fin à l'activité existante sur le site. La **cessation de l'activité du CHU**, étant donné le non-renouvellement du permis, et l'absence de mise en œuvre du volet d'extension des parkings engendreront une suppression des impacts identifiés dans les différents chapitres de cette étude.

Compte tenu des besoins de la collectivité et des activités proposées par le centre hospitalier, cette éventualité n'est pas envisageable. Elle est donc raisonnablement écartée.

- Le **renouvellement du permis** sans mise en œuvre du projet d'extension des parkings :

Ce scénario impactera la continuité des activités du CHU car l'offre en stationnement n'est pas en adéquation avec le nombre de personnes qui fréquentent le site. Ce scénario est similaire à une poursuite de la situation actuelle.

- Le projet d'**extension des parkings** sans le renouvellement du permis du CHU :

A l'inverse, la mise en œuvre uniquement du volet d'extension des parkings sans renouvellement du permis d'environnement. Ce scénario est **peu probable**.

Situation projetée

Il s'agit de la situation attendue en cas de mise en œuvre du projet soumis à étude d'incidences sur l'environnement. Dans le cas présent, il convient de distinguer deux cas :

- La situation attendue pendant la **phase de chantier**, soit de 2024 à 2025 ;
- La situation prévisible pendant la **phase d'exploitation**, soit à partir de 2025.

Situation potentielle

Il s'agit de la situation attendue en cas de mise en œuvre du projet et d'autres projets existants ou approuvés, tenant compte du cumul des impacts.

Au sein de la ville de Liège, plusieurs projets sont prévus :

- Projet de schéma de développement communal.

Le CHU Notre-Dame des Bruyères ne fait pas partie des trois secteurs nécessitant une attention particulière dans le cadre de ce projet de développement, c'est-à-dire les secteurs ayant les plus fortes capacités de renouvellement et présentant de grands enjeux de transformation.

Néanmoins, les grandes orientations de ce projet sont détaillées ultérieurement et prises en compte au regard du présent projet.

- Aménagement de la ligne de Busway et des pistes cyclables sur la N3. Le permis lié à ce projet sera déposé à la fin de l'année 2023. Les impacts de ce projet sont détaillés lors de l'évaluation environnementale

► Cf. *Chapitre 4.6 : Mobilité et transports*

Au sein de la commune de Beyne-Heusay, une demande d'informations a été faite en juillet 2023. Un retour a été reçu début septembre 2023 et indique qu'aucun projet susceptible d'avoir des interactions avec le projet étudié n'est connu au niveau de l'autorité.

1.5.6 Sources d'information

Les informations présentées dans cette étude proviennent de visites de terrain effectuées par l'auteur d'étude entre juin 2019 et août 2023 ainsi que d'informations et documents existants. Les références jugées pertinentes relatives au cadre réglementaire et normatif font l'objet d'un point spécifique dans chaque chapitre relatif à l'évaluation environnementale.

On notera déjà à ce stade que la description du projet est basée sur le projet de demande de permis réalisé par le demandeur.

Dans ce cadre, la présente étude d'incidences est notamment basée sur

- Schéma de développement communal, dont le manifeste a été rendu public en avril 2023 ;
- Réunions tenues avec les autorités locales ;
- Réunions tenues avec les représentants du département technique du CHU NDB ;
- Etc.

Les documents du projet soumis à l'évaluation des incidences sont :

- Plan d'occupation projetée et plan masse ;
- Plans d'implantation et coupes ;
- Cahier des indications relatives aux constructions et aux abords ;
- Dossier technique de la voirie ;
- Documentation technique des installations présentes au sein du CHU NDB ;
- Etc.

2 Situation existante de fait et de droit

2.1 Situation au plan cadastral

Le périmètre du **projet couvre 19 parcelles** qui sont inscrites à la matrice cadastrale de LIÈGE 24 DIV/CHENEE – Section A – n° 110M, 824E, 109D, 110T, 110V, 120X, 120W, 824K, 825A, 825B, 825C, 825D, 825E, 825F, 825G, 825H, 825K, 825L et 825M (cf. Figure suivante). Le périmètre du projet fait **environ 8,86 ha**.

Pour ce qui est de la propriété du CHU, les parcelles supplémentaires à celles listées ci-dessus sont :

- BEYNE-HEUSAY 1DIV/BEYNE-HEUSAY-Section B – n° 50A, 51G ;
- LIÈGE 24 DIV/CHENEE - Section A - n° 824D.

La **propriété du CHU fait environ 21,40 ha**.

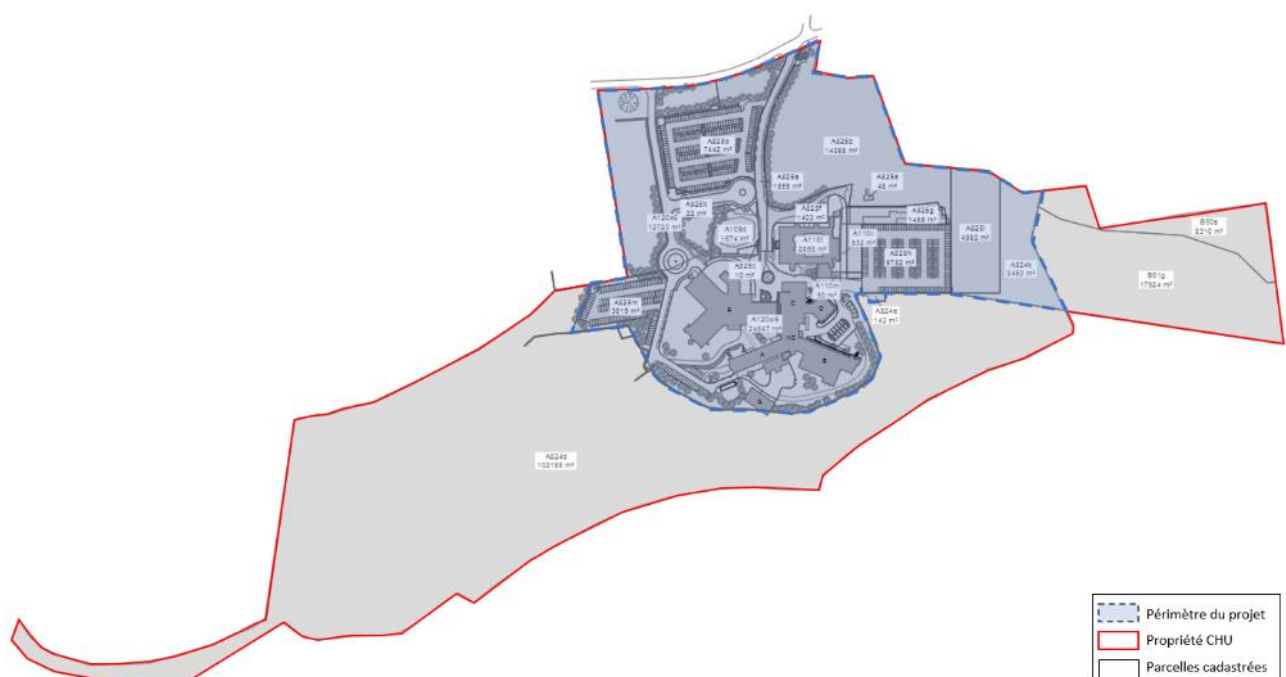


Figure 4 Parcelles cadastrales concernées par le projet (source : SPW, situation au 1^{er} janvier 2023 ; CSD, 2023)

2.2 Situation de fait

En situation existante, le CHU Notre-Dame des Bruyères est caractérisé par différents éléments prépondérants (cf. Figure suivante) :

- Les **bâtiments** inhérents au CHU ;
- Les différentes **zones de stationnement** ;
- Les différents **éléments non urbanisés** (prairie, champ et boisement...) .



Figure 5 Illustration de la situation de fait au droit du périmètre du CHU et de sa propriété (source : CSD, 2023)

Dans le détail, la **situation existante** au sein du site hospitalier est caractérisée par les éléments principaux suivants :

- Une **entrée principale** située au nord ;
- Une **entrée pour les bus et les urgences** à l'ouest ;
- Le **parking P1** principal situé entre les deux entrées ;
- Une **prairie de fauche** située au nord où s'organisera la future extension des parkings P1 et P5 ;
- Les **9 bâtiments principaux du CHU**, comprenant le **château de Gaillarmont** au centre du périmètre qui accueille des espaces administratifs, les vestiaires du personnel ainsi que les ateliers techniques ;
- Le **parking P5** à l'est du périmètre ;
- Le **parking P3** pour les **urgences** au sud-ouest du périmètre.

Ces différents éléments sont localisés et illustrés ci-dessous.



Figure 6 Illustration de la situation de fait au droit du périmètre du projet (source : SPW, 2019)



Figure 7 Illustrations de la situation de fait : entrée des urgences (gauche) et entrée principale du site (centre et droite) (source : CSD, juill. 2023)



Figure 8 Illustrations de la situation de fait : parking P1, vues depuis le croisement entre l'accès aux urgences et l'arrêt bus TEC (gauche) et depuis le toit de l'aile C du CHU (droite) (source : CSD, juill. 2023)



Figure 9 Illustrations de la situation de fait : la prairie, vues est (gauche), ouest (centre) et sud (droite) (source : CSD, juill. 2023)



Figure 10 Illustrations de la situation de fait : Château de Gaillarmont, vues de l'entrée (gauche), de l'annexe (centre) et du couloir de connexion vers le bâtiment principal du CHU (droite) (source : CSD, juill. 2023)



Figure 11 Illustrations de la situation de fait : parking P5, vues depuis le toit de l'aile C (gauche) et depuis les coins nord-est (centre) et sud-ouest (droite) du parking (source : CSD, juill. 2023)



Figure 12 Illustrations de la situation de fait : parking P3, vues depuis l'entrée du parking (gauche) et depuis le toit de l'aile C du CHU (droite) (source : CSD, juill. 2023)

Au total, l'hôpital a une **capacité de 260 lits** et abrite l'ensemble des activités classiques d'un centre hospitalier. **Trois pôles d'excellence** y sont développés :

- Le pôle mère/enfant (maternité, néonatalogie et pédiatrie) ;
- La gériatrie ;
- Un service des Urgences, relié au service 112.

Le personnel CHU se compose de médecins et de personnel PATO (Personnel Administratif, Technique et Ouvrier). En moyenne, 430 membres du personnel sont présents en même temps sur site. Ce chiffre comprend :

- **92 médecins** ;
- **338 membres du personnel PATO.**

La localisation des 9 bâtiments et la description des activités qui s'y déroulent sont présentées lors de la description de projet.

► Cf. *Chapitre 3 : Description du projet*

2.3 Situation de droit

2.3.1 Préambule

Ce point a pour objectifs de situer le périmètre de la demande au regard des dispositions réglementaires (plans, règlements, atlas...) au regard des différents outils d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Les aspects de conformité sont, quant à eux, analysés spécifiquement au chapitre « Évaluation environnementale », dans les différents volets relatifs aux compartiments environnementaux.

2.3.2 Aperçu général de la situation planologique régie par le CoDT

Le tableau suivant dresse un aperçu des outils planologiques applicables au projet. Une synthèse de ces outils est réalisée à la suite de celui-ci.

Tableau 8 Aperçu général de la situation planologique régie par le CoDT (source : CSD, 2023)

Outil	Application au projet étudié
Planification (Livre II du CoDT)	
Schéma de développement du territoire (SDT)	Pas applicable
Schéma de développement territorial pour l'arrondissement de Liège	Applicable
Schéma de développement pluricommunal	Pas applicable
Schéma de développement communal (SDC)	Applicable
Schéma d'orientation local (SOL)	Néant
Plans de secteur	Affectation : Services publics et équipements communautaires / Habitat Périmètre de protection : Néant Infrastructures : Ligne à haute tension Prescriptions supplémentaires : Néant
Guide régional d'urbanisme (GRU)	D'application au projet
Guide communal d'urbanisme (GCU)	GCU de Chênée adopté le 17/02/1984
Site à réaménager	Néant
Site de réhabilitation paysagère et environnementale	Néant
Périmètre de remembrement urbain	Néant
Revitalisation urbaine	Néant
Rénovation urbaine	Néant
Zones d'initiative privilégiée	Néant

Schéma de Développement du Territoire

Le Schéma de Développement de l'Espace Régional (SDER), adopté le 27 mai 1999 par le Gouvernement wallon, est un document d'orientation et un instrument de conception de l'aménagement du territoire wallon. Avec l'entrée en vigueur du CoDT le 1^{er} juin 2017, et en application de l'Art. D.II.58, le SDER est devenu le Schéma de Développement du Territoire (SDT).

Un nouveau SDT a été approuvé par le Gouvernement wallon en mai 2019 (arrêté du 16 mai 2019). Néanmoins, d'une part, le Gouvernement wallon ne l'a pas fait entrer en vigueur et, d'autre part, l'arrêté du 16 mars 2019 a été retiré par l'arrêté du Gouvernement wallon du 9 février 2022. Dès lors le SDER de 1999 est toujours en vigueur.

Le 30 mars 2023, un nouveau projet de SDT a été adopté et soumis à enquête publique. Au moment de la rédaction du présent document, ce projet de SDT n'est pas encore entré en vigueur. Cependant, afin d'anticiper l'application de ce document, parmi ses objectifs principaux, le projet de SDT amène deux notions majeures :

- Les **centralités** définies comme « *Partie de villes et de villages qui cumule une concentration en logements, une proximité aux services et équipements et une bonne accessibilité en transports en commun. Parmi ces centralités, on distingue les « centralités villageoises », les « centralités urbaines » et les « centralités urbaines de pôle » ;*
- Les **espaces excentrés** définis comme « *Territoires urbanisés hors des centralités prenant des formes diverses allant des fermes isolées dans la campagne aux ensembles agglomérés de faible densité. Historiquement, l'urbanisation hors des centralités résulte du développement de hameaux, de villages, de quartiers ouvriers, de sites industriels... À travers le temps, d'autres formes d'urbanisation, souvent gourmandes dans l'utilisation du sol, y ont vu le jour : quartiers résidentiels pavillonnaires, parcs d'activités économiques et commerciaux, infrastructures et équipements publics, sites de loisirs et touristiques...*

Ils reprennent l'ensemble des espaces sur lesquels des projets d'urbanisation pourraient s'implanter hors des centralités. »

Pour les centralités, l'outil prévoit leur renforcement en répondant aux principes suivants :

- Y concentrer le logement et les activités, commerciales et tertiaires, en densifiant l'urbanisation de manière raisonnée et dans le respect de la qualité de vie ;
- Développer une mixité des fonctions ;
- Opérationnaliser le concept de « ville ou village à 10 minutes » pour favoriser l'accès aux activités, aux services et aux équipements à pied et à vélo ;
- Donner une place importante aux espaces de convivialité et aux espaces verts.

Pour les espaces excentrés, leur urbanisation doit être développée de façon modérée et ciblée.

La figure suivante, issue du projet de SDT, illustre les différentes situations qui peuvent se présenter en termes de centralités et espaces excentrés. Ces zones, générées automatiquement sur base de plusieurs facteurs dont le plan de secteur, restent modifiables par les communes. Pour se faire, celles-ci doivent disposer d'un Schéma de Développement Communal (SDC) qui, sur base d'une justification adéquate, propose un zonage modifié. La proposition faite dans le SDC prévaut, alors, sur celle retenue dans le SDT.

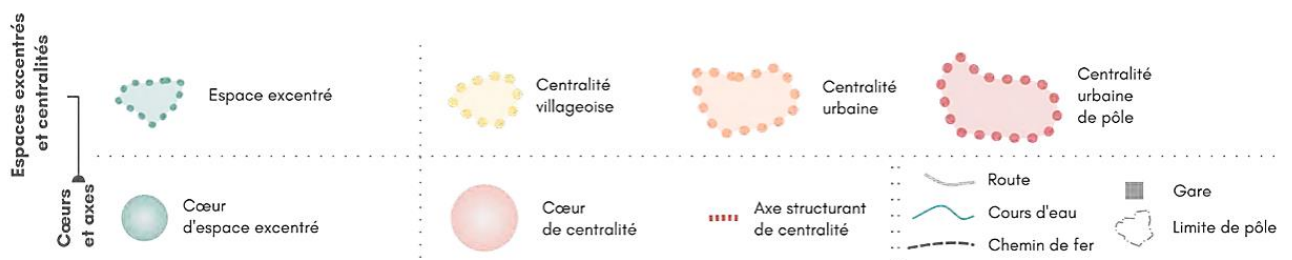


Figure 13 Illustration des centralités et espaces excentrés proposés dans le projet de SDT du 30.03.2023 (source : SDT, 30.03.2023)

Au regard de l'annexe 2 du projet de SDT, la carte des centralités, le CHU Notre-Dame des Bruyères est situé en bordure de zone de « Centralité urbaine de pôle ». Cette zone est le prolongement de l'urbanisation liégeoise. Cette situation implique, parmi les objectifs spécifiques :

- Les centralités sont consolidées et intensifiées, tout en limitant l'imperméabilisation des sols. Les projets de logements, de commerces, de bureaux ou combinant ces fonctions réservent une superficie en pleine terre :
 - $\geq 30\%$ de la superficie du terrain ;
 - \geq à la superficie initiale en pleine terre si celle-ci est inférieure à 30%.
- Les centralités sont consolidées et densifiées en tenant compte de leurs caractéristiques villageoises ou urbaines. La densité nette en logements des projets est :
 - ≥ 20 logements à l'hectare dans les centralités villageoises ;
 - ≥ 30 logements à l'hectare dans les centralités urbaines ;
 - ≥ 40 logements à l'hectare dans les centralités urbaines situées dans un pôle.

Les densités peuvent être nettement supérieures à ces minima dans les cœurs et le long des axes structurant de centralité.

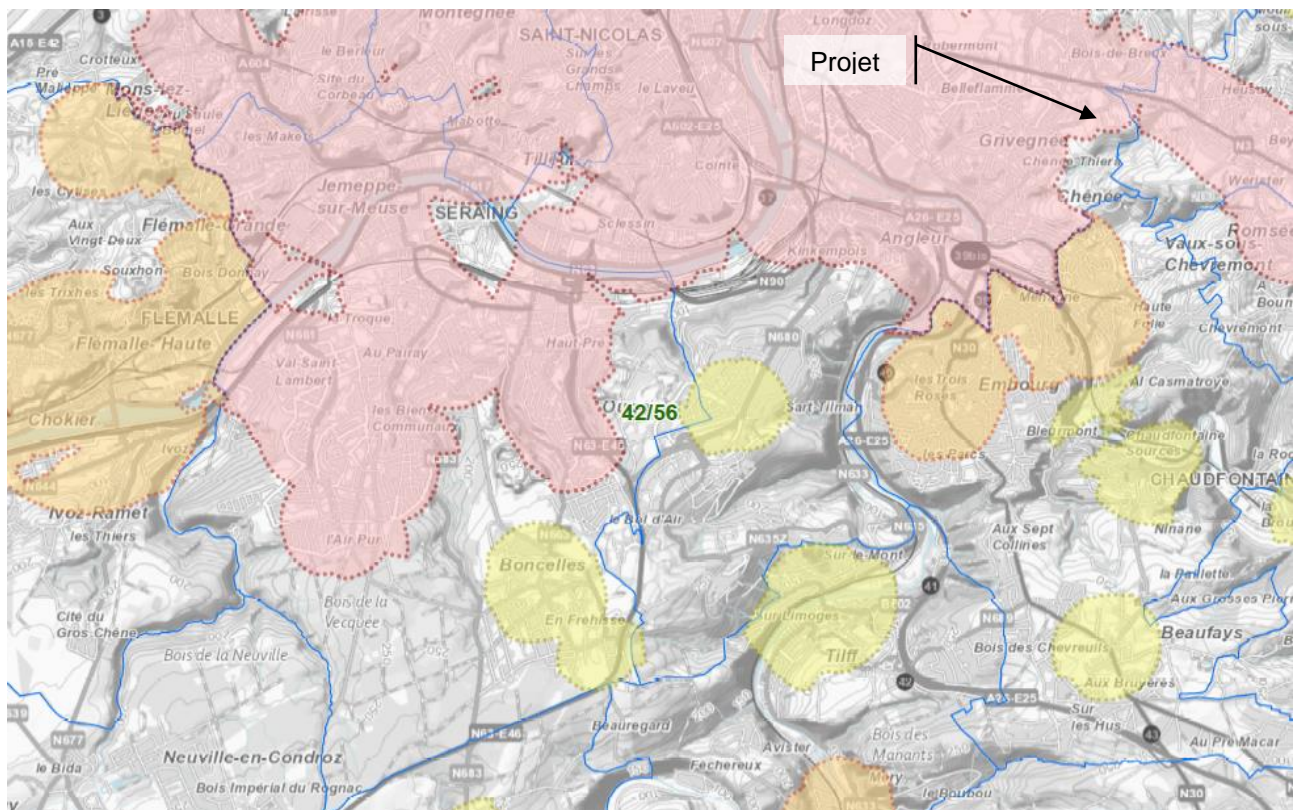


Figure 14 Localisation du projet sur la carte des centralités et espaces excentrés proposés dans le projet de SDT du 30.03.2023 – Planche 42/56 (source : SDT, 30.03.2023)

Schéma de développement territorial pour l'arrondissement de Liège

Un schéma de développement est un outil de planification définissant la stratégie territoriale sur le territoire concerné.

Le schéma de développement de l'arrondissement de Liège a été réalisé afin de disposer d'une vision cohérente, transversale et ambitieuse de l'organisation spatiale des 24 communes composant l'arrondissement.

Ce projet schéma reprend de 11 enjeux :

- Renforcement de l'attractivité métropolitaine ;
- Structuration de la métropole par une politique des pôles et noyaux existants ;
- Création et adaptation cohérente des logements en fonction des besoins ;
- Soutien à l'emploi productif et à l'économie marchande ;
- Développement raisonné de l'activité commerciale ;
- Mise en place d'une politique de mobilité hiérarchisée et pacifiée valorisant la complémentarité des modes ;
- Préservation des diversités paysagères et de la biodiversité ;
- Amplification de l'agriculture tant rurale qu'urbaine ;
- Valorisation touristique et culturelle ;
- Conciliation du développement urbanistique et des défis environnementaux ;
- Promotion d'une gouvernance supralocale.

Le site du CHU NDB se localise au sein de la vocation territoriale périurbaine définie comme « une vocation résidentielle dominante et fonctionnalités limitées aux services de proximité ».

Le site se localise également dans la zone de diffus urbain défini comme le tissu bâti existant, interstitiel qui assure le lien entre les grandes fonctions et les zones de développement. L'enjeu de ces zones, au niveau communal, est de s'assurer de la qualité des interventions urbanistiques, de l'intégration et de la densité mise en place, tout en maintenant une mixité sociale et fonctionnelle et un cadre de vie de qualité. Il s'agit également d'y assurer la présence des fonctions et service de proximité.

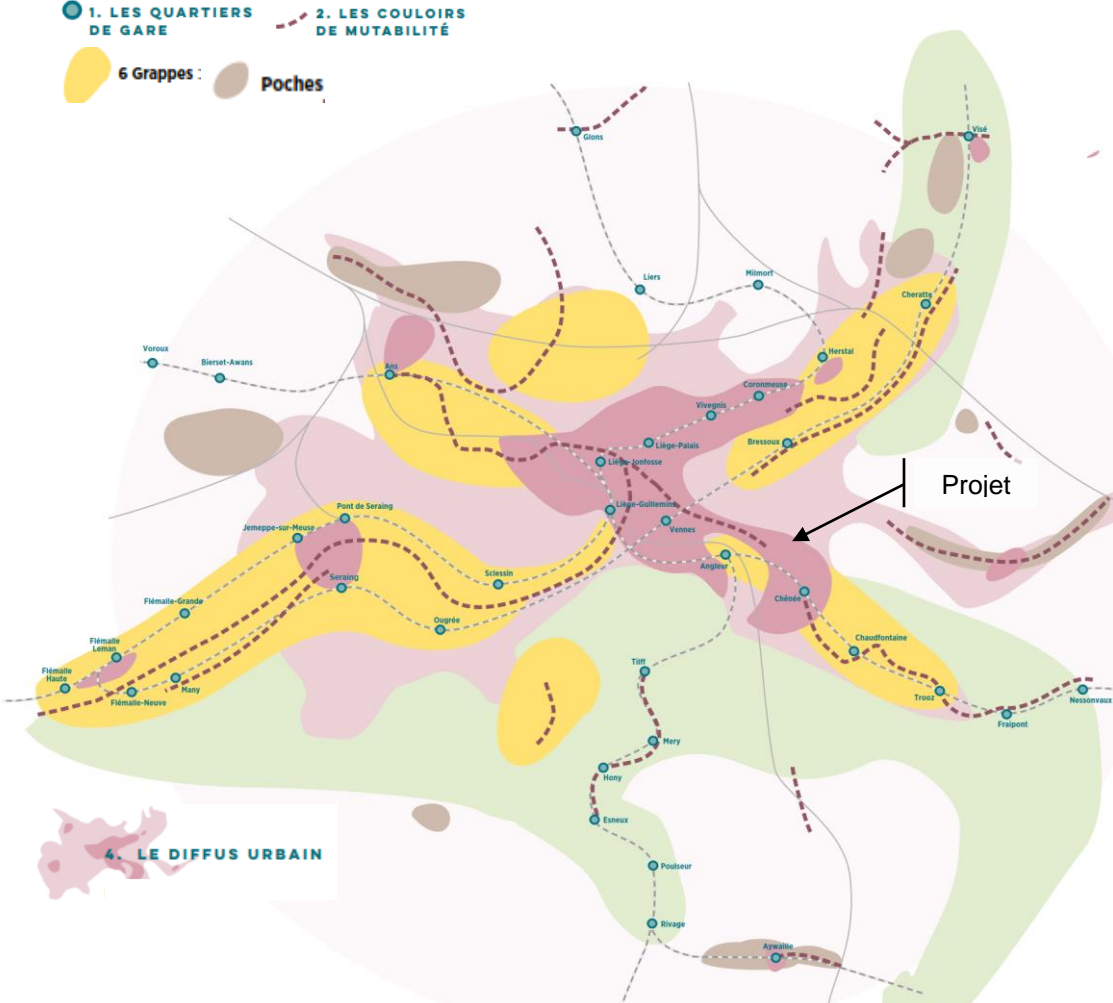


Figure 15 Projet de zone d'enjeux de l'agglomération de Liège (source : projet de schéma de développement de l'arrondissement de Liège, 2017)

Schéma de Développement Communal

La ville de Liège est en phase de finaliser son Schéma de Développement Communal (SDC). En avril 2023, un manifeste synthétisant les intentions et orientations de ce document a été publié. Le schéma reprend neuf objectifs :

- La **préservations des terres** boisées naturelles ou agricoles : protéger les terrains non-artificialisés de l'urbanisation afin de maintenir la capacité nourricière et la qualité paysage de la commune ;
- La **création d'une chaîne de parcs** à l'échelle de la ville : valoriser la trame verte de la ville, en particulier les coteaux, terrils, friches, rendre aisé leur accès et leur traversée en mode doux ;
- La **transformation** de l'existant : un urbanisme de la ressource : privilégier la rénovation du bâti existant et mettre en valeur l'héritage patrimonial de la ville ;
- L'**intensification urbaine** autour des pôles de mobilité : 10 lieux carrefours seront réaménagés afin de constituer des pôles de mobilité comprenant également d'autres fonctions (logement, ...), le site du projet ne fait pas partie de ces 10 pôles ;
- L'**aménagement de liaisons** « haut-bas », entre vallées et plateaux : créer des connections à haute valeur paysagère entre vallées et plateaux afin de faciliter les déplacements ;
- La mise en place d'un **maillage d'espaces publics** de proximité : créer de nouvelles places, squares ou parc à travers la ville ;
- Le **développement de l'offre** nouvelle dans les vallées : favoriser l'offre en logements ou emplois au niveau des vallées ;
- La **réappropriation des berges** du fleuve et des rivières : réaménager les infrastructures de transport longeant les berges et y créer des espaces favorables aux modes doux et à la détente ;
- La **désimperméabilisations** et la renaturation de notre sol : récupérer des espaces, en particulier dans les anciennes zones industrielles notre sol.

Trois de ces objectifs sont susceptible de concerner le présent projet : la préservations des terres boisées naturelles ou agricoles, la création d'une chaîne de parcs à l'échelle de la ville et la transformation de l'existant.

En outre, le SDC identifie trois secteurs à enjeux sur la commune :

- Bressoux-Droixhe, Meuse aval ;
- Sclessin-Val Benoît, Meuse amont ;
- Longdoz-Angleur-Chênée, Diagonale sud.

Le site du projet n'est pas localisé sur un de ces secteurs à enjeux et est **compatible avec les objectifs** du SDC.



Figure 16 Illustration des secteurs à enjeux identifiés dans le projet de territoire de la Ville de Liège (source : Manifeste - Synthèse des grandes ambitions retenues par le Collège pour l'élaboration du « Projet de territoire », 2023)

Plan de secteur

Le périmètre d'étude est inscrit au plan de secteur de Liège, arrêté le 26 octobre 1987. Ce dernier affecte le site en :

- Zone de **services publics** et équipements communautaires pour 8,5 ha ;
- Zone d'**habitat** pour 0,36 ha.

Le site est également traversé par une **ligne haute tension** existante partant vers l'ouest. Par ailleurs, certaines parcelles propriété du CHU sont également situées en :

- Zone d'aménagement communal concerté (ZACC) ;
- Zone naturelle.

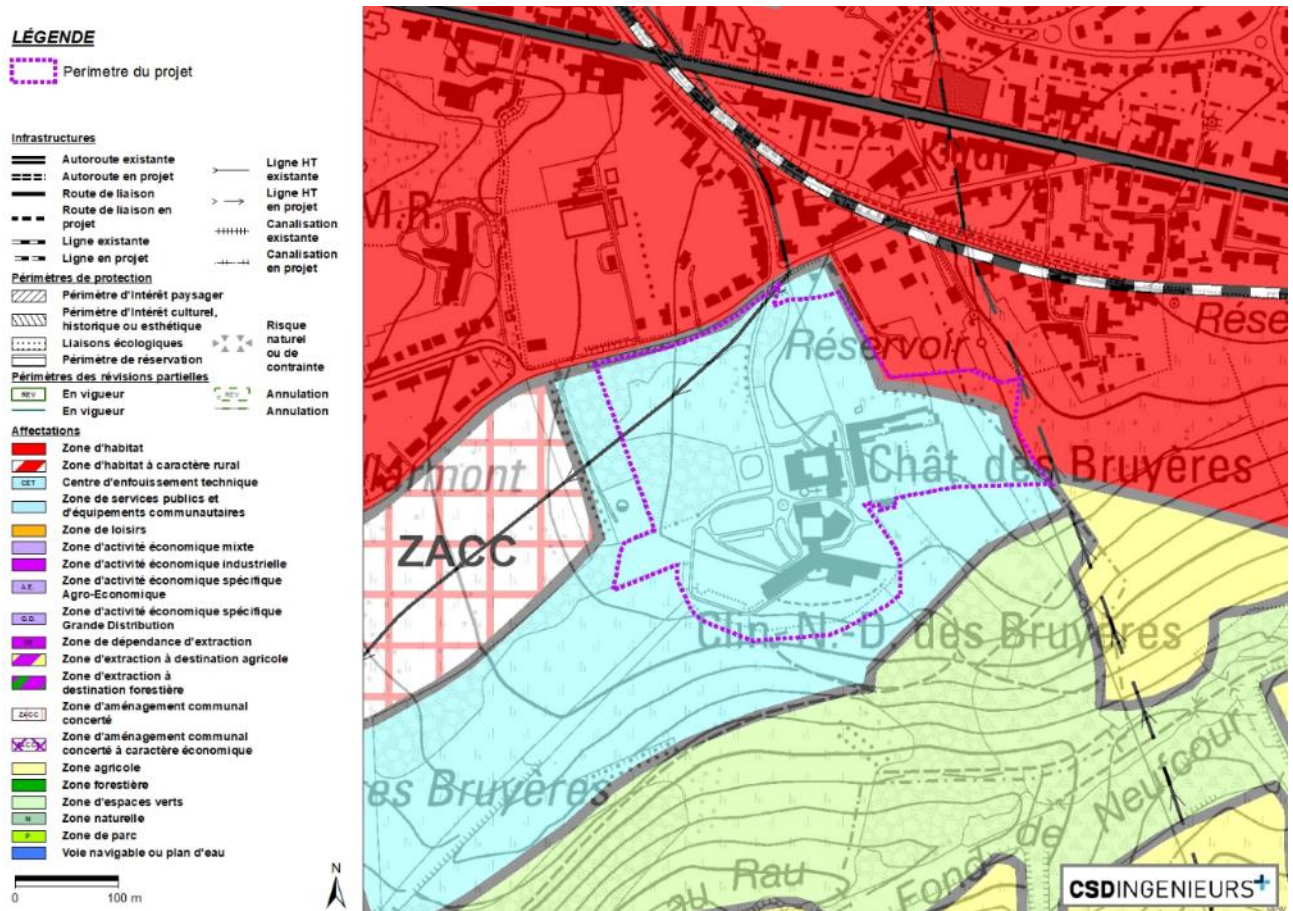


Figure 8 Localisation du site d'implantation du projet au plan de secteur (Source : SPW 2023, Cartographie : CSD)

Pour la zone de services publics et d'équipements communautaires, l'article D.II.26 du CoDT précise :

« § 1er. La zone de services publics et d'équipements communautaires est destinée aux activités d'utilité publique ou d'intérêt général.

Elle 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. [...] »

Pour la zone d'habitat, l'article D.II.24 du CoDT précise :

« 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.

Cette zone doit aussi accueillir des espaces verts publics. »

Pour la zone d'aménagement communal concerté, l'article D.II.23 du CoDT précise que :

« La zone d'aménagement communal concerté est destinée à recevoir toute affectation visée aux alinéas 2 et 3. »

Pour la zone d'espaces verts, l'article D.II.38 précise :

« La zone d'espaces verts est destinée au maintien, à la protection et à la régénération du milieu naturel. Elle contribue à la formation du paysage ou constitue une transition végétale adéquate entre des zones dont les destinations sont incompatibles. »

Guide Régional d'Urbanisme

Le Guide Régionale d'Urbanisme (GRU) est défini comme étant un outil d'aménagement du territoire et d'urbanisme. À ce titre, il décline, pour la Wallonie ou pour une partie de son territoire dont il fixe les limites, les objectifs de développement du territoire du schéma de développement du territoire en objectifs d'urbanisme, par des indications et des normes, en tenant compte, le cas échéant, des spécificités du ou des territoires sur lesquels il porte. Le guide régional peut comporter plusieurs parties dont l'objet diffère et qui sont, le cas échéant, adoptées à des époques différentes.

Le champ d'application du Chapitre 4 du GRU (Section 1 — Art. 414) regroupe *les actes et travaux soumis à permis d'urbanisme en vertu de l'article 84, § 1er (lire article D.IV.4 alinéa 1er du CoDT), et relatifs aux bâtiments, parties de bâtiments ou espaces suivants :*

- 1° *les immeubles destinés à l'accueil ou l'hébergement de personnes âgées ou handicapées ;*
- 2° *les hôpitaux et cliniques ;*
- 3° *les centres d'aide médicale, psychique, familiale et sociale ;*
- 4° *les bâtiments et espaces destinés aux activités socioculturelles, sportives, récréatives ou touristiques, ainsi que les plaines de jeux ;*
- 5° *les établissements destinés à la pratique du culte, les centres funéraires et les cimetières ;*
- 6° *les bâtiments et infrastructures scolaires, universitaires et de formation, les internats et les homes pour étudiants ;*
- 7° *les établissements pénitentiaires et de rééducation ;*
- 8° *les bâtiments et infrastructures où sont assurés des missions de service public, notamment les maisons communales, les cours et tribunaux et leur greffe, les bureaux de poste, les gares, les aéroports et les stations de chemin de fer, de métro et de bus, en ce compris les quais ;*
- 9° *les banques et autres établissements financiers ;*
- 10° *les immeubles à usage de bureaux, les commerces, centres commerciaux, hôtels, auberges, restaurants et cafés ;*
- 11° *les parties communes, y compris les portes d'entrée de chaque logement des immeubles à logements multiples desservis par un ascenseur ; les parties communes y compris les portes d'entrée de chaque logement du rez-de-chaussée des immeubles dépourvus d'ascenseur ; sont assimilés aux logements, les studios, flats et kots ;*

- 12° les parkings d'au moins 10 emplacements et les immeubles destinés au parking ;
- 13° les toilettes publiques ;
- 14° les trottoirs et espaces, publics ou privés, desservant les bâtiments et infrastructures visés au présent paragraphe, ainsi que le mobilier urbain qui y est implanté.

De fait, le chapitre 4 du GRU - Règlement général sur les bâtisses, 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 est d'application au projet.

Un **point d'attention particulière** sera donc porté dans les chapitres spécifiques, notamment la mobilité.

Guide Communal d'Urbanisme

Le périmètre d'étude est inscrit dans le Guide Communal d'Urbanisme (GCU) de la commune. Ce document a été adopté le 17 février 1984. Il s'agit d'un document anciennement connu sous l'appellation « règlements communaux sur les bâtisses » qui lors du passage sous la réglementation du CoDT, est devenu GCU.

Ledit règlement porte sur la protection des arbres et des espaces verts. Les deux premiers articles sont les plus riches en termes d'informations, les articles 3 à 11 étant davantage orientés sur l'aspect administratif :

« Article 1 : Nul ne peut sans permis préalable, écrit ou exprès du Collège des Bourgmestre et Echevins :

- *Supprimer ou réduire des espaces, jardins, jardinets ou parcs affectés à la végétation, sauf si la réduction ne dépasse pas 50% de leurs superficies totales avec un maximum de 25 m² et ce, en une ou plusieurs fois sur une période de dix ans ;*
- *Abattre des arbres, arbustes ou haies de toutes espèces, isolés groupés ou en alignement, ni accomplir des actes pouvant provoquer la disparition prématurée de ceux-ci. À titre d'exemple : poser des revêtements imperméables au pieds des arbres, allumer des feux, sectionner des racines (lors du creusement de tranchées) ou des branches (lors de l'élagage) dont le diamètre est supérieur à 5 cm sans exécuter les soins nécessaires assurant la cicatrisation ; la présente énumération étant exemplative et non limitative.*

Article 2 : *Les arbres et arbustes visés dans le cadre de ce règlement sont ceux dont le contour du tronc atteint au moins 20 cm à hauteur d'un mètre, à partir du niveau du sol. »*

Article 5 : *Le Collège des Bourgmestre et Échevins peut subordonner l'octroi du permis visé à l'article 1 à des conditions précises en vue de la reconstitution des espaces verts ou des plantations, notamment quant aux essences, aux quantités, qualité et diamètre ainsi qu'à leur architecture. »*

2.3.3 Autres outils à valeur réglementaire

Le tableau suivant dresse la liste des autres outils à valeur réglementaire applicables au projet.

Tableau 9 Autres outils à valeur réglementaire (source : CSD, 2023)

Outil	Application au projet étudié
Plans à valeur réglementaire	
Périmètre de reconnaissance de zone d'activité économique (PRE)	Néant
Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH)	Assainissement collectif →Cf. Chapitre 4.2
Gestion du domaine public	
Atlas des chemins et sentiers vicinaux	Sentier n° 34, Chemin n° 1 →Cf. Chapitre 4.6
Éléments patrimoniaux	
Patrimoine urbanistique / architectural	Inventaire à l'IPIC (Château de Gaillarmont) →Cf. Chapitre 4.5
Patrimoine archéologique	Présent à la carte du CoPat →Cf. Chapitre 4.5
Arbres et haies remarquables	Néant
Gestion de la biodiversité	
Zone NATURA 2000	Néant
Réserve (naturelle domaniale/agrée et forestière)	Néant
Cavité souterraine d'intérêt scientifique	Néant
Zone humide d'intérêt biologique	Néant
Gestion des eaux	
Zone de captage	Néant
Atlas des cours d'eau	Néant
Aléa d'inondation par débordement / ruissellement	Néant

2.3.4 Autres outils à valeur indicative

Tableau 10 Autres outils à valeur indicative

Outil	Application au projet étudié
Plan Communal de Mobilité (PCM)	PUM de Liège, adopté le 16/05/2019 →Cf. Chapitre 4.6
Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN)	PCDN de Liège, adopté en 2016 →Cf. Chapitre 4.3
Programme Communal de Développement Rural (PCDR)	Néant
Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB)	Néant
Contrat de rivière	Vesdre →Cf. Chapitre 4.2
Outil développé par la Ville	<ul style="list-style-type: none"> ■ Projet de Ville Liège 2025 ■ Programme de redéploiement des espaces publics de qualité →Cf. Chapitre 4.5

2.3.5 Liste des permis et autorisations

Le tableau suivant dresse la liste des permis et autorisation applicables au projet.

Type de l'acte	Date	Autorité	Référence de l'acte	Echéance
PERMIS D'EXPLOITATION Autorisation d'exploiter	29/04/2024	Gouverneur	R1.2/14/94/09 N°14.478/LC/RF	29/04/2024
PERMIS D'EXPLOITER ET PERMIS D'ENVIRONNEMENT	10/10/2005	Gouverneur	R1.2/31/2005/04 N°17.297/DM/MV	14/04/2024
PERMIS UNIQUE Construire et exploiter un bâtiment de type industriel pour installer de nouvelles chaudières au gaz et une cogénération	02/09/2019	Fonctionnaire Délégué	F0218/62063/PU3/2019.12 /L43052/CVa/SL/CB	13/04/2024

3 Description du projet

3.1 Préambule

Comme indiqué précédemment, la présente étude d'incidences analyse le projet de :

- **Renouvellement de permis** du CHU NDB et donc la poursuite de ses activités actuelles ;
- Mise en œuvre du projet d'**extension des parkings**.

Le renouvellement du permis du CHU n'engendre ou ne soutient **aucune modification** tant au niveau des installations techniques, que de son organisation ou de ses activités. Par conséquent, il peut être considéré que la **situation de fait correspond à la situation projetée**.

Compte tenu de l'historique du dossier, la description du projet d'extension des parkings se base sur :

- L'avant-projet présenté à la réunion d'information du public du 9 septembre 2020 ;
- Des modifications apportées à la suite des recommandations émises dans l'étude d'incidences du 26 mars 2021 ;
- Des modifications et précisions indiquées par le porteur de projet.

Il est possible que les plans définitifs joints à la demande de permis soient légèrement différents des plans étudiés. Notamment en raison de la nécessité d'intégrer les remarques de la présente étude d'incidences dans le dossier final. Nous renvoyons donc le lecteur aux plans joints à la demande de permis pour prendre connaissance du projet définitif mis à l'enquête publique.

3.2 Caractéristiques physiques du projet - Activités du CHU Notre-Dame des Bruyères

3.2.1 Implantation des bâtiments

Le CHU Notre-Dame des Bruyères est actuellement composé de 9 bâtiments/aires (cf. Figure suivante).

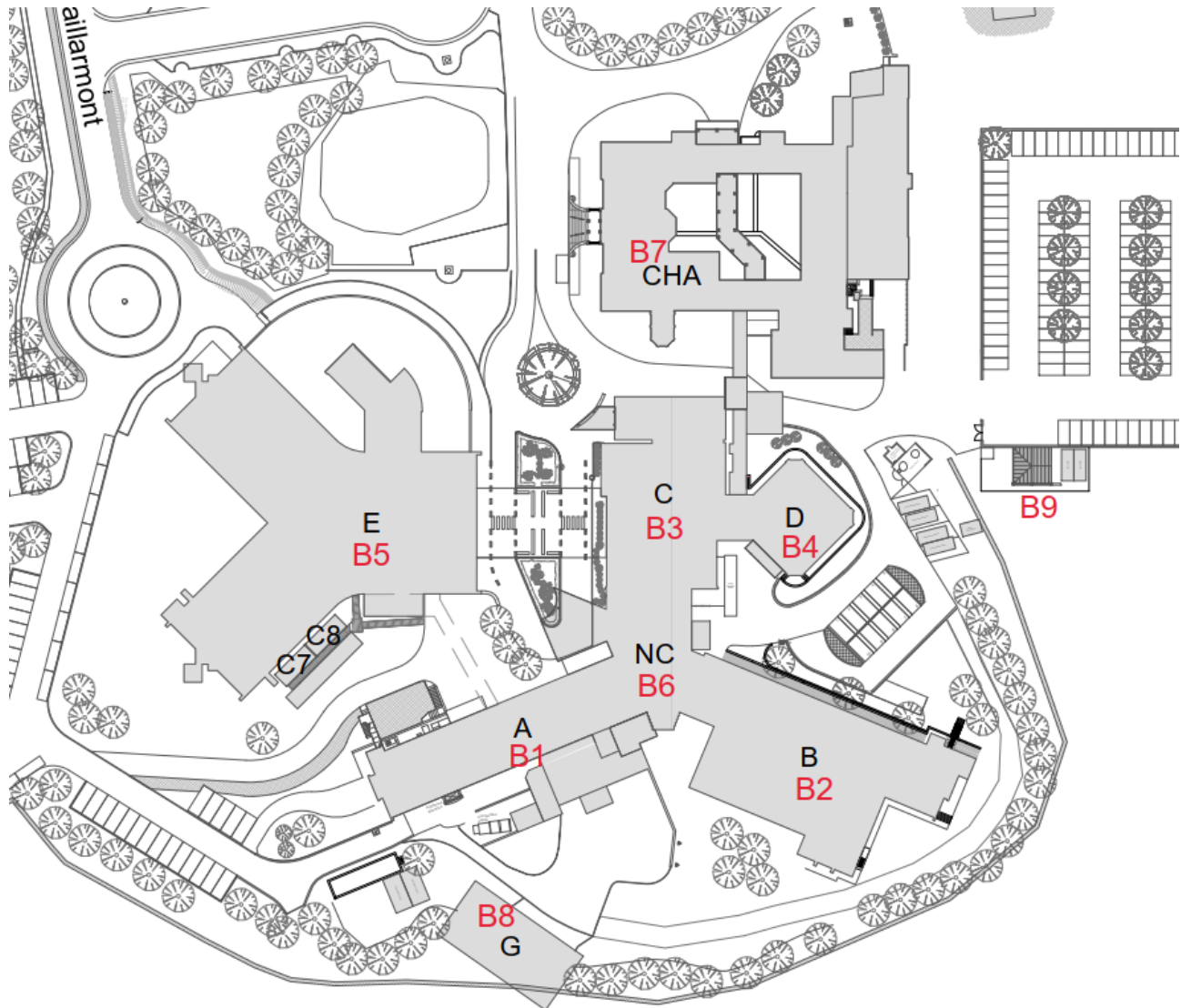


Figure 17 Plan du site du CHU Notre-Dame des Bruyères et localisation des 9 bâtiments (source : CHU, 2023)

Bâtiment 1 : Aile A

Le tableau suivant synthétise, pour chaque étage, les différentes activités présentes au sein de cette aile.

Tableau 11 Liste des activités et installations techniques présentes au sein de l'aile A (source : CHU, 2023)

Étage	Activités	Installations techniques
-2	Morgue avec 5 boxes, une chambre froide et salle d'autopsie Laverie	Atelier et bureaux sous-traitant technique Locaux techniques : Accumulateurs ECS, chaufferie, machine frigo, groupe électrogène. Au niveau du quai de déchargement : local stockage bouteilles B50/B5 d'O2, air comprimé et NO2 (cf. Figure suivante)
-1	Restaurant/self et cuisines	
RDC	Polycliniques, services administratifs	
+1	Pneumologie, soins palliatifs « Middle-care »	
+2	Chirurgie A	
+3	Pédiatrie	



Figure 18 Local de stockage des bouteilles de gaz (source : CSD, juill. 2023)

Pour compléter, la gestion du nettoyage du linge de lit, des équipements de travail et autres textiles est externalisée. La laverie du niveau -2 est équipée d'une machine à laver industrielle et d'un sèche-linge, utilisés uniquement pour le nettoyage des textiles d'entretien.

Le CHU sous-traite la maintenance technique de ses bâtiments. Le service technique de la clinique dispose, au niveau -2, d'ateliers compartimentés et de locaux administratifs ou de stock qui leur sont dédiés.

Un restaurant de 102 places assises, équipé d'un self-service, à proximité de la cuisine, est mis à disposition du personnel et des visiteurs. A l'exception de quelques besoins spécifiques, les repas des patients ne sont pas cuisinés sur place mais uniquement réchauffés.



Figure 19 Self niveau -1 et vue sur le toit végétalisé depuis la terrasse du self (source : CSD, juill. 2023)

Bâtiment 2 : Aile B

Le tableau suivant synthétise, pour chaque étage, les différentes activités présentes au sein de cette aile.

Tableau 12 Liste des activités et installations techniques présentes au sein de l'aile B (source : CHU, 2023)

Étage	Activités	Installations techniques
-2	Archives	
-1	Médecine nucléaire, Polyclinique Médecine Physique, hôpital de jour chirurgical	Local déchets radioactifs
RDC	Cardiologie	
+1	Revalidation pulmonaire, gynécologie	
+2	Chirurgie B, unité d'hospitalisation de courte durée	
+3	Maternité, néonatalogie	

La figure suivante illustre l'aile B.



Figure 20 Aile B, vue depuis le parking P7 (source : CSD, juill. 2023)

Bâtiment 3 : Aile C

Le tableau suivant synthétise, pour chaque étage, les différentes activités présentes au sein de cette aile.

Tableau 13 Liste des activités et installations techniques présentes au sein de l'aile C

Étage	Activités	Installations techniques
-1	Radiologie	Locaux techniques : Production eau osmosée, batteries pour centrale de détection incendie et téléphonie
RDC	Accueil, unité de soins intensifs, hôpital de jour chirurgical	
+1	Radiologie	
+2	Bloc opératoire	
+3	Bloc obstétrical, école pédiatrie	
+4	Hôpital de jour, consultations pédiatriques	
+5		Local technique : Adoucisseur et osmoseur, Cabine HT, batterie, transformateur et UPS, collecteurs d'eau chaude, eau glacée et fluides médicaux, machines frigo
+6		Toiture : Aérocondenseur

La figure suivante illustre les ailes C et A.



Figure 21 Entrée principale du CHU, ailes C (gauche) et A (droite) (source : CSD, juill. 2023)

Bâtiment 4 : Aile D

Le tableau suivant synthétise, pour chaque étage, les différentes activités présentes au sein de cette aile.

Tableau 14 Liste des activités et installations techniques présentes au sein de l'aile D

Étage	Activités	Installations techniques
-1	Dialyse	
RDC	Laboratoire	A proximité du parking P7 : local de stockage de bouteilles B50 de protoxyde d'azote N20 et réservoirs cryogénique d'O2 médical (12000 L).
+1	Consultation neuro-pneumo-ortho	
+2	Vestiaire bloc opératoire	
+3	Consultation gynéco	

La figure suivante illustre l'aile D.



Figure 22 Aile D, vue depuis le parking P5 (source : CSD, juill. 2023)

Bâtiment 5 : Aile E

Le tableau suivant synthétise, pour chaque étage, les différentes activités présentes au sein de l'aile E.

Tableau 15 Liste des activités et installations techniques présentes au sein de l'aile E

Étage	Activités	Installations techniques
-2		Locaux techniques : Batteries pour centrale de détection incendie et UPS Machines frigo
-1	Urgences adultes, urgences pédiatriques	
RDC	Gériatrie 1 et 2	

À côté de l'aile E, dans les blocs C7/C8 représentés à la figure suivante, se trouve le Centre de prise en charge des violences sexuelles provisoirement implanté près des urgences.

La figure suivante illustre l'aile E et les blocs C7/C8.



Figure 23 Aile E, vue depuis la route d'accès aux urgences (gauche) et les blocs C7/C8 (droite) (source : CSD, juill. 2023)

Bâtiment 6 : Nœud central (NC)

Le tableau suivant synthétise, pour chaque étage, les différentes activités présentes au sein de cette aile.

Tableau 16 Liste des activités et installations techniques présentes au sein du bâtiment NC

Étage	Activités	Installations techniques
-1	Vestiaires Atelier biotechnique	Groupe électrogène 1000kVA
RDC	Chapelle	
+1 à +4	Bureaux administratifs et noyau de circulation	

Bâtiment 7 : Château de Gaillarmont

Le tableau suivant synthétise, pour chaque étage, les différentes activités présentes au sein du château de Gaillarmont.

Tableau 17 Liste des activités et installations techniques présentes au sein du château

Étage	Activités	Installations techniques
-1	Ateliers bois, tôlerie, biomécanique	Locaux techniques : chaufferies, accumulateurs ECS
RDC	Atelier électrique Vestiaires du personnel Bureaux administratifs et salles de réunion	Locaux techniques : Groupe électrogène, accumulateur ECS
+1 et +2	Bureaux administratifs	

La figure suivante illustre le château.



Figure 24 Château de Gaillarmont (source : CSD, fév. 2021)

Pour compléter, la gestion de la distribution des vêtements de travail et des housses pour vêtements personnels est automatisée. Des distributeurs de housses et vêtements sont situés dans la nouvelle annexe du château, juste à côté des vestiaires, ce qui permet au personnel de ne pas perdre de temps entre le parking et le lieu de travail.



Figure 25 Illustration des points d'enlèvement des housses et des vêtements de travail (source : CSD, juill. 2023)

Bâtiment 8 : Aile G (chaufferie)

Le tableau suivant synthétise, pour chaque étage, les différentes activités présentes au sein de cette aile.

Tableau 18 Liste des activités et installations techniques présentes au sein du bâtiment G

Étage	Activités	Installations techniques
-2	-	Chaufferie : 3 chaudières brûleur gaz, cogénération, ballons tampon

La figure suivante illustre l'aile G.



Figure 26 Aile G (chaufferie) (source : CSD, juill. 2023)

Bâtiment 9 : Hangar

Le Hangar, dont une partie est grillagée et fermée à clé, permet le stockage des outils et véhicules permettant l'aménagement des abords (cf. Figure suivante).



Figure 27 Espace grillagé et fermé du Hangar (source : CSD, juill. 2023)

3.2.2 Installations et réseaux techniques

Chauffage et eau chaude sanitaire

Une transition du mazout vers le gaz est en cours de finalisation. Deux chaufferies fonctionnaient au mazout jusqu'en février 2021, date de la mise en services des chaudières gaz à condensation :

- Chaufferie centrale de l'hôpital ;
- Chaufferie Nord du château

La chaudière de la chaufferie Est du château est la dernière chaudière du site fonctionnant au mazout. Elle est dédiée à la production d'eau chaude sanitaire pour le château.



Figure 28 Cuve à mazout de la chaufferie centrale de l'hôpital (gauche) et chaudière à mazout Ygnis, dédiée à la préparation ECS des bâtiments principaux de l'hôpital (droite), utilisées avant février 2021 (source : CSD, juill. 2023)



Figure 29 Chaudière de la chaufferie Est du château, et cuve à mazout dédiée (source : CSD, juill. 2023)

À la suite de cette migration, et donc à la suppression de la chaudière à mazout de la chaufferie Nord en mars 2023, la **mise en service de trois chaudières à gaz et d'une unité de cogénération**, le circuit de chauffage principal provient dorénavant de la chaufferie centrale (aile G) qui alimente le collecteur de l'hôpital, qui dessert le noyau central et les ailes A, B, C, D et E, ainsi que deux sous-stations :

- La « sous-station château », qui dessert l'ensemble du château ;
- La « sous-station aile E », au niveau -2 de l'aile E, qui dessert ladite aile.

La production d'eau chaude sanitaire de l'hôpital a été basculée sur la nouvelle chaufferie principale.

Climatisation et groupes de froid

Plusieurs groupes de production d'eau glacée interconnectés sont présents au sein du CHU.



Figure 30 Machine froid, cour Niveau -2, aile E (source : CSD, juill. 2023)

En plus, diverses installations décentralisées et « autonomes » (monosplit, multisplit, etc.) fonctionnant à détente directe sont présentes, tant dans l'hôpital, que dans le château :



Figure 31 Illustration de la localisation des unités autonomes (source : CSD, juill. 2023)

Dispositifs de secours électrique

Le CHU possède plusieurs dispositifs de secours :

- Trois groupes électrogènes avec cuves à mazout ;
- Des UPS, situés au niveau +5 de l'aile C et au niveau -2 de l'aile E de l'hôpital.



Figure 32 Groupes électrogènes de l'aile C (gauche) et du château (centre), ainsi que les UPS (droite) (source : CSD, juill. 2023)

Gestion des eaux

Le projet de renouvellement de l'hôpital prévoit la poursuite de la gestion des eaux existante sauf au droit des parking P1 et P5 (dont le mode de gestion sera révisé dans le cadre du projet d'extension).

Le réseau d'égouttage de l'hôpital est **majoritairement unitaire** ; seuls les parking P3, P4 les accès principaux et le hub logistique disposent d'un réseau d'égouttage séparatif.

Les eaux usées de l'hôpital sont envoyées **sans traitement préalable vers le réseau d'égouttage public** afin d'être traitées dans la station d'épuration de Liège Grosse Battes (53.137 EH). Elle est gérée par l'**AIDE**.

Lorsque le réseau est unitaire, les eaux pluviales sont mélangées avec les eaux usées. Les eaux pluviales du hub, parking P3 et P4 sont déversées dans la prairie en aval du CHU (propriété du CHU) pour y être infiltrées.

Les eaux pluviales de la voirie des urgences et du parking P1 sont interceptées dans des noues ; le surplus est envoyé vers l'égout. Les eaux de l'accès principal (hors urgence) sont envoyées de manière séparative et non temporisée vers le réseau d'égouttage de la rue de Gaillarmont.

Gestion des déchets

Les activités exercées au sein du CHU Notre-Dame des Bruyères sont responsables de la génération de déchets des types suivants :

- Classe A/B1 370 t/an (5,15 t max. sur le site) ;
- Papier, carton, plastique d'emballage 27 t/an (1,125 t max. sur le site) ;
- PMC 40 m³/an (0,264 t max. sur le site) ;
- Dangereux et infectieux de type B2 103 t/an (1,35 t max. sur le site) ;
- Verrerie alimentaire 1950 l/an (300 l max. sur le site) ;
- Radioactifs 285 kg/an (95 kg max. sur le site) ;
- Encombrants 9 t/an (0,630 t max. sur le site) ;
- Chimiques/graisse 8912 l/an (240 l max. sur le site) ;
- Textiles et piles usagées ;

Selon le type de déchet, la collecte au sein du CHU se fait via des sacs poubelles (poubelles avec tri), des conteneurs, des bacs fermés ou étanches, dans le respect des normes de sécurité et des réglementations en vigueur. Certains déchets sont ensuite transférés dans des compacteurs monoblocs avant leur enlèvement.

L'organisation du ramassage et du transport des déchets est réalisée par des sociétés privées spécialisées et certifiées selon les réglementations en vigueur.

Les déchets de type papier, carton, plastiques d'emballage et PMC sont transportés vers un centre de tri et/ou de valorisation. Les autres déchets sont incinérés ou traités de manières spécifiques selon leur nature.

3.2.3 Liste des installations, activités ou dépôts classés

Le tableau suivant reprend les installations, activités et dépôts classés concernés par le projet faisant l'objet de la présente demande de permis. Il s'agit des installations, activités et dépôts classés au sens de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations et activités classées.

Le projet entre dans le champ d'application de plusieurs rubriques, dont 4 sont de classe 2 et 8 sont de classe 3. Elles sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 19 Rubriques, installations et activités de classe 2 et 3 concernées par la présente demande de permis (source : CHU, 2023 ; CSD, 2023)

Rubrique	Libellé	Classe	Activité générant la rubrique	Capacité/puissances nominales
40.10.01.01.01	Production d'électricité – Transformateur statique relié à une installation électrique d'une puissance nominale égale ou supérieure à 100 kVA et inférieure à 1.500 kVA	3	1 : Transformateur refroidit à huile végétale 15kV/400V 2 : Transformateur refroidit par air 15kV/400V	1 : 630 kVA 2 : 2 x 630 kVA
40.10.01.02	Production d'électricité – Batterie stationnaire dont le produit de la capacité exprimée en Ah par la tension en V est supérieure à 10 000	3	1 : UPS avec 23 batteries de 65 AH 12 V 2 : UPS avec 34 batteries de 56 AH 12 V	1 : 17940 VAH 2 : 22848 VAH
40.10.01.03.01	Production d'électricité – Centrale thermique et autres installations de combustion pour la production d'électricité dont la puissance installée est égale ou supérieure à 0,1 MW thermique et inférieure à 200 MW thermiques	2	1 : Groupe électrogène 330 kVA 2 : Groupe électrogène 1 MVA 3 : Groupe électrogène 200 kVA	1 : 440 kW 2 : 800 kW 3 : 160 kW
40.20.03.01.01	Autres traitements physiques des gaz, lorsque la puissance installée est, pour l'air et les gaz inertes, égale ou supérieure à 20 kW et inférieure à 200 kW	3	1 : Compresseur à air comprimé médical 2 : Compresseur à air comprimé médical 3 : Compresseur à air comprimé médical	11 kW respectivement
40.30.02.02	Installation de production de froid ou de chaleur mettant en œuvre un cycle frigorifique (à compression de vapeur, à absorption ou à adsorption) ou par tout procédé résultant d'une évolution de la technique en la matière : Puissance frigorifique nominale utile (en KW) : la puissance frigorifique maximale fixée et garantie par le constructeur comme pouvant être fournie en marche continue tout en respectant les rendements utiles annoncés par le constructeur.	2	1 : Groupe de production eau glacée (compresseur gaz réfrigérant) 2 : Groupe de production eau glacée (compresseur gaz réfrigérant)	1 : 300 kWf 2 : 200 kWf

Rubrique	Libellé	Classe	Activité générant la rubrique	Capacité/puissances nominales
	dont la puissance frigorifique nominale utile est supérieure ou égale à 300 kW			
40.50.01.01	<p>Installation de combustion comprise dans le champ d'application de l'arrêté du Gouvernement wallon du 21 février 2013 déterminant les conditions sectorielles relatives aux grandes installations de combustion ou par l'arrêté du Gouvernement wallon du 30 août 2018 déterminant les conditions sectorielles relatives aux installations de combustion moyennes et modifiant diverses dispositions environnementales, et classée selon la puissance thermique nominale, en appliquant les règles de cumul visées à l'article 4 de l'arrêté du 21 février 2013 susmentionné.</p> <p>La puissance thermique nominale (Pn), est entendue comme la quantité maximale d'énergie thermique par unité de temps, exprimée sur la base du pouvoir calorifique inférieur, fixée et garantie par le fabricant et pouvant être apportée par le combustible et consommée par l'équipement de combustion en marche continue. Elle est calculée sur la base de l'équation suivante : $Pn = qv \times Hi$, où qv est le débit volumétrique du combustible et Hi le pouvoir calorifique inférieur du combustible.</p> <p>Installation de combustion dont la puissance thermique nominale est égale ou supérieure à 1 MW thermique et inférieure à 50 MW thermique</p>	2	3 : 3 chaudières à gaz	3 : 1150 kW respectivement
40.60.01	Installation de combustion non visée par une autre rubrique (= non visée par une des rubriques de la famille 40.50) et dont la puissance thermique nominale est égale ou supérieure à 0,1 MW thermique et inférieure à 1 MW thermique	3	1 : Unité de cogénération, moteur gaz	1 : 260 kWe
55.30.01	Restaurants, lorsque le nombre de places est supérieur à 100	3	1 : Restaurant et brasserie	1 : 102 places
63.12.05.08	<p>Déchets situés sur le site de production ou stockés par un détaillant dans le cadre d'une obligation de reprise de déchets en vertu de l'arrêté du Gouvernement wallon du 25 avril 2002 instaurant une obligation de reprise de certains déchets en vue de leur valorisation ou de leur gestion :</p> <p>Installation de stockage temporaire sur le site de production de déchets de classe B1 tels que définis à l'article 1er, 5°, de l'arrêté du Gouvernement wallon du 30 juin 1994 relatif aux déchets d'activités hospitalières et de soins de santé</p>	3	1 : Dépôt déchets A/B1	1 : 5,15 t

Rubrique	Libellé	Classe	Activité générant la rubrique	Capacité/puissances nominales
63.12.05.09	<p>Déchets situés sur le site de production ou stockés par un détaillant dans le cadre d'une obligation de reprise de déchets en vertu de l'arrêté du Gouvernement wallon du 25 avril 2002 instaurant une obligation de reprise de certains déchets en vue de leur valorisation ou de leur gestion :</p> <p>Installation de stockage temporaire sur le site de production de déchets de classe B2 tels que définis à l'article 1er, 6°, de l'arrêté du Gouvernement wallon du 30 juin 1994 relatif aux déchets d'activités hospitalières et de soins de santé</p>	3	2 : Dépôt déchets B2	2 : 1,35 t
63.12.08.01.01	<p>Dépôts de gaz sous pression (gaz comprimés, liquéfiés réfrigérés ou dissous) non visés explicitement par une autre rubrique :</p> <p>- réservoirs fixes d'air comprimé lorsque la capacité nominale est supérieure ou égale à 150 litres.</p>	3	<p>1 : Réservoir d'air comprimé ateliers bois</p> <p>2 : Réservoir air comprimé vestiaire automatique</p> <p>3 : Réservoir air comprimé médical</p>	<p>1 : 500 L</p> <p>2 : 500 L</p> <p>3 : 950 L</p>
63.12.08.03	<p>Dépôts de gaz sous pression (gaz comprimés, liquéfiés réfrigérés ou dissous) non visés explicitement par une autre rubrique :</p> <p>- gaz en récipients mobiles, lorsque le volume total des récipients est supérieur à 500 l</p>	2	Bouteilles B50 B5 d'O2, air comprimé et NO2	1653 L
63.12.09.03.01	<p>Dépôts de liquides inflammables, à l'exclusion des hydrocarbures stockés dans le cadre des activités visées à la rubrique 50.50, de catégorie 3, ainsi que les liquides dont le point d'éclair est supérieur à 55 °C et inférieur ou égal à 75 °C comme les gazoles, les carburants diesel et les huiles de chauffage légères et les liquides combustibles dont le point d'éclair est supérieur à 60 °C et inférieur à 93°C et</p> <p>dont la capacité de stockage est supérieure ou égale à 3 000 l et inférieure à 25 000 l</p>	3	1 : Réservoir gasoil (ex-X-RAY ou EST)	1 : 5200 L
63.12.09.03.02	<p>Dépôts de liquides inflammables, à l'exclusion des hydrocarbures stockés dans le cadre des activités visées à la rubrique 50.50, de catégorie 3, ainsi que les liquides dont le point d'éclair est supérieur à 55 °C et inférieur ou égal à 75</p>	2	1 : Réservoir gasoil chaufferie	1 : 60000 L

Rubrique	Libellé	Classe	Activité générant la rubrique	Capacité/puissances nominales
	<p>°C comme les gazoles, les carburants diesel et les huiles de chauffage légères et les liquides combustibles dont le point d'éclair est supérieur à 60 °C et inférieur à 93°C et</p> <p>dont la capacité de stockage est supérieure ou égale à 25 000 l et inférieure à 250 000 l</p>			
63.12.16.03.01.02	<p>Dépôts de substances et mélanges solides, liquides ou gaz</p> <p>Solides, liquide et gaz (poids net) : Comburant de catégorie 1 dont les quantités sont supérieures ou égales à 250 kg</p>	2	<p>1 : Réservoir cryogénique d'O2 médical</p> <p>2 : Bouteilles B50 B5 d'O2, air comprimé et NO2</p>	<p>1 : 2400 kg</p> <p>2 : 275 kg</p>
85.14.02	Laboratoires médicaux et bactériologiques d'analyse occupant au moins 7 personnes	2	1 : Laboratoire d'analyses médicales avec un ensemble de matériel électrique	1 : 40 kW
93.03.01.01	Chambres funéraires, funérariums sans pratique de l'embaumement	3	1 : Morgue avec 5 boxes, une chambre froide et salle d'autopsie	1 : 10,5 kW

3.2.4 Evolution de la fréquentation des bâtiments du CHU

À l'horizon 2030, le CHU Notre-Dame des Bruyères planifie une **évolution de ses activités** suivant trois périodes :

- 2023 : **Départ** de l'unité d'**hospitalisation** de pédiatrie et des **urgences pédiatriques** vers le site du Sart Tilman. L'activité d'hôpital de jour chirurgical ainsi que des consultations avec et sans rendez-vous resteront sur le site du CHU NDB ;
- 2025-2029 : **Rénovation des ailes A et B**. Cette rénovation va entraîner la réduction du nombre de lits dans les unités de soins par la transformation des chambres à 4 lits sans salle de bain en chambres à deux lits avec salle de bain. Actuellement, le site comporte 260 lits d'hospitalisation. La rénovation **diminuera le nombre de lits entre 200 et 210** ;
- 2028 : **Construction de la nouvelle polyclinique**, reprenant les activités telles que la médecine interne, physique, la chirurgie, gynécologie et revalidation pneumo-cardiologique. Les mêmes activités qu'aujourd'hui y seront pratiquées, mais dans un espace modernisé, plus spacieux et adapté aux besoins des patients et du personnel.

À la suite de ces changements, l'évolution des activités suivantes a été estimée comme suit :

- **Hospitalisation** : diminution de 20% en raison du départ du service de pédiatrie vers le Sart Tilman et de la rénovation des ailes A et B (transformation des chambres de 4 lits vers des 2 lits) ;
- **Hôpitaux de jour** : augmentation de 5%, en lien avec l'augmentation du nombre d'actes qui doivent être faits en HDJ et non plus en hospitalisation classique ;
- **Activités ambulatoires et consultations** : augmentation de 5%. Cette évolution ne sera possible qu'à partir du moment où la nouvelle polyclinique sera construite, vers fin 2028. Les nouvelles polycliniques recevront les mêmes activités qu'aujourd'hui mais dans des espaces modernisés, plus spacieux et adaptés aux besoins des patients et du personnel ;
- **Urgences** : diminution de 15% en raison du départ des urgences pédiatriques vers le site du Sart Tilman.

L'évolution des activités estimée exercera donc une influence sur la fréquentation du site Notre-Dame des Bruyères. En bref, le tableau reprend ces évolutions de fréquentation.

Tableau 20 Evolution attendue des activités du CHU Notre-Dame des Bruyères à l'horizon 2030 (source : CHU, 2023)

ACTIVITE	EVOLUTION
Hospitalisation	-20,00%
Hôpitaux de jour	+ 5,00%
Activité ambulatoire - consultations	+5.00%
Urgences	- 15,00%

La fréquentation journalière du site a été étudiée en 2021, selon les profils des visiteurs ainsi les dates et heures de présence sur site. Le tableau ci-dessous reprend le nombre moyen maximum de personnes présentes sur site durant la même tranche horaire, un **lundi (jour le plus fréquenté)** du site) en 2021. Les données consolidées permettent d'identifier un taux de fréquentation du site élevé de 9h à 11h et à 14h, le **pic** étant à **10h du matin**.

Tableau 21 Nombre moyen maximum de personnes présentes sur site durant la même tranche horaire un lundi (source : CHU, 2023)

Heure	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h
Nbre moy. max. de personnes	318	417	702	896	974	896	825	857	922	811	785	559	451	392	279

Le tableau suivant détaille l'estimation de la fréquentation du site lors du pic de 10h un lundi, en situation existante (2021) et à l'horizon de 2030.

Tableau 22 Fréquentation du site Notre-Dame des Bruyères, comparaison entre 2021 et l'estimation de 2030 (source : CHU, 2023)

PROFIL	2021 Pic 10h	2030 Pic 10h
Patients - Ambulatoire	346	363
Patients - Dialyse	14	14
Patients - HDJ	18	19
Patients - Urgences	29	25
Accompagnant - Patient hospi	65	53
Visiteurs - Patients hospi	0	0
Visiteurs Morgue	5	5
Personnel CHU	418	426
Exploitant de site (Equans)	5	5
CHU Friends Technique	5	5
CHU Friends Services	10	10
Etudiants/stagiaires	57	58
Médecins généralistes	2	2
Total	974	985

3.3 Caractéristiques physiques du projet - Extension des parkings

3.3.1 Description succincte du projet d'extension des parkings

Le projet d'extension des parkings du CHU consiste en **l'agrandissement des parkings P1 et P5**, ce qui permet de proposer au total **907 emplacements** de stationnement à disposition des visiteurs et employés (contre ± 500 actuellement). Les parkings P2 et P6 sont menés à disparaître, le parking P6 étant intégré dans le futur parking P5. Les surfaces des parkings P3, P4 et P7 restent inchangées.

La comparaison entre la situation existante et la situation projetée se trouve à la figure suivante.



Figure 33 Comparaison entre la situation existante des parkings (gauche) et la situation projetée (droite) (source : CSD, 2023)

Les extensions se réalisent au niveau du parking P1 (+247 places) et au niveau du P5 (+93 places). Les extensions de ces parkings sont accompagnées de divers aménagements comme une **modification des entrées et sorties des parkings**, l'équipement de barrières levantes, la mise en œuvre de stationnements et de cheminements pour les modes alternatifs à la voiture et de liaisons vélos/piétonnes sécurisées.

Le projet prévoit également la mise en concession des parkings P1, P3 et P5. Ces **trois parkings deviennent payants**. Les autres parkings, soient les parkings P4 et P7 n'en **font** pas partie et restent gratuits. En effet, ils sont utilisés pour une patientèle chronique bien déterminée ou des activités bien précises, par exemple les patients nécessitant une dialyse.

L'entrée **principale reste unique** pour tous les utilisateurs des parkings, sauf P3 et P4. Les parkings P3 et P4 sont séparés des autres parkings comme actuellement et sont accessibles via l'entrée des urgences.

L'extension du parking P1 se réalise dans le prolongement des quatre travées existantes. L'axe central longitudinal est conservé alors que les axes latéraux sont resserrés. Le parking présente deux entrées au niveau de la voie d'entrée principale du site et une entrée au niveau du dépose-minute. La circulation dans le parking est à sens unique.

La zone de parage plus proche de l'accueil est destinée au PMR/motos/vélos.

L'extension du parking P5 se réalise dans le prolongement des cinq travées existantes, les axes centraux longitudinaux sont conservés. Une travée supplémentaire est ajoutée à l'est des travées existantes. Seuls les murs sud et ouest de l'enceinte sont conservés.

Un parking vélo/moto ainsi que PMR/véhicules automobiles électriques est installé de part et d'autre le long du mur ouest du P5.

Le projet comprend également la **conservation d'éléments historiques et végétaux comme la fruitière et les arbres adultes** situés à l'arrière du parking P5, aux alentours du parking P1, du château et de l'étang. Les précautions d'usage sont prises pour conserver un maximum de sujets majeurs possibles.

3.3.2 Description détaillée du projet d'extension des parkings, programme envisagé et concept général

L'objectif de la mise en œuvre du projet d'extension des parkings est de gérer les flux de parkings de sorte que les utilisateurs trouvent facilement une place de parking libre en évitant les embouteillages. À cet égard, une attention prioritaire est portée au guidage du public cible vers les parkings appropriés ;

Le projet permet de passer d'un total de 596 emplacements de stationnements existants à un total 907 emplacements projetés, soit un **ajout de 311 emplacements** (cf. Tableau suivant).

Les extensions se réalisent au niveau du parking P1 (+247 places) et au niveau du P5 (+93 places) afin d'absorber les besoins supplémentaires du CHU. Les extensions de ces parkings sont accompagnées de divers aménagements comme une modification des entrées et sorties des parkings, l'équipement de barrières levantes, la mise en œuvre de stationnements pour les modes alternatifs à la voiture et de liaisons piétonnes sécurisées.

Tableau 23 Extension des parkings (source : CHU, 2023)

	Existant	Projeté
P1 – Visiteurs	214	461
P2	9	0
P3 – Urgence	101	101
P4 – Morgue	19	19
P5 – Employés	219	312
P6 – Employés	20	0
P7 – Visiteurs dialyse	14	14
TOTAL	596	907



Figure 34 Localisation des futurs parkings payants et gratuits du CHU (source : Orthophoto 2022 ; CSD, 2023)

3.3.2.1 Description des parkings projetés

Comme mentionné ci-avant, le programme d'extension concerne deux parkings qui sont le P1 et le P5. Chacun des parkings et des aménagements prévus au projet sont détaillés ci-après.

À l'exception du placement de barrières levantes, le parking P3 ne sera pas modifié.

Parking P1

Le parking existant est équipé d'un revêtement en asphalté noir. La pente du parking évacue les eaux de ruissellement vers les fossés périphériques, tous opérationnels (absence d'égouttage). Le marquage au sol est partiellement effacé. Les plantations d'arbres en alignements sur des bandes de terres piétinées sont soit incomplètes soit dans un mauvais état. Les dimensions des zones de parcages 2,30x5,00m sont alimentés par les voies de 6 m de large à double sens.

L'extension du parking se réalise dans le prolongement des quatre travées existantes. L'axe central longitudinal est conservé alors que les axes latéraux sont resserrés. En effet, la largeur des travées (5 +6 +5 m) est réduite à 5 +5 +5 m grâce à l'instauration du sens unique et aux inclinaisons de 15° des zones de parcage (cf. Figure suivante). Ceux-ci auront le double intérêt de faciliter à l'arrivée l'entrée du véhicule dans sa zone de parcage, mais aussi de garantir le bon sens de circulation lors du départ des véhicules.

La **mise en sens unique** des travées du parking permet, grâce à sa largeur maximale de 3,5 m, d'offrir **deux trottoirs** piétons blancs à l'arrière des véhicules. Cette zone tampon à destination des piétons garanti également dans chaque allée, deux zones sécurisées (l : 85 cm) permettant un accès au coffre des véhicules stationnés, mais également d'annoncer progressivement une manœuvre de recul prélude au départ des véhicules. Ces « doubles trottoirs » blancs convergent dans chaque travée vers les deux axes piétonniers transversaux principaux offrant aux piétons les cheminements directs et sécurisés vers l'accueil de l'hôpital.

La mise en sens unique du parking engendre également un circuit en continu au sein du parking. Celui-ci permet de parcourir chaque travée en occupant avec priorité les emplacements les plus proches de l'accueil de l'hôpital.

Le cumul latéral des travées de 15 m de large permet de récupérer latéralement des **zones de plantations**. Ce passage de 16 à 15 m se réalisera progressivement en respectant les zones vertes (bandes de 1,4 m) devant le nez des voitures parkées. Ces zones vertes seront plantées de haies denses formant une banquette de séparation en baliveau de charmes (h : 1 m).

La déviation de la **double voirie**, à l'entrée du domaine, le long des axes mitoyens riverains permet d'offrir au P1 une surface maximale pour ses extensions. La déviation de cette double voirie permet également de dédoubler les sas de contrôle d'entrée proposés en déviation latérale pour de parer à toute éventualité de panne d'un équipement et accélérer la prise de ticket afin de dégager les voiries à chaque entrée.

La dernière travée du parking permet la sortie des véhicules, grâce à un nouvel accès indépendant et plus **direct vers la voirie** communale. Les sorties sont également dédoublées pour éviter les pannes fortuites ou les oublis de compostage en amont (éviter l'autoblocage du P1). Cette nouvelle sortie directe vers la rue Gaillardmont a pour **but de désengorger l'unique sortie actuelle**.

Notons également que, au sein de ce parking, la zone de parcage plus proche de l'accueil sera destinée au PMR/motos/vélos. Des entrées et sorties du P1 seront également possibles via cette voie afin de permettre l'accès vers le nouveau dépose-minute. L'ensemble de ces mouvements sera **contrôlé par deux barrières** : une in et une out.

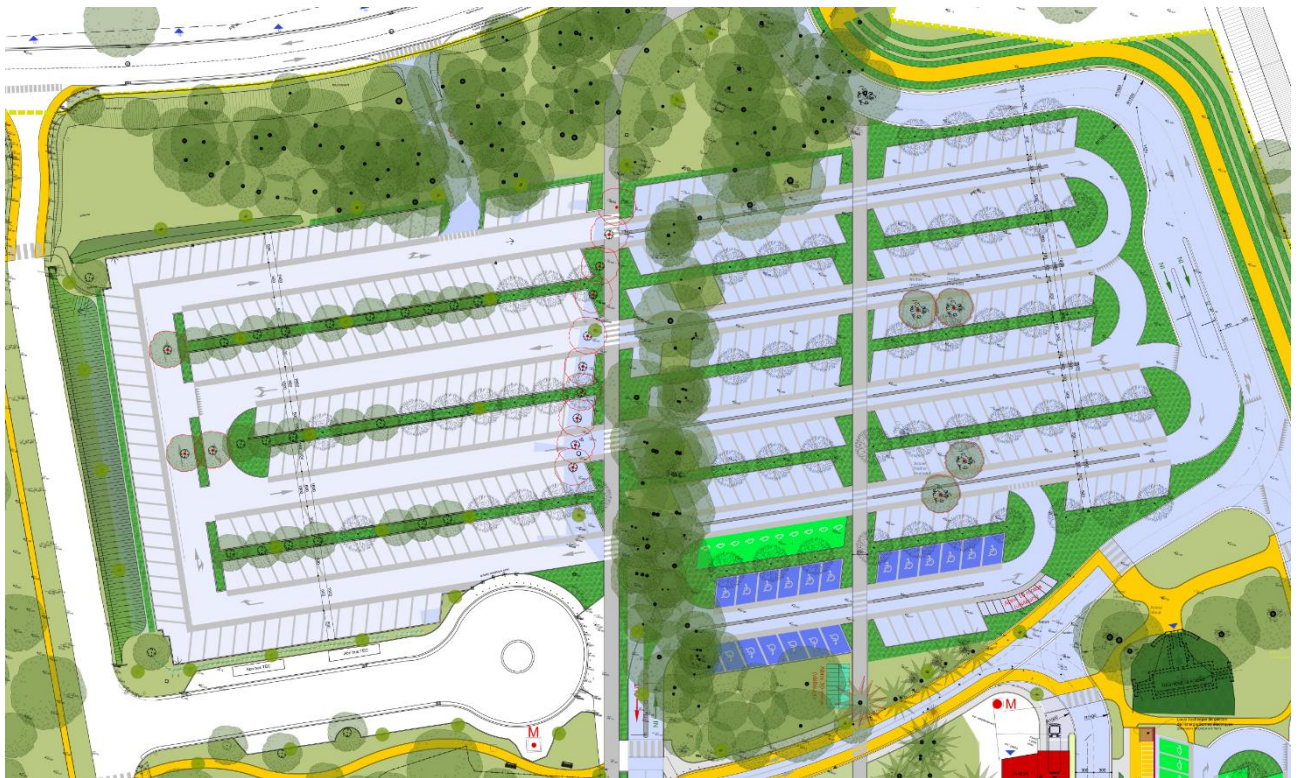


Figure 35 Organisation projetée du parking P1 (source : 6nergyPark, 2023)

Parking P5

Le parking existant P5 est en asphalte noir. Les eaux de ruissellement sont évacuées par des filets d'eau et des avaloirs transversaux. Le parking occupe l'espace de l'ancien potager de la ferme et a conservé sur son périmètre les quatre murs d'enceinte en brique d'une hauteur de 2,6 m. Les dimensions des zones de parcages 2,30x5,00 m sont alimentés par les voies de 6 m de large à double sens.

L'extension du parking se réalise dans le prolongement des cinq travées existantes, les axes centraux longitudinaux sont conservés. Une travée supplémentaire est ajoutée à l'est des travées existantes. Seuls les murs sud et ouest de l'enceinte sont conservés et ragrésés après avoir été rabotés de 1/4 de leur hauteur (+/- 2,60m à 1,95m).

La largeur des travées (5 +6 +5 m) permet l'instauration du sens unique de circulation et l'inclinaison de 15° pour des zones de parcage (cf. Figure suivante). Cette inclinaison des emplacements de stationnement a le double intérêt de faciliter, à l'arrivée, l'entrée du véhicule dans sa zone de parcage, mais également de garantir la reprise du bon sens de circulation lors du départ du véhicule (idem P1).

Ce sens unique permet, grâce à sa largeur maximale de 3,5 m, d'offrir deux larges espaces piétons blancs à l'arrière des véhicules. Comme pour le parking P1, cette zone tampon offre dans chaque allée, deux zones permettant l'accès au coffre du véhicule, mais aussi d'annoncer progressivement une manœuvre de recul prélude au départ des véhicules. Ces « doubles trottoirs » blancs convergent dans chaque travée vers l'axe piétonnier transversal principal offrant aux piétons des cheminements directs et sécurisés vers l'entrée actuelle du personnel.

Les extrémités de chaque travée sont profilées pour répondre aux cheminements des véhicules circulant désormais en sens unique.

Tout comme pour le P1, la déviation de la double voirie permet l'accès au P5 via cette dernière, mais également le dédoublement des sas de contrôle d'entrée proposés en déviation latérale pour parer à toute éventualité de panne d'un équipement et accélérer la prise de ticket afin de dégager les voiries à chaque entrée.

Longitudinalement, les zones vertes existantes entre le nez des voitures côté Sud sont maintenues et élargies côté nord. Les dalles béton/gazon (relativement en bon état) ne sont pas conservées entre le nez des voitures dans le P5 existant mais sont remplacées par des haies denses de charme.

Enfin, un parking PMR/véhicules automobiles électriques est installé le long du mur ouest du P5.

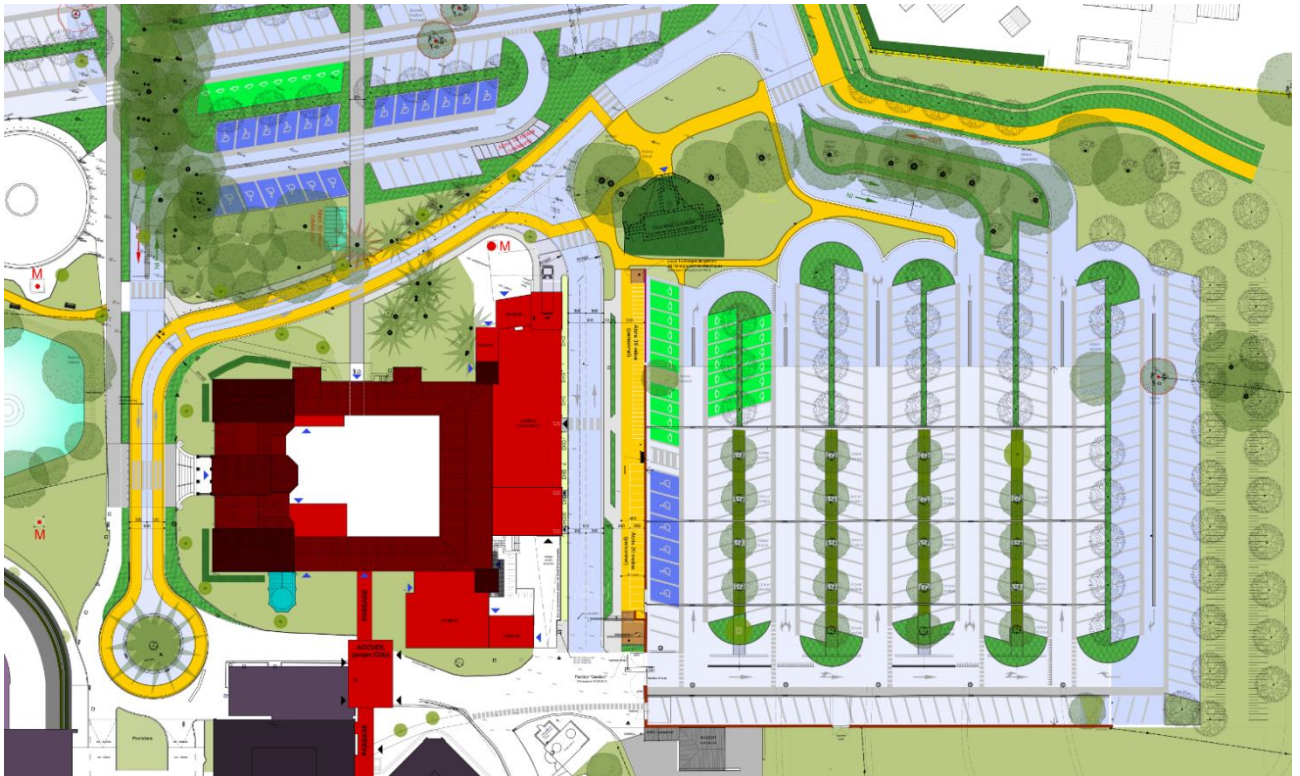


Figure 36 Organisation du parking P5 projeté (source : 6nergyPark, 2023)

Emplacements spécifiques

Dans un premier temps, les parkings sont pourvus d'emplacements destinés aux voitures électriques avec bornes de recharge à hauteur de :

- 10 emplacements au sein du parking P1 ;
- 20 emplacements au sein du parking P5 .

En fonction de la demande et de l'évolution du marché, ce nombre d'emplacements sera réétudié en cours de concession. L'infrastructure nécessaire à une proportion de 20% d'emplacements pour la recharge de véhicules électriques (gainés, chambres de tirage) est prévue dans le projet.

En ce qui concerne les places à destination des personnes handicapées, le quota répondra aux normes en vigueur, soit :

- 20 emplacements au sein du parking P1 ;
- 6 emplacements au sein du parking P5.

Les dimensions de ces places seront de 3,5 x 6 m.

3.3.2.2 Gestion des accès et circulations

Les parkings publics P1 et P5 sont accessibles via la rue de Gaillarmont. Le parking des urgences P3 est séparé de ces parkings comme actuellement.

Parkings P1 et P5

En ce qui concerne la circulation au sein des parkings P1 et P5 (cf. Figure suivante) :

1. L'entrée principale reste unique pour tous les types d'utilisateurs des parkings (sauf P3 et P4).. Elle permet aussi un accès direct au dépose-minute de l'accueil avant d'entrer dans le parking visiteur P1.
2. Le parking P1 forme une entité unique grâce au prolongement de ses travées existantes. Comme mentionné précédemment, tous les marquages seront revus pour assurer le cheminement continu du sens unique imposé (avec raccourcis possibles en pignon). Les emplacements seront désormais tous orientés à 15° pour faciliter les manœuvres d'entrée et de sortie dans le bon sens.
3. Une nouvelle sortie du parking P1 est mise en œuvre au travers du terrain le long et vers la voirie communale. Celle-ci a pour but essentiel d'alléger la charge et les difficultés d'insertion de la seule sortie existante conservée parallèlement pour tous les autres utilisateurs.
4. L'axe de circulation distribue, après le P1, le parking P5 dont les entrées sont regroupées.
5. L'extension du parking P5 forme, dans le même esprit que le P1, un ensemble utilisant les mêmes principes de cheminement continu à sens unique et les 15° pour les emplacements
6. La nouvelle voirie à double sens s'oriente ensuite vers le devant du château pour aboutir au dépose-minute situé près du rond-point arboré existant.
7. Parallèlement une nouvelle branche dessert directement l'arrière du château pour alimenter les parcsages couverts des motos et vélos.
8. Cette voie rectiligne, en partie existante, permet aussi les accès plus directs vers le parking des dialysés (P7) et à la cour technique de desserte adjacente.

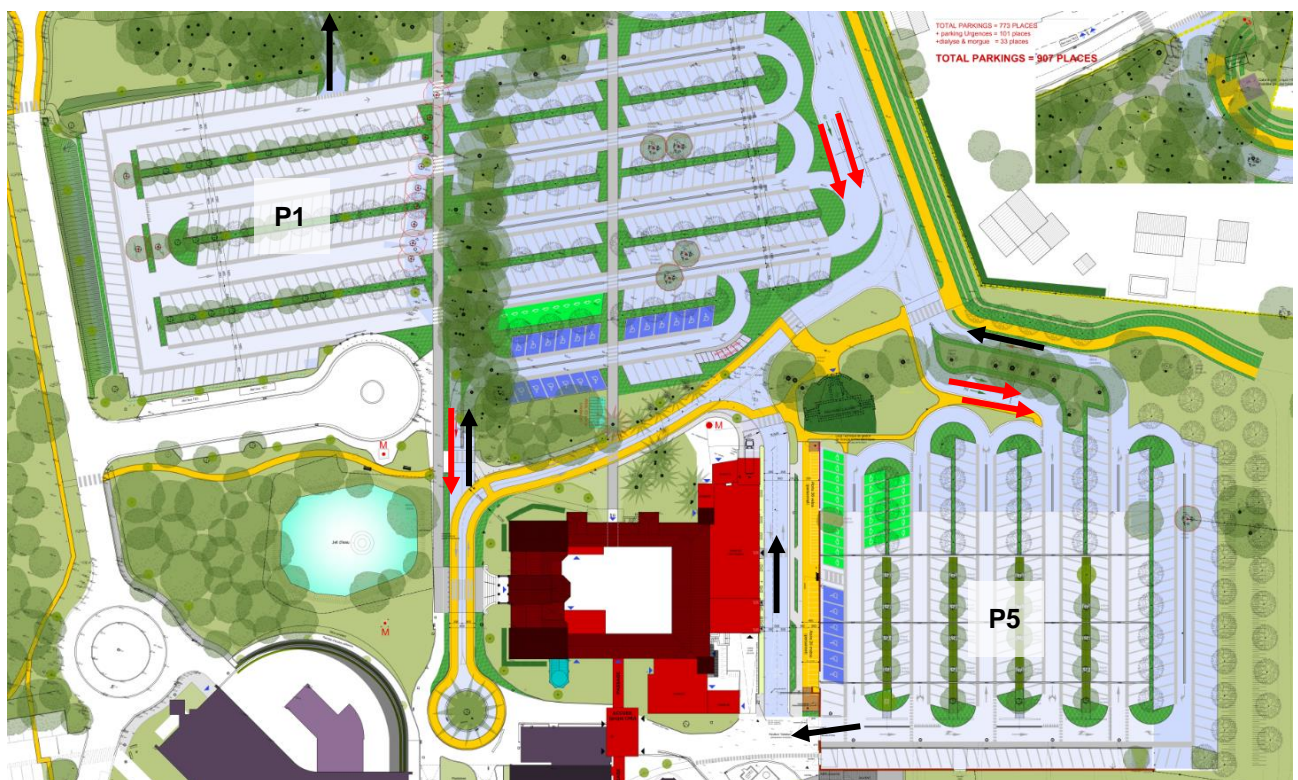


Figure 37 Organisation de la circulation au sein des parkings P1 et P5 (entrant : Rouge – Sortie : Noir) (source : 6nergyPark, 2023)

Parkings P3, P4 et P7

En ce qui concerne la circulation au sein des parkings P3, P4 et P7 (cf. Figure suivante) :

9. La partie ouest du domaine avec ses circulations propres reste inchangée. Le TEC a toujours accès à son site propre. Via son rond-point, il dessert ses quais de déchargement et d'embarquement équipés de doubles abris voyageurs.
10. Le parking des urgences (P3) conserve ses propriétés ; il sera cependant désormais géré de façon identique aux parkings P1 et P5, par un contrôle « barrière entrée sortie payante plus particularisée ». Il sera équipé de son propre système de barrières levantes. En cas de panne, celles-ci s'ouvriront automatiquement
11. Les ambulances conservent aussi leur statut « prioritaire » dans leur double cheminement au travers de leur cour basse aménagée.
12. Le parking morgue reste spécialisé dans ses fonctions particulières intermittentes (hors concessions).
13. De même, les cours basses (techniques et autres) continuent à être accessibles uniquement par les membres des services autorisés.
14. La boucle des pompiers reste opérationnelle.



Figure 38 Organisation des circulations complémentaires existantes (source : 6nergyPark, 2020)

Signalisation

Une attention particulière sera portée au guidage du public vers les parkings appropriés via une signalisation claire en amont du site.

Notons qu'une signalisation claire et des panneaux « LIBRE/COMPLET » seront mis en œuvre à chaque parking. Une différenciation claire des parkings par groupe cible sera également mise en œuvre. De plus, des panneaux dynamiques d'information seront en nombre suffisant permettant d'**indiquer le nombre de places libres par parking**, complétés par une signalétique et une signalisation statique claires, tant sur les voiries d'accès que dans les parkings.

Pour permettre aux usagers de retenir leur emplacement de parking, les allées de tous les parkings sont identifiées à l'aide d'une signalisation mémotechnique et un fléchage directionnel.

Une page web spécifique sera créée sur le site web d'OPC www.parkeren.be, à destination du CHU ou l'utilisateur. Toutes sortes d'informations pertinentes seront communiquées (heures d'ouverture, plans des parkings, tarifs...). Le site offrira également la possibilité de formuler des suggestions, questions ou réclamations par mail.

3.3.2.3 Mobilité alternative à la voiture

Les parkings vélos et motos au sein du P1 et du P5 sont implantés le plus près possible du château et sont sous abris. Des casiers sont mis à disposition pour les casques. Au total, les emplacements prévus sont aux nombres de :

- Vélo : 46 emplacements dont 18 pour vélos électriques ;
- Moto : 30 emplacements.

L'organisation des emplacements vélos et moto au sein du parking P1 sont prévus de la manière suivante :

- Les emplacements vélos sont implantés le long du piétonnier, dans l'axe et près du château. L'accessibilité à ce stationnement est permise grâce à la nouvelle implantation de la voirie principale ;
- Les emplacements motos sont implantés dans la boucle des emplacements à destination des personnes handicapées près du château. L'accessibilité à ces emplacements se fait au travers de l'entrée du P1, à partir de la nouvelle implantation de la voirie principale. Ceux-ci sont discrets et directement sous la surveillance du château.

Le parking moto/vélo du parking P5 est implanté le long de la voirie, derrière le château et de l'autre côté du mur ouest du parking P5. L'accessibilité à ces stationnements est permise grâce à la nouvelle connexion de la voirie principale.

Accès pour les piétons

Le cheminement piéton se compose de quatre axes principaux :

- Le cheminement principal provenant du parking P1, situé au bord de l'étang face au château qui permet également de capter les usagers du TEC ;
- Le second axe est dirigé sur le portail ouvert de la façade nord du château pour rejoindre également l'axe couvert menant à l'accueil.

Ces deux grands axes se rejoindront à l'entrée du site pour former une courbe piétonne à l'abri des véhicules ;

- Dans le parking P5, un troisième axe rectiligne de circulation piétonne, rassemblant l'ensemble des 6x2 zones blanches, oriente les cheminements des visiteurs ou du personnel vers le couloir de connexion entre le bâtiment principal du CHU et le château ;
- Le quatrième axe fait le lien entre le parking P3 et les urgences.

3.3.2.4 Conservation de la fruitière

La fruitière-glacière sous une butte de terre est préservée. Un projet de restauration sera envisagé. Il n'entre pas en compte dans la présente étude.

3.3.2.5 Intégration architecturale

À l'exception des portiques proposés pour des abris vélos/motos et du pavillon gestionnaire, c'est surtout l'architecture végétale des arbres et des haies qui sculpte l'ensemble des aménagements existants et projetés.

Abris vélos – motos

Au niveau du parking P5, la protection des vélos-motos est assurée par une structure en auvent (cf. Figure suivante) en versant simple et appuyé au mur existant du P5.

Un ensemble de logettes « casques » sont accrochés au mur existant sous abris.

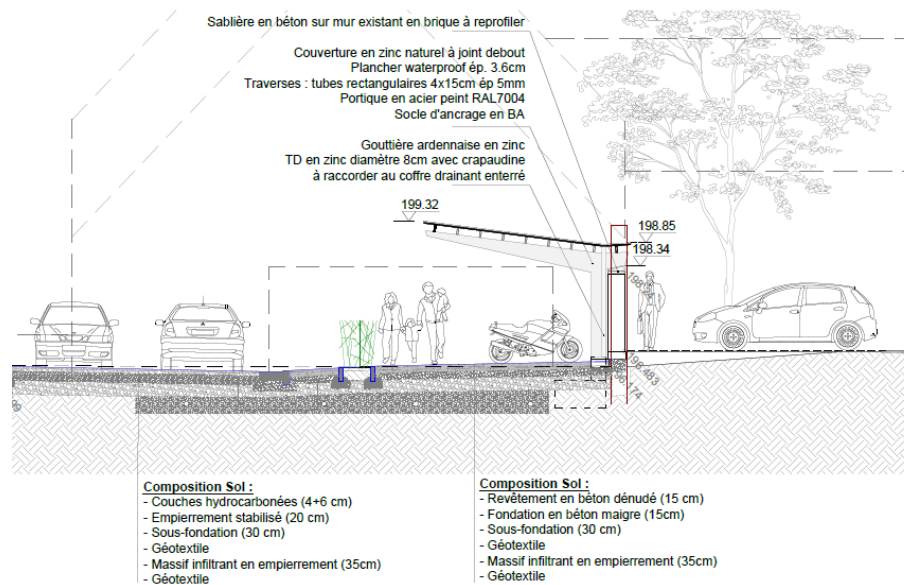


Figure 39 Illustration des abris vélos & motos (source : 6nergyPark, 2020)

En P1, les structures identiques à simple versant sont prévues au-dessus des vélos-motos, sans logettes grillagées. Ces aménagements sont entourés de haies et plantés d'arbres. Enfin, la disposition des luminaires souligne l'articulation architecturale proposée des espaces.

3.3.2.6 Gestion des abords et plantations

L'orientation du projet suit un objectif de **végétalisation par des essences indigènes** de tous les parkings du CHU, qu'ils soient nouveaux ou existants. Sept zones d'attention peuvent être distinguées :

- **Zone d'intégration** d'une nouvelle sortie de véhicules pour le parking P1 : Il est prévu de conserver le maximum d'arbres majeurs possibles et de prendre toutes les précautions d'usage pour préserver l'intégralité de cette zone semi-forestières le long de la voirie communale ;
- **Zone de déviation latérale** de la voirie principale (entrée/sortie) : Un inventaire précis des sujets à supprimer a été réalisé en parfaite concertation avec les responsables du site et suivant une implantation routière à finaliser en conséquence ;
- **La zone à l'arrière du parking P5** : Cette zone plantée d'arbres adultes est conservée au maximum. Sous les arbres, une glacière historique est présente ;
- **Les deux zones autour du château**, côté parking P1 et le long de la voirie d'accès actuelle (qui sera déplacée) : Cette zone est composée d'un mélange de feuillus et de pins majeurs. Elle joue un rôle d'écran végétal fort. Le projet soutient la conservation d'un maximum de sujets. En pratique il s'agira d'éclaircir une végétation basse et d'abattre environ 12 sujets ;

- **La zone de l'étang** avec son nouveau passage piétonnier et le parvis du château : Les plantations déjà présentes sont conservées et le lierre sera maîtrisé pour pérenniser le bon état des arbres disposés le long de l'étang. Des plantations seront effectuées, elles permettront de matérialiser les séparations souhaitées entre les véhicules, les piétons et les vélos.

Pour tous les arbres devant être conservés, le demandeur affirme que **toutes les précautions d'usage pour leur protection sont prévues**.

Nouvelles plantations d'arbres

Pour permettre une homogénéité et unité entre les différents parkings, projetés et existants, la végétation installée est identique. Actuellement, on y trouve des hêtres et des érables. Les sujets existants qui ne présentent plus un état sanitaire adéquat seront remplacés.

Pelouses

Plusieurs surfaces enherbées sont actuellement présentes. Une opération de remise en état est effectuée pour renforcer une conception de type « parc ouvert ».

Haies et massifs

Les haies de charme implantées jouent un rôle de séparation entre les différentes zones et massifs. Elles présentent une hauteur moyenne de 1 m de hauteur.

Les massifs implantés sont densément plantés et présenteront une densité plus élevée en bordure de massif. Cela permettra de protéger l'intégrité, l'unité, la cohérence et la santé de ces zones.

3.3.2.7 Réseaux techniques

Éclairage

Au niveau de l'éclairage, l'objectif du demandeur est d'obtenir un niveau d'éclairement uniforme d'au moins 60 Lux dans toutes les circulations du parking.

Afin de faciliter la lecture des parkings et **mettre en évidence les usagers faibles**, les luminaires sont toujours placés au-dessus des zones de circulation piétonnes. Les usagers faibles sont donc protégés par un éclairage adéquat qui leur est spécifiquement dédié tant au niveau de l'optique d'éclairage qu'au niveau de son intensité.

Le cheminement piéton est équipé de luminaires permettant d'effectuer une démarcation claire entre la zone piétonne et les zones de circulations dédiées aux véhicules. Cette démarcation permet à la fois de garantir la sécurité des piétons et d'apporter du dynamisme dans la trame d'éclairage du parking et de la convivialité entre les différents utilisateurs.

Les zones piétonnes sont mises en évidence avec 200 lux moyens alors que le niveau moyen d'éclairement dans les zones de stationnement sera de 60 lux.



Figure 40 Allée piétonne (source : 6nergyPark)

Les luminaires placés au sein du site **sont des LED**. Cela permet de réduire la fréquence de leur renouvellement étant donné que la durée de vie moyenne de ceux-ci est de 50.000 heures.

De plus, les **luminaires sont associés à des détecteurs de présence** et des capteurs horlogiques/crépusculaires afin de maîtriser l'apport de lumière artificielle lorsque celle-ci n'est pas nécessaire et éviter les consommations inutiles. Cela se traduira par :

- un éclairage réduit et limité à 20 % lorsque personne ne se trouve dans la zone concernée par les détecteurs de présence ;
- un éclairage éteint lorsque la luminosité extérieure est suffisante.

La lumière blanche (4.000 K) est privilégiée, car elle permet une meilleure visibilité et une reconnaissance des couleurs optimales.

Borne de recharge des véhicules électriques

Le système de borne de recharge des véhicules électriques est robuste, simple et propose des rechargements semi-rapides : courant alternatif à 11 ou 22 kW (16 A ou 32 A triphasé 400 V AC). La station de recharge peut être compatible avec plusieurs prises. Via des armoires de gestion de grappes de bornes, il est possible d'ajuster en temps réel la quantité d'énergie attribuée à chaque véhicule en fonction de paramètres extérieurs, tels que le nombre de véhicules à recharger simultanément et le courant maximal que la borne peut fournir. Elles permettent également de rapatrier les informations vers la centrale de gestion pour analyser au mieux leur utilisation et s'adapter à l'évolution de la demande.

Borne de recharge des vélos électriques

Moyennant l'introduction d'une pièce, le cycliste reçoit l'accès à un casier personnel sécurisé avec raccordement électrique à l'intérieur duquel il/elle peut recharger sans restriction la batterie de son vélo et y laisser son casque.

Gestion des eaux

Le projet d'extension de parking prévoit d'installer des **coffres infiltrants** sous les nouvelles voiries et de parking P1 et P5 du projet d'extension.

Le projet d'extension est l'occasion de revoir le mode de gestion des parkings existants P1 et P5.

Au droit du parking P1, le projet prévoit la suppression d'une rangée de places de stationnement le long de la voirie des urgences et l'élargissement de la noue existante pour infiltrer et temporiser les eaux avant un rejet dans la zone boisée avant rejet dans le réseau d'égouttage (comme en situation existante).

Au droit du parking P5, le projet prévoit de dévier des eaux de ruissellement qui allaient vers le bassin d'orage enterrée pour qu'elles soient temporisées et infiltrées dans une nouvelle noue en aval du parking P5.

3.3.3 Entretien

Une équipe de six à sept collaborateurs s'occupent de la gestion, l'entretien, le nettoyage et le fonctionnement général du parking, sur les deux sites (Sart Tilmant + NDB). Quatre personnes sont occupées à temps plein par 24 heures.

Le nettoyage mécanique est principalement effectué en dehors des heures de visite et des heures de travail pour éviter les nuisances au personnel et aux visiteurs. Le ramassage des déchets est prévu au moins deux fois par jour.

Au sein du site, il est exclusivement fait usage de produits de nettoyage écologiques et biodégradables pour l'entretien quotidien des parkings ainsi que pour le nettoyage mécanique des sols.

Le fonctionnement optimal de l'infrastructure des parkings est garanti à tout moment par la fiabilité des éléments et un entretien préventif. Lorsque l'entretien préventif fera défaut, un entretien curatif sera envisagé selon l'impact des défaillances sur le bon fonctionnement du parking et les difficultés particulières pour les usagers.

Les plantations (pelouses, haies, arbres hautes tiges) seront également entretenues et maintenues toute l'année dans l'objectif de maintenir une présentation visuelle comme projetée.

3.4 Phasage du projet et description du chantier relatif à la mise en œuvre des parkings

Le demandeur ne sollicitera pas une demande de permis phasé. La notion de phase est ici à entendre comme des étapes successives d'un chantier continu.

3.4.1 Phasage des travaux

Comme le montre la figure suivante, les travaux d'extension des parkings se réaliseront en plusieurs phases. Ces différentes phases sont décrites ci-après.

Tableau 24 Plan de phasage (source : 6nergyPark, 2023)

Phases travaux	P1		P2		P3		P5		P6		Total par phase
	Existant	Projeté	Existant	Projeté	Existant	Projeté	Existant	Projeté	Existant	Projeté	
	214	461	9	0	101	101	219	312	20	0	
Avant travaux	214		9		101		219		20		563
Phase 1 : Extension P1 et P5	214		9		101		219		20		563
Phase 2 : Mise à niveau P1 et P5	247		9		101		93		0		450
Phase 3 : Mise à niveau P1 et P3 existants	247		0		0		312		0		559
Travaux terminés	461		0		101		312		0		874

Phase 1 : Extension P1 et P5

Au début de la phase 1, tous les parkings existants seront ouverts. Les zones d'extension du P1 et du P5 seront balisées. Les installations de chantier seront montées sur la zone de chantier. Elles y resteront jusqu'à la fin de la phase 2.

Ensuite, durant la phase^o1 :

- Les murs sud et est de l'enceinte de l'ancienne ferme seront détruits ;
- Les terrassements, la construction et l'équipement des deux extensions ;
- Les nouvelles voiries et nouveaux accès seront réalisés ;
- Enfin, les installations de chantier seront démontées et une installation plus légère sera montée sur le P1 pour la fin des travaux.

L'accès au chantier durant cette phase se réalisera via l'entrée principale du site et bifurquera directement vers la zone de chantier, sans encombrer la circulation de l'hôpital.

Les accès publics et personnels se réaliseront comme avant les travaux, en site propre, les parkings P1 et P5 existants seront accessibles ainsi que le dépose-minute et les parkings P2, P3, P6 et P7.

L'estimation du temps des travaux pour cette phase est d'environ 170 JC.

Phase 2 : Mise à niveau P1 et P5

Au début de la phase 2, le parking P5 sera déplacé sur son extension. Le parking P5 existant sera fermé pour être mis à niveau et relié à son extension. Le parking P1 sera lui aussi déplacé sur son extension. Le P1 existant sera fermé pour être mis à niveau et réaliser la nouvelle voirie.

Le parking P6 sera fermé définitivement.

À la fin de la phase 2, le P5 sera entièrement ouvert avec le contrôle d'accès actif. Les installations seront déplacées sur le P1 pour la fin de chantier.

L'accès du chantier se réalisera par la nouvelle sortie de P1. Le public, lui, accèdera à l'hôpital par l'entrée principale du site qui dessert les extensions de P1 et P5 via la toute nouvelle voirie.

L'estimation du temps des travaux pour cette phase est d'environ 61 JC.

Phase 3 : Mise à niveau du P1 et du P3 existant

Au début de la phase 3, le nouveau parking P5 sera ouvert et accessible depuis l'entrée principale par la nouvelle voirie. Le parking P1 extension sera toujours ouvert et accessible également par la nouvelle voirie. Sa sortie se fera provisoirement par son extrémité sud et en bifurquant avant le rond-point du dépose-minute. Le parking P2 sera fermé définitivement.

Durant la phase 3, la mise à niveau du parking existant et sa liaison avec son extension seront achevées. La voirie existante sera condamnée définitivement tandis que la nouvelle sortie sera réalisée, servant provisoirement d'accès chantier.

Le parking P3 sera également fermé au public pour être mis à niveau et installer les nouvelles barrières pour le contrôle d'accès.

À la fin de la phase 3, tous les parkings seront mis en service et ouverts au public.

L'accès du chantier se réalisera par la nouvelle sortie de P1. Le public, lui, accèdera à l'hôpital par l'entrée principale du site qui dessert les extensions de P1 et P5 via la toute nouvelle voirie.

L'estimation du temps des travaux pour cette phase est d'environ 42 JC.

3.4.2 Gestion des accès à l'hôpital

Dans tous les cas de figure, les travaux de réalisation prévus seront réalisés dans l'enceinte d'un établissement hospitalier opérationnel, **sans en entraver le bon fonctionnement**, tant pour les implantations des phases de chantier que pour la gestion des charrois liés aux chantiers et la sécurité des utilisateurs de l'hôpital au sens large : patients, personnel, visiteurs, etc.

Ainsi, afin de garantir les différents accès de l'hôpital et leur sécurisation, un balisage par phase est prévu ainsi qu'une clôture de chantier. Cependant, il est à noter que les **voiries d'accès au site ne seront à aucun moment condamnées**, que l'accès aux urgences sera à tout moment possible ainsi que l'accès au dépose-minute.

Toutes les interventions ayant un impact, faible ou important, sur la circulation interne ou depuis et vers l'hôpital seront planifiées en collaboration avec le CHU et les annonces faites avec une période de préavis suffisante, au moyen des canaux de communication habituels du CHU.

À aucun moment le fonctionnement de l'hôpital ne sera empêché par la faute du chantier.

3.4.3 Sécurité

La sécurité durant la phase des travaux concernera les ouvriers, mais également celles des visiteurs du site du CHU.

En ce qui concerne la sécurité des ouvriers, un coordinateur sécurité-santé sera mis en place et fera des visites régulières (au moins hebdomadaire) du chantier. Un rapport sera également rédigé avec les mesures complémentaires à prendre par l'entrepreneur.

Pour ce qui est de la sécurité des visiteurs, toutes les mesures nécessaires seront prises pour les limiter au maximum. Ainsi, les zones de chantier, d'installations de chantier, de déchargement, etc. seront balisées et protégées pour empêcher l'intrusion des personnes non autorisées. Les cheminements piétons ou carrossables seront protégés de tout risque de chute d'objets (outillage, coulée de béton...) Un éclairage sera également posé, en ce compris pour les accès provisoires aux parkings selon les phases.

4 Evaluation environnementale

4.1 Sol, sous-sol et eaux souterraines

4.1.1 Introduction

Ce chapitre présente les incidences notables que le projet présente sur l'environnement en matière de sol, sous-sol et eaux souterraines.

Pour ce faire, le scénario de référence est tout d'abord défini pour différentes thématiques : topographie, géologie, pédologie, eaux souterraines, risques naturels/anthropiques et l'état sanitaire du sol. La plupart des données utilisées proviennent du Géoportail de Wallonie. Une étude de sol (et eaux souterraines) réalisée par Universoil complète certaines informations quant à la nature de ceux-ci et quant à leur pollution potentielle.

Le projet en lui-même peut porter des incidences en phase de chantier et en phase d'exploitation.

En phase de chantier, une attention particulière est portée à la modification du relief et à la gestion des terres. Le volume et la qualité de terres déplacées sont analysés. La question de la stabilité du sol et des constructions existantes est également traitée de manière détaillée. Enfin, les impacts sur le niveau de la nappe, sur l'érosion, et sur l'état sanitaire du sol et des eaux souterraines sont abordés.

En phase d'exploitation, une attention particulière est portée sur les risques de pollution du sol et eaux souterraines liés à certaines activités.

4.1.2 Cadre réglementaire et normatif

Le cadre réglementaire et normatif applicable au projet pour cette thématique est le suivant :

- Arrêté du Gouvernement Wallon du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 10 juillet 2003 déterminant les conditions intégrales des dépôts de liquides combustibles en réservoirs fixes, à l'exclusion des dépôts en vrac de produits pétroliers et substances dangereuses ainsi que les dépôts présents dans les stations-service, ainsi que dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 24 juillet 2008 modifiant celui cité précédemment ;
- Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes, NF EN 1998-6, décembre 2005 ;
- Décret du 5 décembre 2008 relatif à la gestion des sols ;
- Arrêté du Gouvernement Wallon du 27 mai 2009 relatif à la gestion des sols ;
- Arrêté de l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (AFCN) du 30 novembre 2015 fixant les zones à risque et les zones visées respectivement aux article 4 et article 70 de l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants ;
- Décret du 1er mars 2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des sols ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres et modifiant diverses dispositions en la matière.

4.1.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.1.3.1 Topographie (relief)

Contexte régional

Le périmètre d'étude est situé sur l'entité de Chênée. Il **surplombe la vallée de l'Ourthe** et de la Vesdre. La région est donc marquée par un **relief vallonné** qui caractérise le paysage.

Le profil altimétrique suivant indique que le site est localisé à une altitude d'environ 190 m et surplombe le ruisseau dit « Ry Ponet » situé à 250 m au sud à un altitude d'environ 145 m. Sur sa rive gauche, le relief est encore plus marqué et l'altitude culmine à 220 m au niveau de la rue Saint Anne.

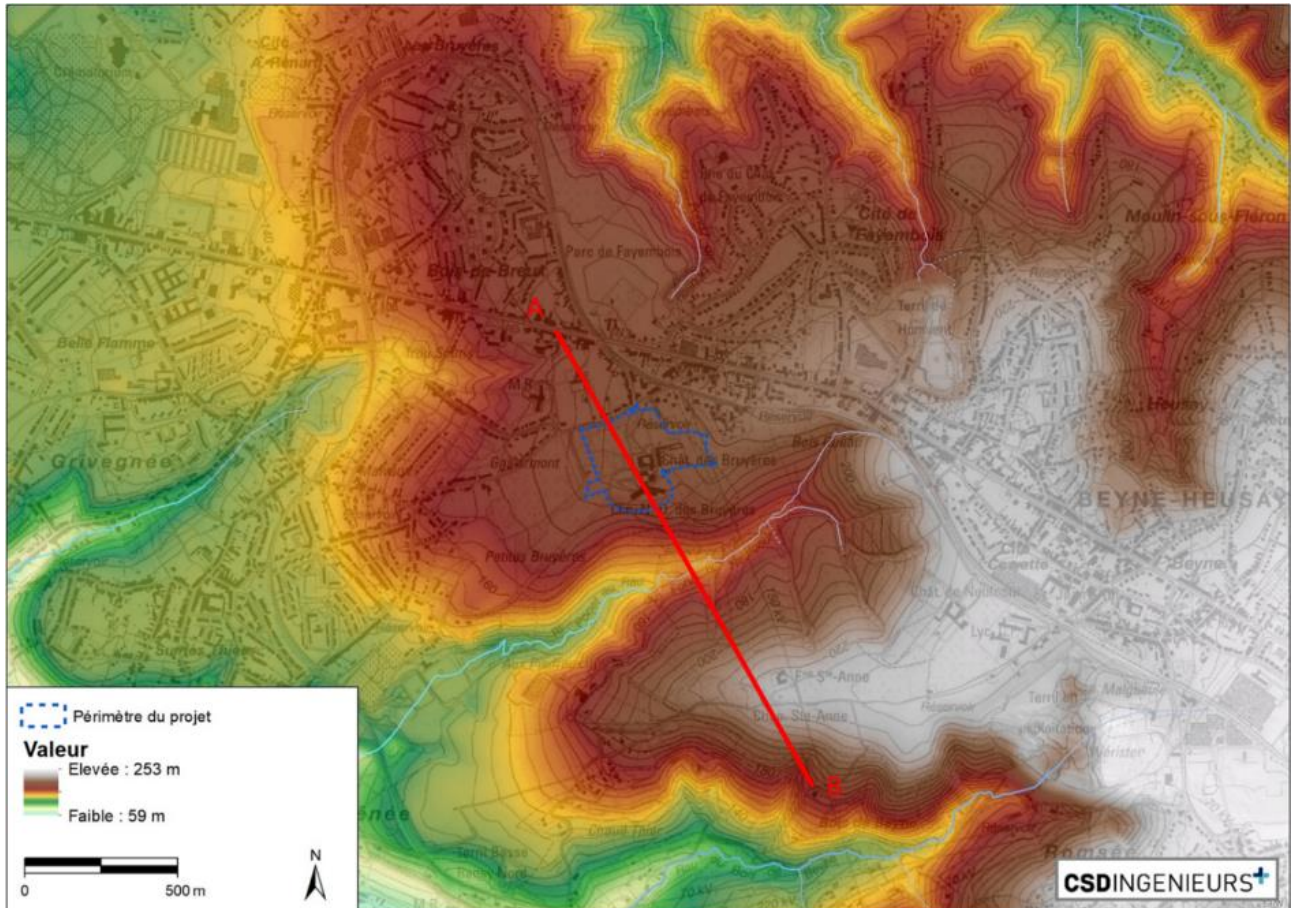


Figure 41 Relief régional dans les alentours du périmètre d'étude (Source : MNT ERRUISSOL 2005, IGN)



Figure 42 Profil altimétrique entre le point A et B passant par le périmètre d'étude (Source : WalOnMap, 2023)

Contexte local

Le périmètre d'étude présente une pente descendante vers le sud-ouest (cf. Figure suivante). Le point le plus haut est situé à 199 m d'altitude à l'est. Le point le plus bas est situé à 181 m d'altitude au nord. **La pente globale est d'environ 5-6%** et augmente localement jusqu'à 10-15%.

En termes de références altimétriques, en ordre décroissant, nous pouvons indiquer :

- La prairie de fauche à ± 197 m d'altitude (n°1 ci-dessous) ;
- Le Château de Gaillarmont et l'hôpital à environ 195 m (n°2 ci-dessous) ;
- Le parking principal situé entre 191 et 194 m (n°3 ci-dessous) ;
- Le parking urgences à ± 189 m d'altitude (n°4 ci-dessous) .

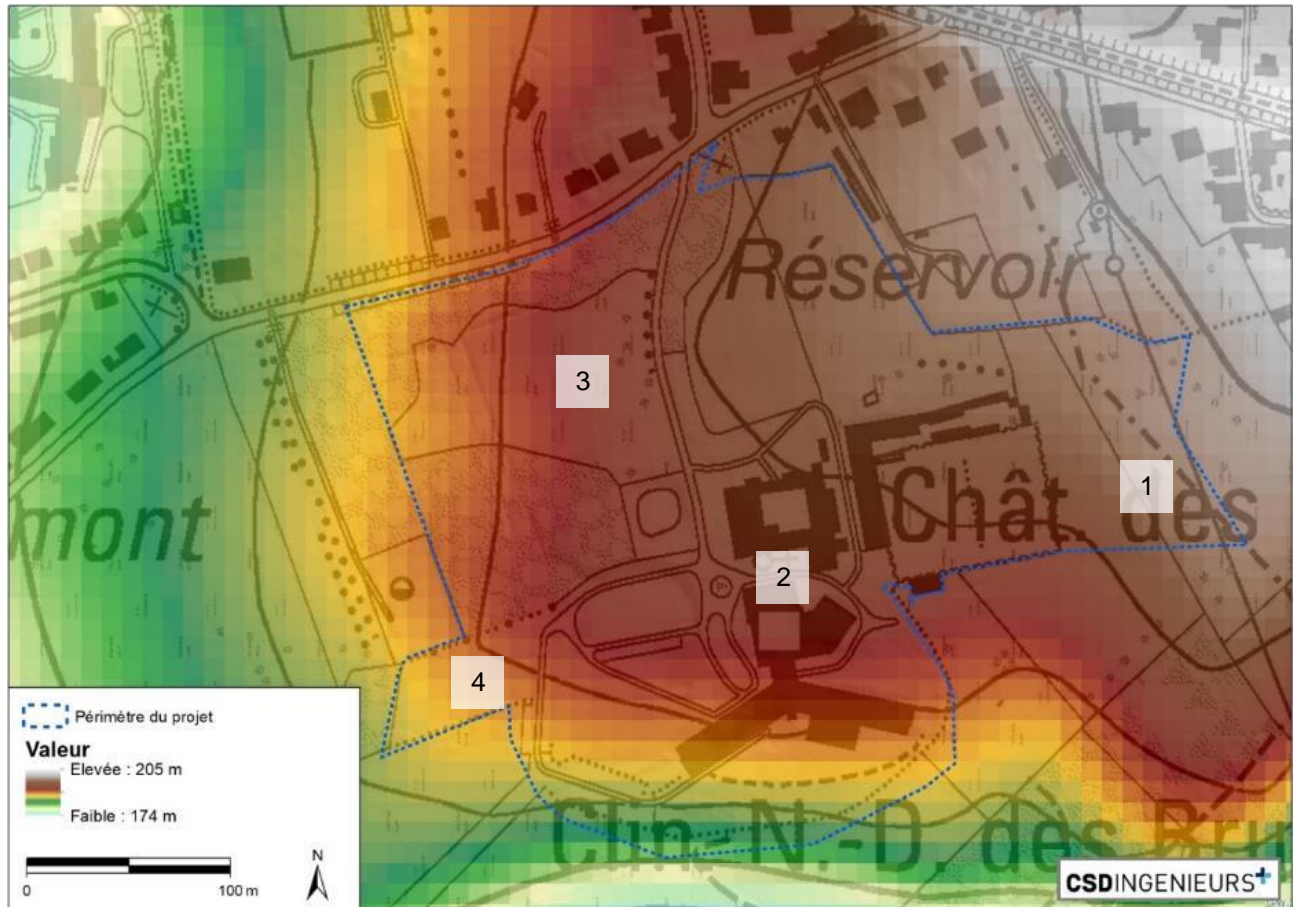


Figure 43 Relief actuel au sein du périmètre du projet (Source : MNT ERRUISSOL 2005, IGN)

4.1.3.2 Géologie

L'extrait de la planche n°134 « Seraing-Chênée » de la carte Géologique de Belgique (cf. Figure suivante) recense, au droit du périmètre, un **sous-sol constitué d'Houiller composé de grès, psammites et schistes** datant du Carbonifère. La planche indique également la présence d'une faille située au nord du périmètre d'étude.

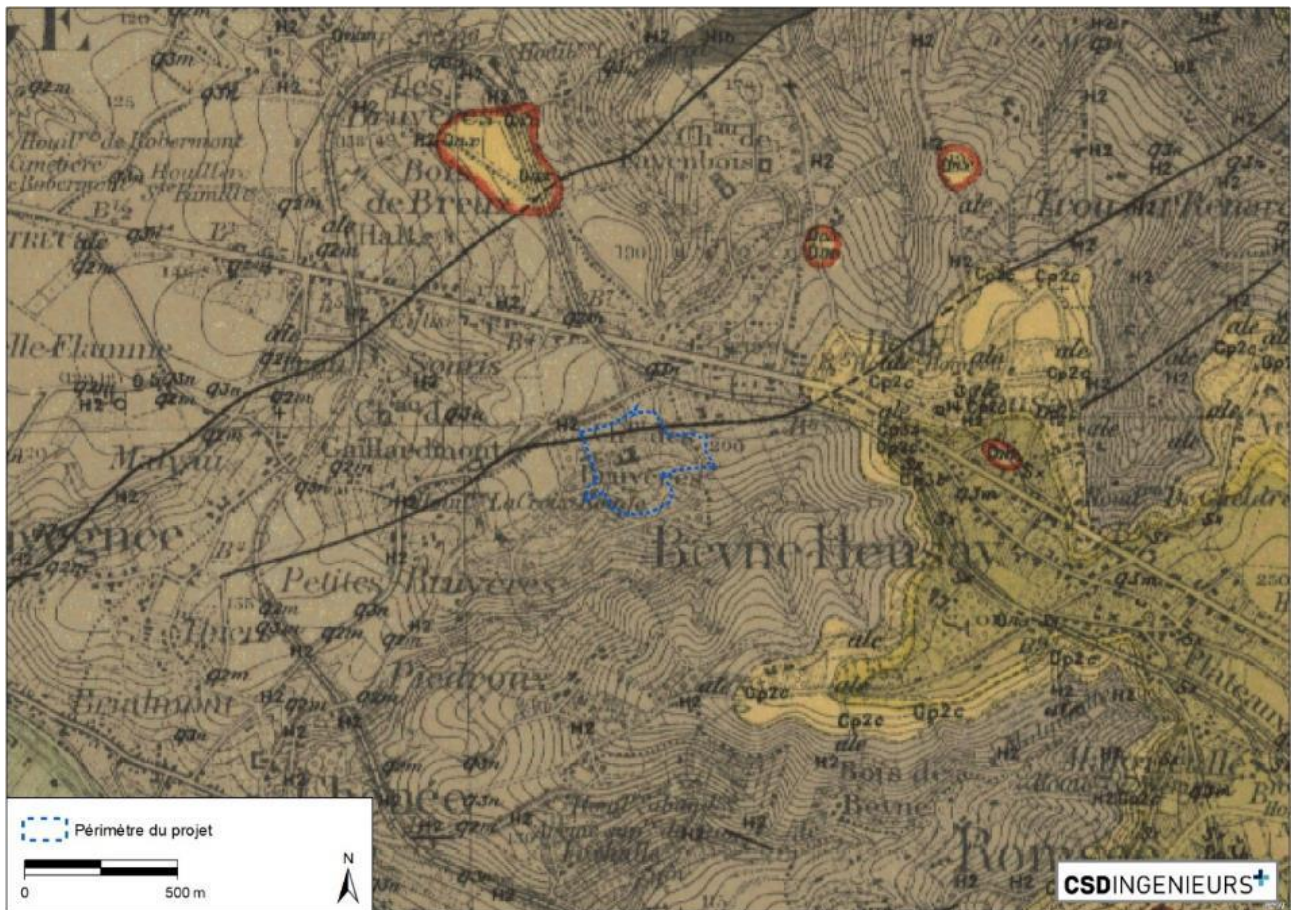


Figure 44 Contexte géologique au sein du périmètre d'étude (Source : Planche n°134 « Seraing-Chênée », Carte géologique de Belgique, 1925)

4.1.3.3 Pédologie

Une Carte des Principaux Types de Sols de Wallonie au 1/250.000 (CNSW250) a été dérivée de la Carte Numérique des Sols de Wallonie (CNSW20). Sa légende, composée de 23 classes, est conçue à partir de regroupements logiques des sols sur base de trois des quatre critères majeurs de la série de sols, à savoir : la texture, le drainage naturel, la nature de la charge caillouteuse pour les sols contenant plus de 15 % en éléments grossiers.

Trois types de sols sont cartographiés au droit de l'objet de la demande (cf. Figure et Tableau suivant). Les sigles des unités de sol sont détaillés sur la figure suivante.

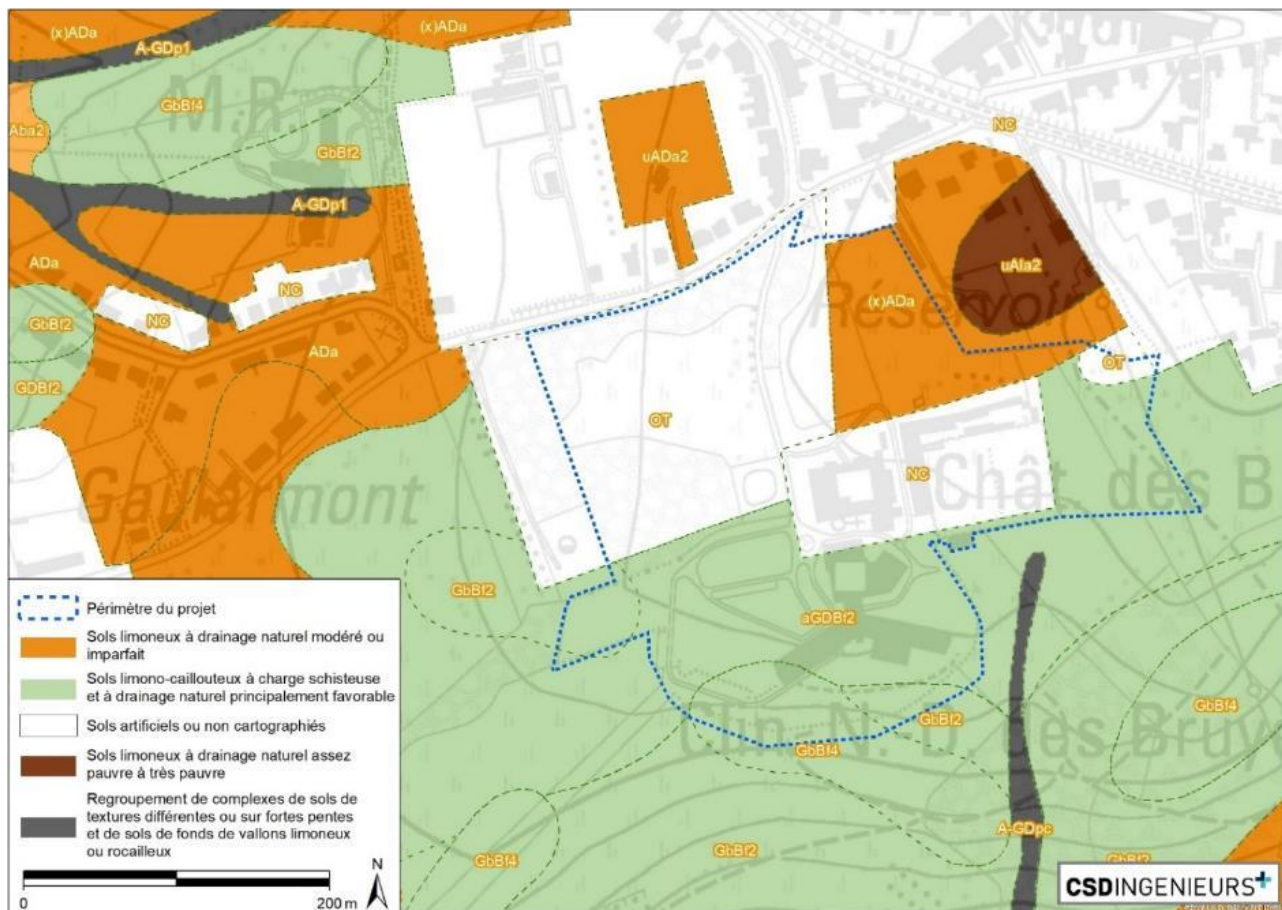





Figure 45 Catégories et types de sols au droit du périmètre d'étude (Source : CNSW20 et CNSW250, ULG GBXABT IRSIA, / Carto CSD, 2023)

Tableau 25 Superficie et proportion des types de sols au sein du périmètre d'étude

Légende	Types de sol	Superficie (ha)	Proportion
	Sols limono-caillouteux à charge schisteuse et à drainage naturel principalement favorable	3,64	41%
	Sols artificiels ou non cartographiés	4,20	47%
	Sols limoneux à drainage naturel modéré ou imparfait	1,02	12%

4.1.3.4 Risques naturels et anthropiques majeurs

Risques sismiques

La Belgique est un pays caractérisé par une faible intensité sismique générale. Les régions de Liège et de Mons constituent les deux principales zones d'activité tectonique du territoire.

La Belgique est divisée en cinq zones au point de vue de la sismicité. **La ville de Liège est localisée en zone sismique 4**, représentant une zone de moyenne intensité à l'échelle du pays :

- Zone sismique 0 : $PGA < 0,04 \text{ g}$ ($0,4 \text{ m/s}^2$) => aléa sismique considéré comme négligeable ;
- Zone sismique 1 : $PGA = 0,04 \text{ g}$ ($0,4 \text{ m/s}^2$) ;
- Zone sismique 2 : $PGA = 0,06 \text{ g}$ ($0,6 \text{ m/s}^2$) ;
- Zone sismique 3 : $PGA = 0,08 \text{ g}$ ($0,8 \text{ m/s}^2$) ;
- Zone sismique 4 : $PGA = 0,1 \text{ g}$ ($1,0 \text{ m/s}^2$).

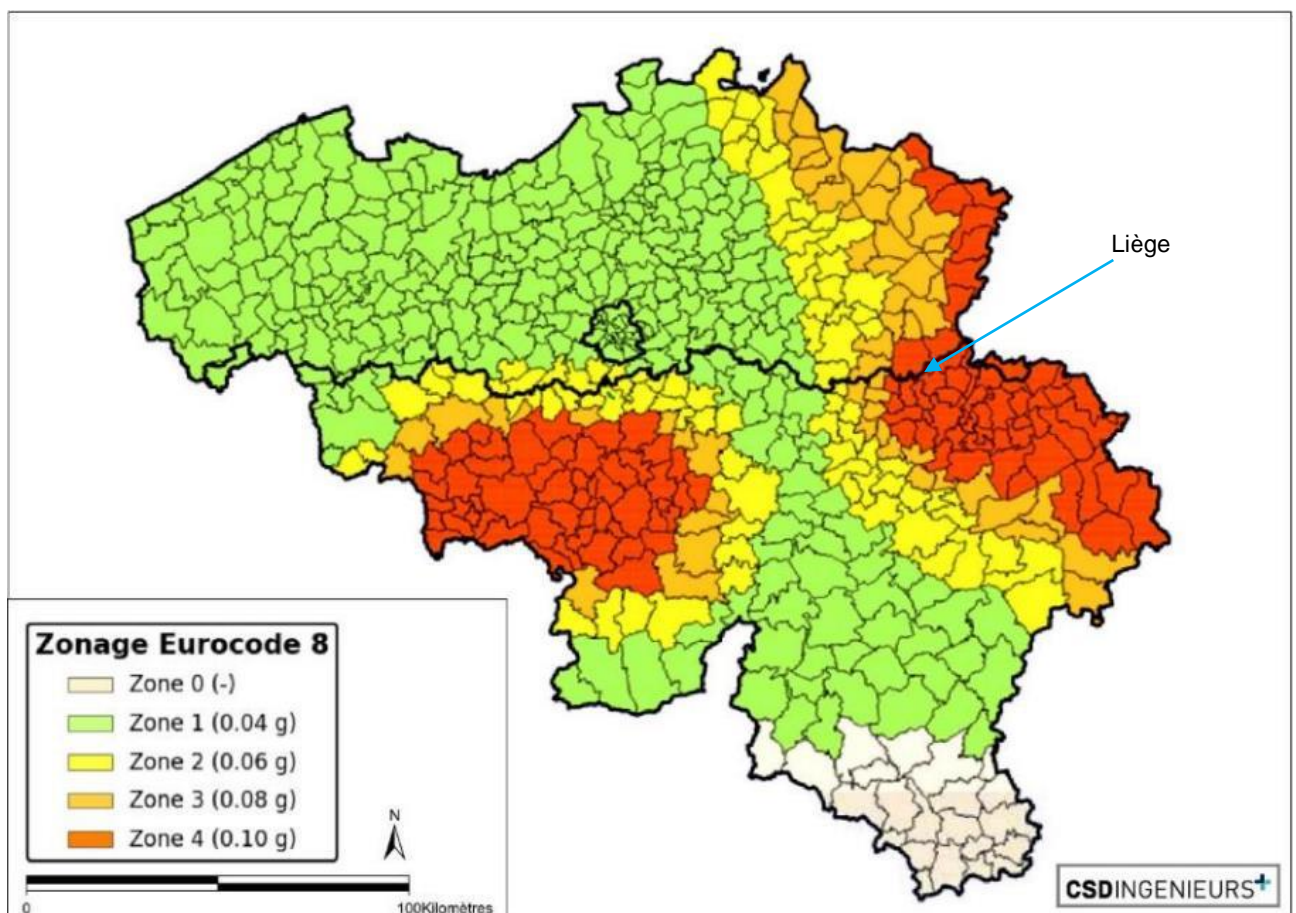


Figure 20 Carte des aléas sismiques en Belgique (Source : Institut Belge de Normalisation, norme IBN-ENV 1998-1-1:2000)

Risques karstiques

Selon l'Atlas du karst wallon, aucune formation carbonatée n'est présente au sein du périmètre d'étude et **aucun site karstique** n'est présent au sein du périmètre d'étude.

Risques anthropiques

Selon la série « Concessions minières » du Géoportail de la Wallonie, le périmètre d'étude n'est pas localisé en concession de mines.

Selon la série « Zones de consultations de la DRIGM » du Géoportail de la Wallonie, des puits de mine se situent à 100 m à l'ouest du périmètre et le périmètre se situe en **zone potentielle d'ancien puits de mine**. Toutefois, **dans le cas de la construction d'un parking aérien, le risque est limité.**

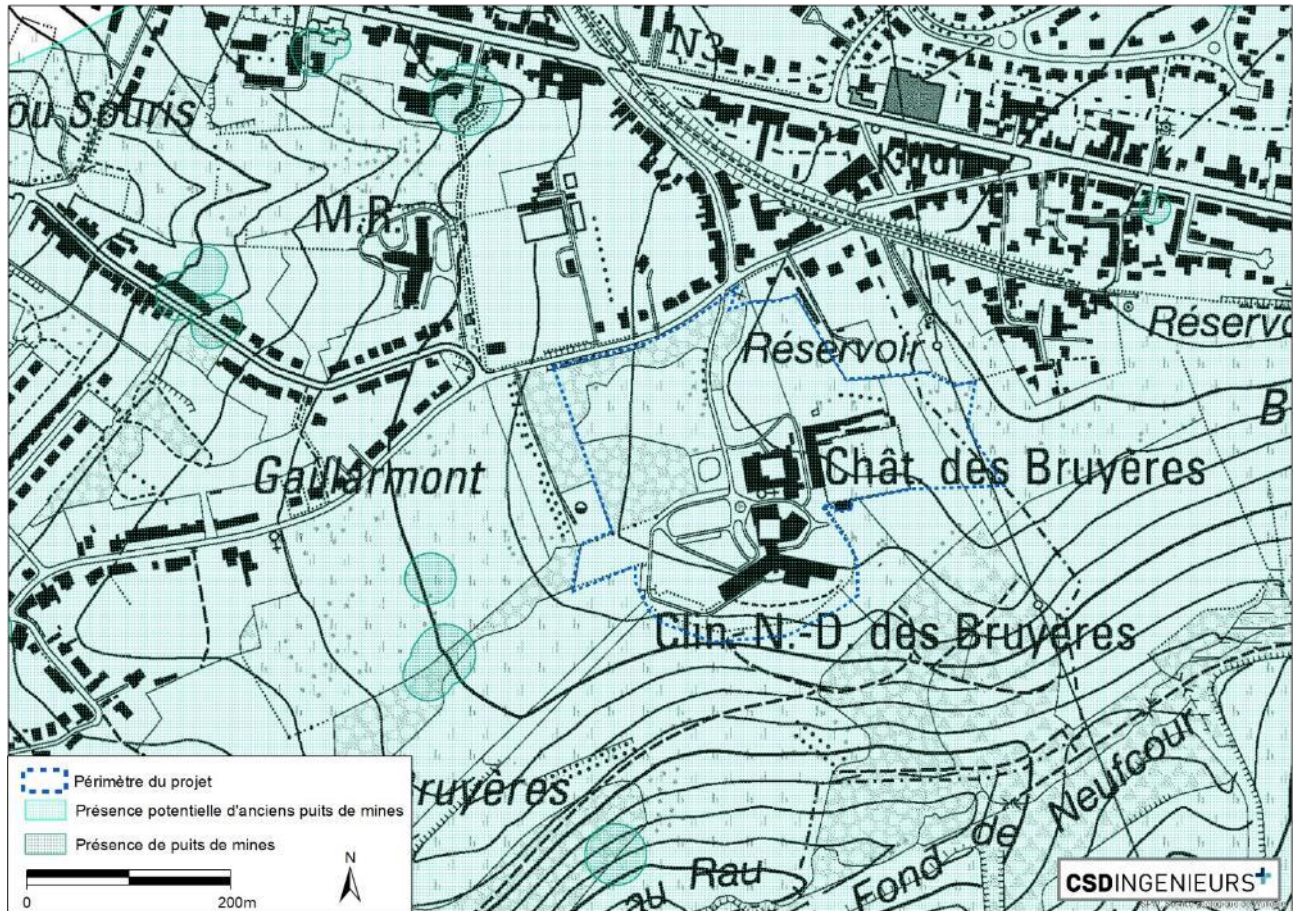


Figure 46 Risques anthropiques au sein du périmètre d'étude (Source : SPW, DRIGM 2019)

Risques d'érosion du sol

Le risque d'érosion peut être diffus (lame d'eau peu épaisse et de faible vitesse) ou concentré (lame d'eau épaisse et vitesse élevée). L'érosion concentrée est celle qui présente le plus de risques à court terme. Elle peut être estimée sur base d'axes de ruissellement concentrés déterminés sur l'entièreté de la Wallonie via la couche cartographique « LIDAXES » (cf. Figure suivante). Ils ont été établis de manière théorique sur base du MNT LiDAR 2013-2014 (1 m de résolution).

La cartographie présente cinq classes d'axes de ruissellement concentré définies par la superficie des bassins versants afférant en chaque point de ces axes : 3 à 10 ha, 10 à 20 ha, 20 à 50 ha, 50 à 100 ha et plus de 100 ha.

Aucun axe de ruissellement n'est recensé au droit du site d'implantation du projet.

Seules des variations possibles d'axe traversent le périmètre. Elles sont localisées à la base des deux axes de ruissellement suivants :

- Un axe de ruissellement d'un bassin versant de 3 à 10 ha prend naissance à 70 m au sud de bordure sud du site. Il rejoint le ruisseau du Fond de Neufcour situé en aval du site ;
- Un axe de ruissellement d'un bassin versant de 3 à 10 ha prend naissance en bordure nord du site hospitalier et s'écoule vers l'ouest le long de la rue de Gaillarmont. Il suit le tracé de l'aléa d'inondation.

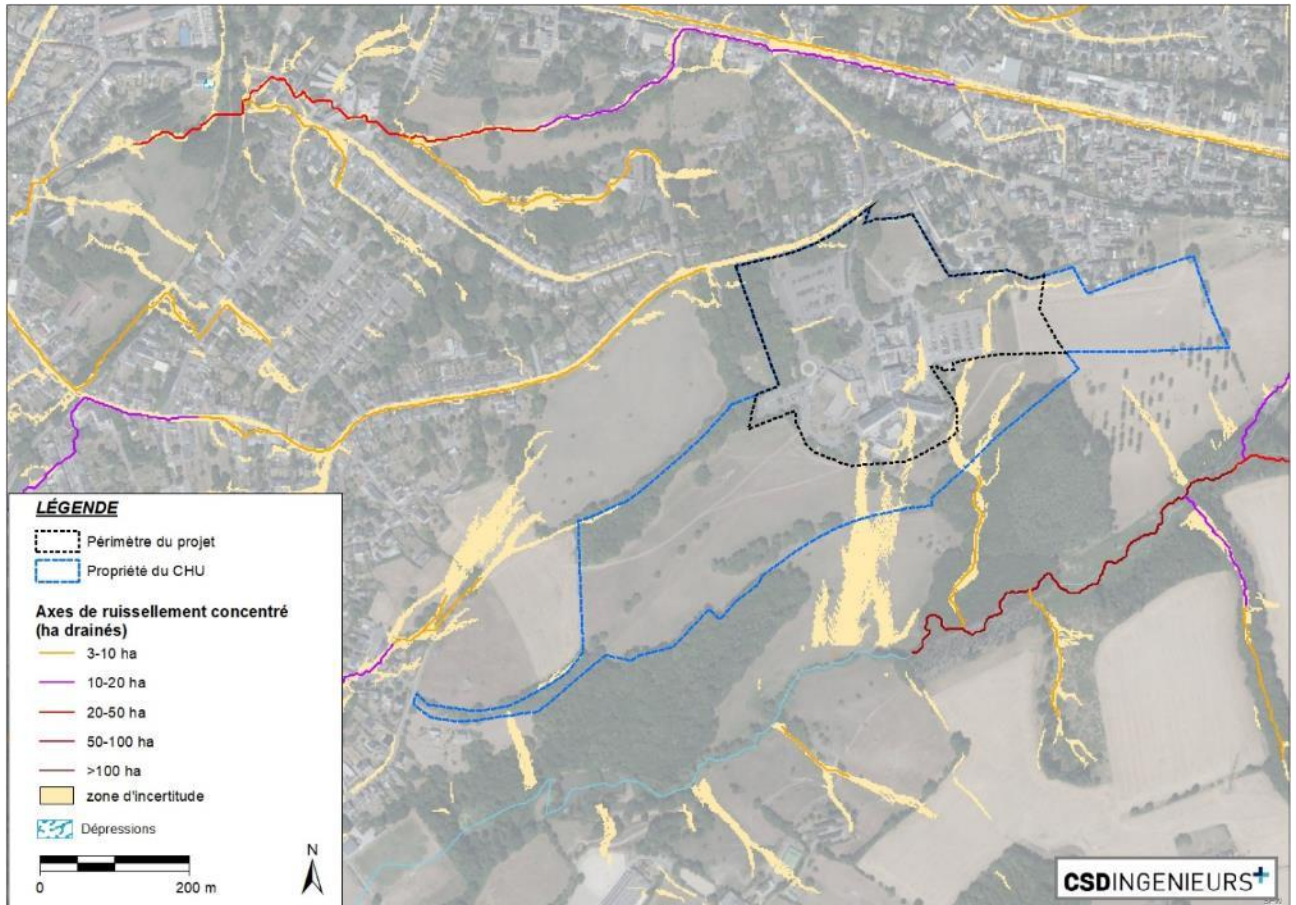


Figure 47 Axes de risque de ruissellement concentré (LIDAXES) (Source : SPW, DDR, 2021)

Etant donné que le sol au droit du périmètre du projet est largement urbanisé, il n'est **pas sensible aux éventuelles influences de ces variations.**

Cependant, la carte de sensibilité à l'érosion met en évidence que les parcelles agricoles de la propriété du CHU présentent des configurations topographiques qui les rendent sensibles à l'érosion.

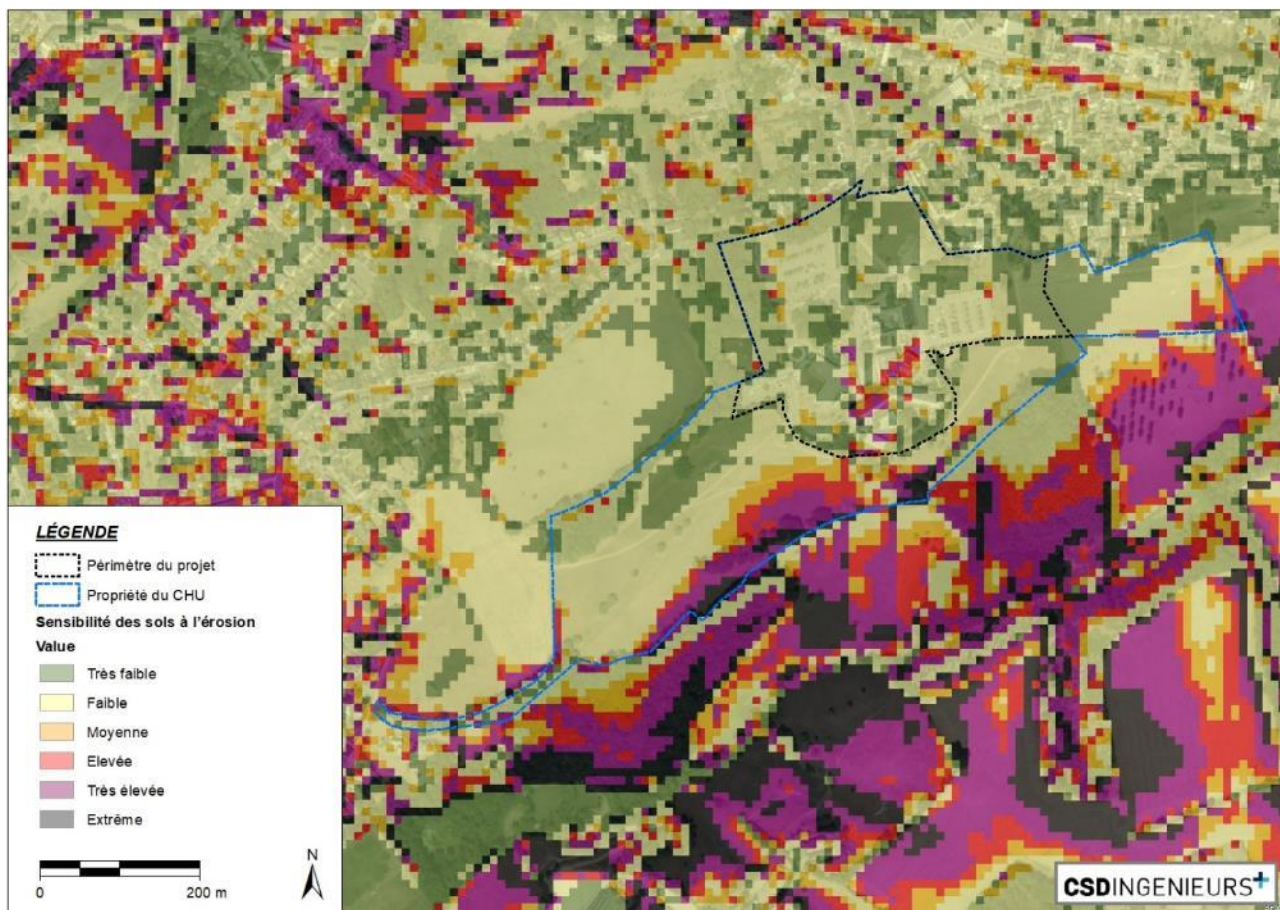


Figure 48 Carte de sensibilité à l'érosion (Source : SPW, DDR, 2023)

Risques de tassement du sol

Tout diagnostic de sensibilité d'un sol au tassement doit être réalisé en prenant en compte des facteurs suivants : pierrosité, texture, hydromorphie, engorgement et humidité. Des paramètres précités, l'état d'humidité du sol est le facteur déterminant de sa sensibilité au tassement.

Au sein du périmètre d'étude, le sol n'est pas très caillouteux, il possède une texture limoneuse et est généralement frais. La nappe se situe à plus de 50 cm de la surface. **Le sol est donc sensible au tassement** (cf. Figure suivante).

Texture au sol	Etat d'humidité du sol			
	Sol sec sur 50 cm de profondeur	Sol frais	Sol humide	Nappe d'eau à moins de 50 cm de la surface
Sol très caillouteux (éléments grossiers ≥ 50 %)	Non sensible	Sensible	Très sensible	Très sensible
Sol très sableux (sable ≥ 70 %)	Non sensible	Sensible	Très sensible	Très sensible
Sol à argile dominante	Non sensible	Sensible	Très sensible	Très sensible
Sol à limon dominant et sol sablo-limoneux	Non sensible	Sensible	Très sensible	Très sensible

■ Non sensible
 ■ Sensible
 ■ Très sensible

Figure 49 Détermination de la sensibilité au tassement du sol (source : Office National des Forêts, France, hiver 2009)

Etude géotechnique du sol (ABC Experts, 2017)

L'étude réalisée par ABC Experts correspond à une étude de sol d'avant-projet. Cette étude permet de réduire les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet et les principes de construction envisageables sont présentées au point 4.1.6.

► *ANNEXE A : Étude géotechnique (ABC Experts, 2017)*

Quatre sondages (pénétrömètre statique, chenillette avec ancrage) avec une capacité de 10 tonnes ont été mis en œuvre

*L'étude géotechnique attire l'attention sur une différence de niveau relativement grande entre les différents emplacements des essais. À l'endroit de tous les essais, un **refus entre 0,60 à 3,00 m de profondeur** a été occasionné, peut-être par la **présence de débris rocheux ou de roche noire** pour les essais 2, 3 et 4 (refus entre 1,8 et 4 m de profondeur) et de **remblais ou décombres grossiers** pour l'essai 1 (refus vers 0,60 m de profondeur). [...].*

*Le terrain est actuellement un parking. La couche superficielle est relativement hétérogène et irrégulière. [...] On remarque la présence locale de matériaux remaniés ou remblayés jusqu'à une profondeur d'environ 0,5 m. Ces remblais **peuvent donner lieu, par des affaissements ou des points durs, à des tassements globaux et/ou différentiels très importants et brusques**. La présence de ce remblai, et/ou de ces couches remaniées, ainsi que leur épaisseur et profondeur ne peuvent être confirmées avec certitude que par un contrôle visuel durant la réalisation des travaux. Sous cette couche supérieure, la **capacité portante du terrain est bonne** de sorte que l'on peut appliquer une fondation à faible profondeur.*

4.1.3.5 État sanitaire du sol

Situation à la banque de données de l'état des sols

Le périmètre d'étude n'est pas inscrit à la banque de données de l'état des sols (BDES, cf. Figure suivante, consultée le 03/07/2023).

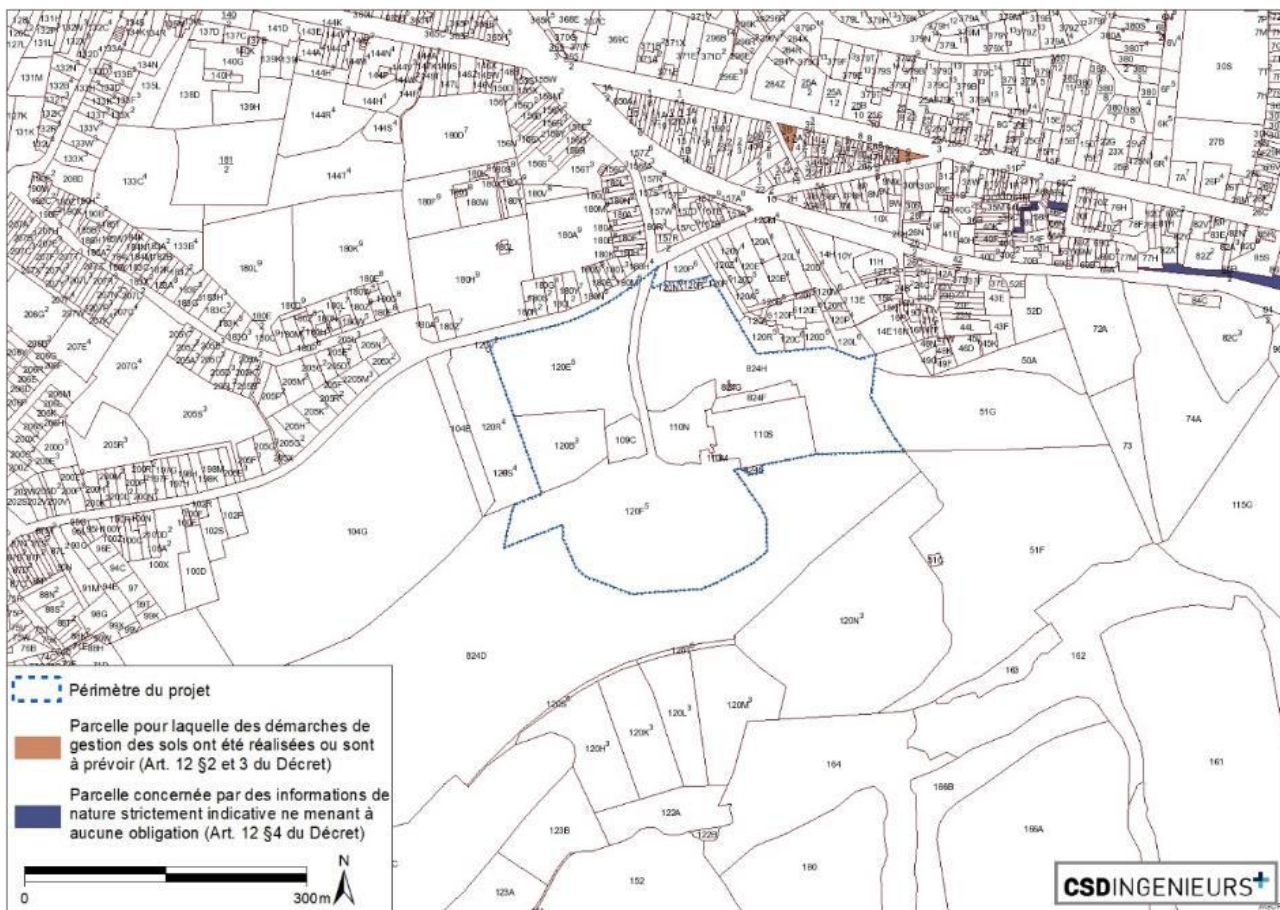


Figure 50 Localisation du périmètre d'étude à la BDES (Source : bdes.spw.wallonie.be, date de consultation : 03/07/2023)

Valeurs applicables

Selon le décret sol du 1er mars 2018 : « L'annexe 1ère du décret sols détermine les valeurs seuil ainsi que leur champ d'application en fonction de la situation de fait et de droit, actuelle ou future du terrain, selon les types d'usage tels que déterminés aux annexes 2 et 3 du décret sols. »

Dans le cadre de ce projet, la situation de droit correspond au type d'usage IV et III (cf. annexe 2 du décret). La situation de fait correspond à un type d'usage IV et II (cf. annexe 3 du décret). Le type d'usage le plus contraignant est donc de type IV et II. Les normes liées à ce type d'usage sont précisées à l'annexe 1re du décret sols.

Etude de sol (Universoil, 2017)

L'étude de sol porte sur deux terrains distants d'une centaine de mètres l'un de l'autre et séparé par un parking. Le terrain Ouest reprend une partie de la parcelle A120e5 et A120b3 et le terrain Est reprend les parcelles A120g5 et A120y3. Les terrains sont bordés au Nord par la rue de Gaillarmont et au Sud par le CHU des Bruyères.

► ANNEXE B : Étude d'orientation (UNIVERSOIL, 2017)

La topographie du **terrain Ouest** suggère que le terrain a fait l'objet d'un remblai. D'une manière générale, du limon brun a été rencontré sur les deux terrains. Une faible proportion de morceaux de briques a été rencontrée au niveau du terrain Ouest attestant de la présence de remblai sur ce terrain.

Quinze échantillons de sol présentent des résultats d'analyses avec des **dépassements des valeurs guides des terres non contaminées mais restent inférieurs aux valeurs-guides des terres décontaminées**. Les observations de terrain montrent que les dépassements sont constatés de manière aléatoire géographiquement sur les deux terrains, que l'échantillon soit prélevé entre 0 et 50 cm ou entre

50 et 100 cm de profondeur. Il n'est donc pas possible de distinguer, à partir d'observations visuelles, le sol présentant des dépassements des valeurs-guides de celui qui n'en présente pas.

Fuite accidentelle de mazout de 2022

Le 21 février 2022, le demandeur a fait la découverte d'une **fuite au niveau de trois citernes de mazout** de chauffage de capacité de 800 L chacune, réputées vides, situées dans une cave à l'entrée du Château. Le lendemain, le 22 février 2022, Monsieur Etienne Wilmet, ancien responsable du Service technique, a constaté l'apparition du mazout dans l'étang situé à 50 m à l'ouest de la cave.

Plusieurs corps de métiers sont alors intervenus simultanément :

- La société « All-in tank service » a pompé le jour-même 1000 L de mazout de chauffage afin de vidanger les citernes. Du matériau absorbant a également été mis au sol ;
- La protection civile a débuté l'installation d'assainissement au niveau de l'étang en y installant des boudins de séparation ;
- La société « Urgence Dépollution Hydrocarbure (UDH) » a continué le travail de la protection civile et a installé des écrémeurs dans l'étang ;
- La cellule du bien-être animal est venue enlever les animaux présents au niveau de l'étang.

Le demandeur a mandaté le 31/03/2022 la société CSD Ingénieurs Conseils SA, **expert de sol agréé** afin de **suivre la situation environnementale du site**, conformément au Décret Sol du 1er mars 2018 (Art. 80). Leur évaluation finale de mesures de gestion immédiates est en cours de réaction au moment de l'étude.

4.1.3.6 Eaux souterraines

Contexte global - Masse d'eau souterraine

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE) introduit la notion de "masses d'eaux souterraines" qu'elle définit comme "un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères" (article 5 et Annexe II). Les masses d'eau souterraine, telles que définies dans la DCE, peuvent être délimitées tant suivant des critères hydrogéologiques que suivant des critères non hydrogéologiques. Il faut différencier deux types de masses d'eaux souterraines : soit supérieures (les moins profondes) soit inférieures (situées sous une masse d'eau supérieure).

Selon la couche de données « Masses d'eau souterraine » du Géoportail de la Wallonie, le **périmètre d'étude s'inscrit** dans l'étendue de la **masse d'eau souterraine supérieure BERWM016 « Schistes Houillers (masse d'eau virtuelle) »**. Cette masse d'eau, datant de 2003, est considérée à l'échelle wallonne comme **aquiclude** et fait environ 300 km² de superficie.

Selon la couche de données « Zones vulnérables aux nitrates » du Géoportail de la Wallonie, l'objet de la demande est situé en zone vulnérable aux nitrates du Pays de Herve 9. Ces zones vulnérables sont des périmètres de protection des eaux souterraines contre les nitrates d'origine agricole (près de 50% du territoire wallon est repris en 'zone vulnérable').

Contexte local - Aquifères

Selon la carte hydrogéologique Seraing-Chênée 42/5-6, l'aquifère rencontré au droit du périmètre est l'aquiclude à niveaux aquifère du Houiller. Les caractéristiques hydrodynamiques sont très variables. La **conductivité hydraulique/perméabilité est a priori inférieure à 2×10^{-6} m/s**.

Captages d'eau souterraine

D'après la série de données « Captages » de la direction des eaux souterraines du SPW disponible sur le Géoportail de la Wallonie, **8 prises d'eau** sont recensées dans **un rayon de 2 km** autour de l'objet de la demande. Le captage le plus proche est situé à environ 1.500 m de la demande. Celui-ci capte dans une source à l'émergence pour usage agricole (Code : 42/6/3/010).

Aucun captage soumis à une zone de prévention n'est repris dans ce rayon de 2 km.

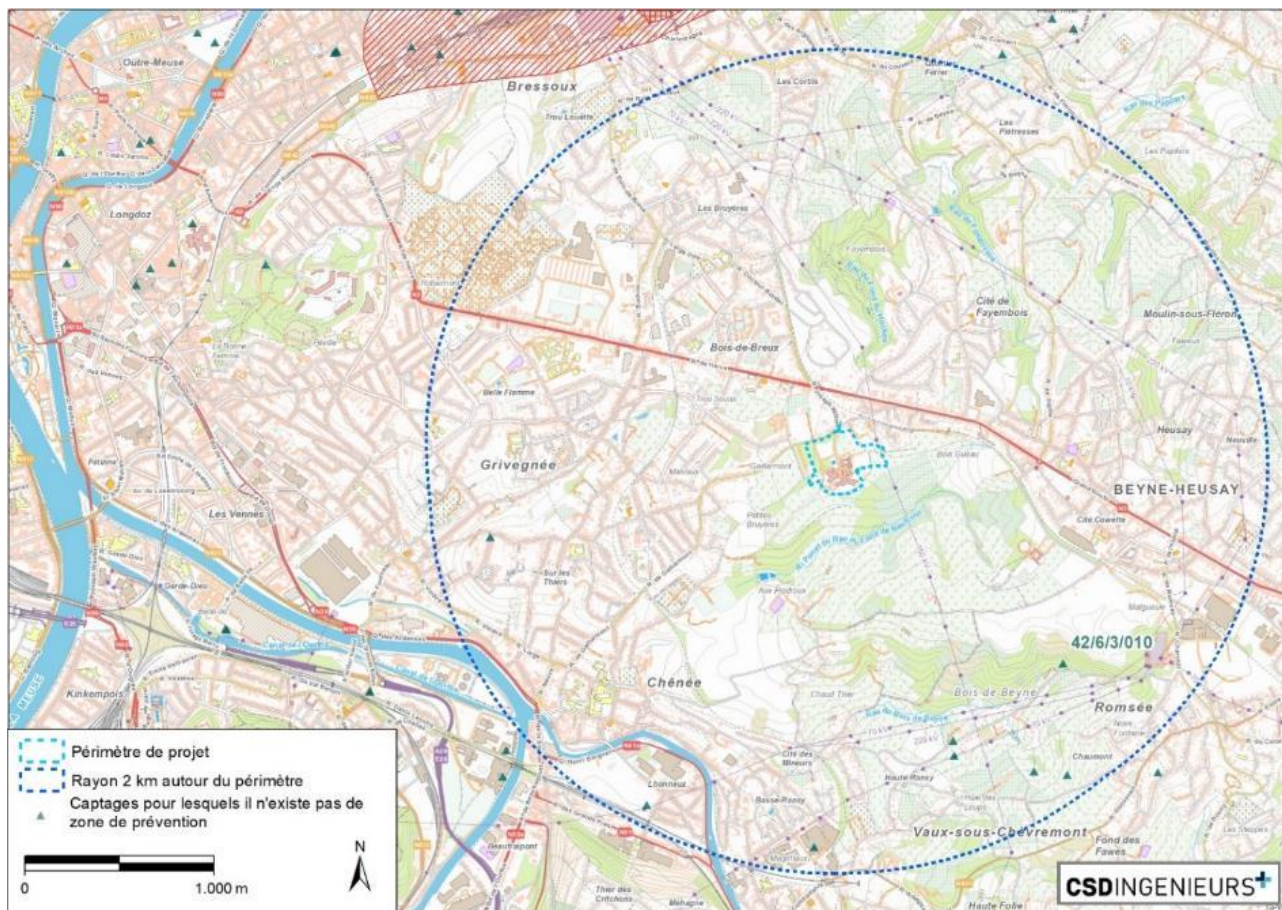


Figure 51 Captages dans un rayon de 2 km autour du périmètre (Source : Série - Captages, DESO-SPW 2023)

Localement, le site est jouté par un **réservoir d'eau potable de la Cile** qui a deux fonctions : le **stockage** et la **contribution à la pression du réseau** à destination des habitations étant donné qu'il est surélevé.



Figure 52 Accès au site de la Cile depuis la rue Gaillarmont (source : CSD, juill. 2023)

4.1.4 Evolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

À l'horizon de la mise en œuvre du projet, aucun évènement ou évolution naturelle n'est susceptible de modifier significativement l'état actuel de l'environnement en ce qui concerne le sol, le sous-sol et les eaux souterraines.

4.1.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

4.1.5.1 Modification du relief et déplacement de terre

D'un point de vue légal et selon l'article Art. R.IV.4-3 du CoDT, le projet est de nature à modifier sensiblement le relief par rapport à la situation existante, car cette modification du relief est d'un volume supérieur à 40 m³.

En pratique, le relief naturel du sol en dehors de l'emprise des extensions des parkings et des voiries projetées ne sera pas modifié. Les **extensions des parkings** et les **voiries d'accès** doivent être **conçues et implantées** dans un **souci d'intégration au relief naturel du sol et de minimisation des modifications de celui-ci**.

Les mouvements de terres ont été estimés par le consortium 6nergy Park. À ce stade, le projet ne prévoit pas de réalisation de parkings souterrains. Les travaux seront réalisés jusqu'à **maximum 0,8 m sous le niveau actuel**.

Les estimations réalisées par 6nergy Park ont été vérifiées par l'auteur d'étude. L'auteur de projet a bien pris en compte tous les volumes liés aux mouvements de terre. Ces mouvements de terres présentent une différence d'approximativement 8.500 m³ de terre en surplus. Ce volume est notable et devrait être réduit au maximum afin d'arriver à un équilibre et limiter l'impact environnemental lié au déplacement de ces terres.

Un déblai de 8.500 m³ représentent 10.200 m³ foisonnés en prenant comme hypothèse un coefficient de foisonnement de 1,2. La masse apparente d'une terre compactée est de 1,8 t/m³ en moyenne, foisonnée elle est plutôt de 1,5 t/m³.

Sur base de ces hypothèses, la masse de **terre à déplacer est de 15.300 tonnes**.

En considérant des camions ayant une capacité de 16 m³ et une charge utile de 24 t, le nombre de transports nécessaires pour une évacuation totale de ces terres s'élèverait donc à approximativement **640 camions** (considérant le paramètre le plus contraignant entre le volume foisonné et la masse).

4.1.5.2 Gestion et valorisation des terres excavées

Les terres excédentaires de déblais générées par le chantier sont évacuées du site par l'entrepreneur en charge des travaux. Ces terres étant considérées comme déchet, toute personne qui valorise à titre professionnel ceux-ci doit être enregistrée conformément à l'Arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets. A ce stade de l'étude, **la destination des déblais reste inconnue** car la période à laquelle l'évacuation des terres excavées sera réalisée n'est actuellement pas connue.

Les terres de déblais excédentaires ou polluées **devront être valorisées selon les modalités** prévues par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets et par l'arrêté du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres (à partir du 1/11/2019).

Dans le cadre de l'AGW du 14 juin 2001

Dans le cas de la valorisation de terres de déblais non contaminées, celles-ci doivent répondre aux caractéristiques de référence de la liste guide figurant à l'annexe II (point 1) de l'AGW. Elles peuvent être utilisées (dans le respect des dispositions du CoDT) pour :

- Les travaux de remblayage, à l'exception des CET existants et des sites désignés au plan des CET ;
- Les travaux d'aménagement de sites en zone destinée à l'urbanisation ;
- La réhabilitation de sites désaffectés pollués ou contaminés ;
- L'aménagement et la réhabilitation de centre d'enfouissement technique (CET).

Dans le cadre de l'AGW du 5 juillet 2018

Dans le cadre de cet arrêté, le Ministre a adopté un Guide de Référence relatif à la Gestion des Terres (GRGT). Ce guide détermine les règles minimales visant à garantir la qualité de la démarche d'expertise. Ces règles minimales sont accompagnées du Compendium Wallon des méthodes d'Échantillonnages et d'Analyses (CWEA) visé à l'article 18 du décret sol du 01/03/2018.

Le mouvement de terre est notifié (annexe 5 de l'arrêté) préalablement à l'administration ou à l'organisme de suivi. L'autorité peut délivrer un document de transport de terre (annexe 6 de l'arrêté) qui :

- Atteste de la compatibilité du site récepteur avec la qualité des terres mentionnée dans le certificat de contrôle qualité des terres ;
- Atteste de la compatibilité entre le type d'usage du site d'origine et le type d'usage du site récepteur dans le cas où un certificat de contrôle qualité des terres n'est pas requis ;
- Permet le transport vers une installation autorisée.

Etude de sol (Universoil, 2017)

Les conclusions de l'étude de sol réalisée par Universoil en 2017 montrent que quinze échantillons de sol présentent des résultats d'analyses avec des dépassements des valeurs-guides des terres non contaminées mais restent inférieures aux valeurs-guides des terres décontaminées.

Dès lors et au vu des **dépassements constatés**, tous les déblais à évacuer doivent être **pris en charge comme des terres dépassant les critères des terres non contaminées mais satisfaisant les critères des terres décontaminées**. Ces déblais, accompagnés du rapport d'Universoil, peuvent dès lors être pris en charge par un centre de tri/valorisation dûment autorisé qui reste seul décideur de ses actes.

4.1.5.3 Stabilité du sol et constructions existantes

Le sol n'est pas concerné par la présence de risque karstique au sein du site. Toutefois, selon la série « Zones de consultations de la DRIGM » du Géoportail de la Wallonie, des puits de mine se situent à 100 m à l'ouest du périmètre et le périmètre se situe en zone potentielle d'ancien puits de mine.

Une **étude géotechnique a été réalisée** au stade d'avant-projet par ABC Experts en 2017 afin d'identifier la présence de risques géotechniques. Dans leur conclusion, les experts soupçonnent la présence de débris rocheux ou de roche pour certains essais et la présence de remblais ou décombres grossiers pour un autre essai. Au niveau du parking, ils notifient la présence locale de matériaux remaniés ou remblayés jusqu'à une profondeur d'environ 0,5m.

- ▶ *ANNEXE A : Étude géotechnique (ABC Experts, 2017)*

La présence de ces remblais et/ou de couches remaniées, ainsi que leur épaisseur et profondeur ne peuvent être confirmées avec certitude que par un contrôle visuel durant la réalisation des travaux. Sous cette couche supérieure, la **capacité portante du terrain est bonne** de sorte que l'on peut appliquer une fondation à faible profondeur.

Par conséquent, aucun risque n'est à prévoir concernant la stabilité du sol. L'implantation des nouvelles infrastructures n'implique aucune mitoyenneté avec des bâtiments existants et seuls les parkings seront à proximité directe des travaux d'extensions. Cependant les travaux envisagés seront majoritairement réalisés en surface. Le chantier n'engendrera donc **pas de risques d'instabilité sur les bâtiments ou les parkings existants**.

Notons toutefois que toutes les **mesures devront être prises pour conserver la stabilité du mur de ceinture du parking P5** qui sera conservé dans le projet.

4.1.5.4 Risque de pollution du sol et des eaux souterraines

En phase de chantier, les éventuels risques de pollution liés au projet étudié proviennent principalement des engins de chantier (par exemple : déversement accidentel d'hydrocarbures lors du ravitaillement d'un engin

ou fuites au niveau des réservoirs d'huiles et de carburants) et de l'utilisation de terres de remblais non conformes à la législation.

L'auteur d'étude recommande donc d'utiliser des engins de chantier en bon état de marche et de réaliser les opérations d'entretien ou de ravitaillement des engins à moteur sur une surface bétonnée afin d'éviter tout épandage accidentel de liquide ainsi que son infiltration dans le sol ou sa dissémination vers les eaux de surface. Sur chantier, il sera également **obligatoire de disposer de kits anti-pollution** afin de garantir une récupération rapide en cas d'épanchement accidentel de liquides polluants. En cas de pollution non maîtrisée en phase de chantier, il est recommandé d'avertir le service compétent de l'administration, SOS Environnement Nature au 1718.

Le projet ne prévoit pas d'utiliser des terres de remblais venant de l'extérieur. Toutefois, si c'est le cas, elles devront répondre aux caractéristiques de référence de la liste guide figurant à l'annexe II (point 1) de l'AGW du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets. À partir du 01/11/2019 elles devront être conformes à l'arrêté du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres. Par ailleurs, il est recommandé que les terres faisant l'objet d'un apport aient un coefficient d'infiltration similaire à celui des terres locales.

4.1.5.5 Impact sur la nappe et les captages

Dans le cadre de l'étude géologique (ABC Experts, 2017), les parois des sondages se sont éboulées au moment de leur réalisation vers 0,40 m de profondeur. Il est possible que ce soit l'eau qui soit à l'origine de cet éboulement.

Dans le cadre de l'étude de la perméabilité du sol (BNS, 2021), le niveau d'eau d'un essai de perméabilité d'une profondeur de 2,8 m (P3) est remonté de 90 cm, 2h après avoir foré. Bien que les mesures réalisées ne constituent pas des mesures spécifiques à la détermination du niveau de la nappe, ces éléments indiquent que la nappe est vraisemblablement présente à faible profondeur.

Par conséquent, il est **demandé de confirmer la présence de la nappe à faible profondeur avant et durant tout le chantier** (pose de piézomètre de contrôle). Au besoin, un **rabattement temporaire de la nappe** lors des terrassements **n'est pas à exclure**. Ce rabattement sera très modéré (intervention prévue à -0,8m) et n'entraînera aucune incidence sur l'exploitation de cette dernière.

Aucun captage ne sera impacté par le projet, étant donné que le captage le plus proche est situé à environ 1.500 m de la demande.

4.1.5.6 Risque d'érosion du sol

Actuellement, les risques d'érosion sont faibles étant donné la couverture permanente du sol par de la végétation.

Lors de la phase de chantier, les risques d'érosion sont principalement dus à la mise à nu des terres lors des travaux de terrassement. Les surfaces de découverte seront faibles (maximum 1,5 ha) et temporaires. De plus, le site est relativement plat, la pente est d'environ 5-6% et augmente localement jusqu'à 10-15%. Aucun axe de ruissellement concentré n'est à prendre en considération dans le cas des extensions des parkings ni les voiries (cf. risques d'érosion).

De manière générale et afin de diminuer au maximum le risque d'érosion, il est recommandé que les **terres non immédiatement réutilisées** sur site soient **stockées parallèlement aux courbes de niveau**. Celles-ci constitueront un obstacle aux inondations boueuses vers l'aval en cas de fortes pluies.

De plus, les **terres de stockage** ne devront **pas être entreposées à moins de 10 m des axes de ruissellement moyens et élevés et des cours d'eau** mentionnés à la figure sur les risques d'érosion. Ensuite, dès que les terres seront mises en place de manière définitive et si le phasage mène à 3 mois sans couverture, il est recommandé de les ensemercer pour couvrir la terre nue.

Enfin, l'**imperméabilisation** devrait se faire **au plus vite après terrassement**. Cette imperméabilisation sera réalisée **en priorité par les zones situées en amont de la pente** afin de limiter le risque de concentration en boues si des terrains sont construits en aval.

4.1.5.7 Risque de tassement du sol

Comme vu au point 4.1.3.4, le comportement d'un sol soumis au tassement dépend de nombreux paramètres.

Dans le cadre de ce projet, le sol est **particulièrement sensible au tassement**. Un risque de tassement apparaît lors du passage d'engins et de charrois lourds. En effet, lorsqu'un sol est soumis à un effort de compression verticale, il est le siège d'un tassement se produisant en deux phases : un tassement instantané correspondant à un réaménagement des grains du sol et de la disparition des vides remplis d'air et une consolidation correspondant à l'expulsion de l'eau vers les zones de plus basse pression.

D'un point de vue qualitatif, un tassement du sol n'est pas contraignant lorsque la destination du sol n'est pas de nature agricole ou forestière. Outre la qualité du sol, le tassement impactera également la sécurité du chantier.

Dans le cas du présent projet, le sol est majoritairement destiné à être urbanisé à la suite de l'implantation de parkings et voiries. Dès lors, le **tassement est à gérer uniquement pour assurer la sécurité du chantier**.

L'auteur d'étude recommande donc de réaliser le **décapage lorsque le sol est ressuyé** et de **suspendre le déplacement d'engins et le creusement de fouilles au niveau des terrains engorgés à la suite de fortes pluies**.

En raison de leur mauvais drainage, un risque de saturation en eau de ces sols est donc possible. Cet engorgement temporaire du sol pourrait rendre le chantier plus difficile (manœuvre des engins, inondations des fouilles, etc.).

4.1.6 Incidences notables probables du projet d'extension des parkings sur l'environnement en phase d'exploitation

4.1.6.1 Stabilité des constructions projetées

Concernant la stabilité des parkings projetés, le projet étant situé en zone sismique 4, **la conception et le dimensionnement** de l'ensemble des structures construites devront **répondre à la norme européenne Eurocode-8** relative à la conception de constructions résistantes aux séismes. Selon ce document, la conception des bâtiments tiendra compte de :

- L'aléa sismique ;
- Les conditions locales du sol ;
- La catégorie d'importance du bâtiment selon son assignation.

L'étude de sol géotechnique réalisée par ABC Experts indique la présence d'un **terrain caractérisé par une bonne capacité portante** de sorte que l'on peut appliquer une fondation à faible profondeur, sous la sous-couche remaniée.

► *ANNEXE A : Étude géotechnique (ABC Experts, 2017)*

En tenant compte des caractéristiques de terrain et du sol et des missions géotechniques précédentes, il est **possible d'envisager le système de fondations superficielles (semelles filantes rigides)**.

Si on suppose une quasi-absence de matériaux remaniés ou remblayés, on peut opter pour une **fondation à faible profondeur**. Avec une assise en dessous de la barrière du gel on conseille pour une semelle filante de limiter la charge à 1,3 kg/cm².

Pour des charges ponctuelles (semelles isolées) suffisamment écartées, les valeurs ainsi obtenues pour la semelle filante peuvent être majorées de 25 %. Si le terrain est remblayé à faible profondeur on peut éventuellement procéder à une reconstitution du sol ou réaliser la fondation sous ces couches remblayées.

La figure suivante illustre le principe retenu pour la structure de l'ouvrage.

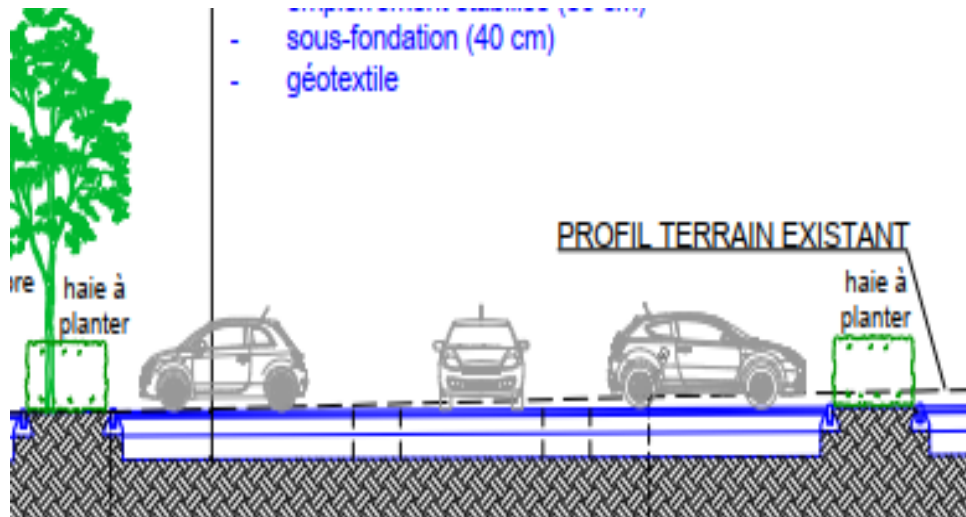


Figure 53 Composition de la fondation du parking projeté (source : 6nergyPark, 2019)

4.1.6.2 Risque de pollution du sol et des eaux souterraines

Concernant le déversement lié à la circulation et stationnement de véhicules de service, le risque est réduit compte tenu de la temporalité limitée du stationnement et du taux d'imperméabilisation du sol.

Néanmoins, pour permettre une intervention rapide en cas d'accident, il est conseillé de **disposer de kit d'intervention rapide** à plusieurs endroits sur le parking.



Figure 54 Exemple de kit d'intervention rapide en cas de pollution sur le parking (source : www.farmitoo.com)

4.1.6.3 Impact sur la nappe et les captages

La construction de parkings va inévitablement modifier les conditions de perméabilité des surfaces et donc l'infiltration dans le sol.

Toutefois, comme décrit dans le chapitre 4.2, étant donné que le sol démontre des possibilités d'infiltration, le mode de gestion des eaux pluviales prévu par le demandeur privilégie l'infiltration dans des bassins infiltrant, noue ou massif infiltrant sous voirie.

► Cf. Point 4.2.6.2 : Gestion des eaux pluviales

Sur base de ces considérations, la recharge en eaux de l'aquifère ne sera pas impactée par l'urbanisation de la zone.

4.1.6.4 Risque d'érosion du sol

Actuellement, les **risques d'érosion au sein du périmètre du projet sont faibles** étant donné la couverture permanente du sol par de la végétation. Au terme de la mise en œuvre du projet, il est attendu que les risques d'érosion au sein du site soient inchangés, car les sols resteront couverts de manière permanente par le revêtement des extensions des parkings (P1 et P5) et des voiries.

Par ailleurs, les mesures prises par le demandeur en termes de gestion des eaux pluviales permettent d'assurer que le projet n'aura pas d'impact sur les risques d'érosion causé par le ruissellement en aval du site.

4.1.7 Incidences notables probables du renouvellement du permis d'environnement en phase d'exploitation

4.1.7.1 Stabilité du sol et des constructions existantes du CHU

L'analyse des risques naturels et anthropiques majeurs met en évidence des puits de mine se situant à 100 m à l'ouest du périmètre, ce dernier se situant en zone potentielle d'ancien puits de mine. La ville de Liège est localisée en zone sismique 4. Aucun risque karstique n'est renseigné.

Par conséquent, et étant donné que, à l'exception du projet d'extension des parkings détaillé précédemment, aucune nouvelle construction n'est prévue dans le cadre du renouvellement de permis, **aucun risque n'est à prévoir** concernant la stabilité du sol et des constructions existantes.

4.1.7.2 Risques d'érosion du sol

La carte de sensibilité à l'érosion met en évidence que les parcelles agricoles de la propriété du CHU présentent des configurations topographiques qui les rendent sensibles à l'érosion.

De manière générale, la surface au sol occupée par les bâtiments du CHU imperméabilise la zone et empêche le sol d'être à nu. Les **risques d'érosion seront donc négligeables** et limités aux zones d'espaces verts aménagés.

4.1.7.3 Risque de pollution du sol, de la nappe et des eaux souterraines

Les activités, installations et dépôts « à risque pour le sol » sont définies par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 septembre 2018 modifiant l'AGW du 4 juillet 2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations classées et le décret du 1er mars 2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des sols. Parmi les activités, installations et dépôts « à risque pour le sol », certains possèdent des conditions sectorielles ou intégrales.

Pour rappel, l'ensemble des rubriques applicables au présent projet sont présentées au chapitre 3.2.3 Liste des installations, activités ou dépôts classés.

Dans le cadre de la présente étude, l'exploitation des installations existantes se traduit par un renouvellement des activités existantes.

En phase d'exploitation, le risque de pollution du sol, de la nappe et des eaux souterraines provient essentiellement d'un déversement accidentel d'hydrocarbure lié à la circulation et au stationnement de véhicules de service, ou d'un déversement de carburant en cas de fuite d'un réservoir de gasoil. Un risque d'épanchement de la pollution au sol est prévisible.

Les réservoirs de gasoil présents sur le site du CHU sont les suivants :

- Un réservoir (citerne) de gasoil de 5.200 L ;
- Trois réservoirs de gasoil nourrice, de respectivement 2.000 L, 860 L et 300 L ;
- Deux réservoirs de gasoil chauffage, l'un de 60.000 L et l'autre de 2.999 L.

La **rubrique 63.12.09.03.02** liée au réservoir de gasoil de 60.000 L est considérée comme « **à risque pour le sol** ». Cette activité à risque est déjà autorisée dans le permis précédent. Des conditions sectorielles Eau sont applicables à cette installation, mais aucune mesure de prévention du sol. La citerne de 60.000 L alimente la

chaufferie principale du site, où les chaudières à gaz présentes peuvent basculer sur le mazout en cas de besoin. La cuve est pourvue des mesures de gestion actuelle suivantes :

- Plaque d'identification ;
- Tuyau d'évent ;
- Dispositif de prévention du débordement avec alerte au préposé dès que le réservoir est rempli à plus de 95% de sa capacité nominale ;
- Cuve double paroi. Etant double parois, l'encuvement n'a pas été exigé dans le permis de 2006 ;
- Grillage et muret d'enceinte pour éviter tout choc accidentel du réservoir avec un véhicule.



Figure 55 Citerne de 60.000 L de mazout (Source : CSD, juil. 2023)

Le permis de 2006 stipule que le dépôt est soumis à un contrôle limité tous les 5 ans et approfondis tous les 15 ans ; les deux par un technicien compétent.

Les conditions intégrales relatives aux dépôts de liquides combustibles en réservoirs fixes, à l'exclusion des dépôts en vrac de produits pétroliers et substances dangereuses ainsi que les dépôts présents dans les stations-service (AGW du 17 juillet 2003), sont applicables au réservoir de gasoil de 5.200 litres cité ci-dessus. Cette citerne alimente la chaudière de la chaufferie EST du Château, dédiée à la production d'eau chaude sanitaire pour ce dernier.

Cet AGW impose une épreuve d'étanchéité en respectant les périodicités suivantes :

- Tous les dix ans, pour les réservoirs [...] de dix à vingt ans ;
- Tous les cinq ans, pour les réservoirs [...] de vingt et un ans à trente ans ;
- Tous les trois ans pour les réservoirs âgés de plus de trente ans ou dont l'année de construction ne peut être établie.

La visite de site n'a mis en évidence aucune anomalie. Toutefois, en l'absence de preuve de conformité, l'auteur d'étude ne peut confirmer ce point. Considérant l'incident de la fuite de mazout en 2022 depuis des citernes réputées vides, et par mesure de précaution, l'auteur d'étude recommande de s'assurer qu'une inspection de l'ensemble des citernes à mazout du site ait été réalisée dans les périodicités susmentionnées et de joindre les résultats à la demande de permis.

Depuis avril 2022 et la migration du mazout vers le gaz pour les systèmes de chauffage, la citerne de 2.999 L présente sur le site n'est plus utilisée. L'auteur d'étude recommande de la faire évacuer si elle ne peut être valorisée directement sur le site.

Concernant le déversement lié à la circulation et stationnement de véhicules de service, le risque est réduit compte tenu de la temporalité limitée du stationnement et du taux d'imperméabilisation du sol. Néanmoins, pour permettre une intervention rapide en cas d'accident, il est conseillé de **disposer de kit d'intervention rapide** à plusieurs endroits sur le parking.

Une attention particulière est également à porter aux déchets de classe B2. Les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaires des déchets de classe B2 (AGW du 14 novembre 2007), dont la condition suivante, sont applicables aux déchets de classe B2 produits et stockés sur le site du CHU :

« Dès qu'il est constaté un épanchement d'un déchet de classe B2, il est procédé au nettoyage. Les résidus de nettoyage ne peuvent être rejetés directement dans le sous-sol, dans un égout public ou dans une eau de surface (AGW du 14 novembre 2007) »

4.1.7.4 Impact sur le niveau de la nappe

L'alimentation en eau du site du CHU Notre-Dame des Bruyères se fait via le réseau de distribution. Aucun captage n'est prévu en phase d'exploitation, que ce soit en eau de surface ou en eau souterraine. Le régime d'alimentation de la nappe ne sera donc pas modifié de manière significative.

4.1.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Aucune incidence cumulative notable ou problématique n'est attendue sur le sol, sous-sol et les eaux souterraines suite à la réalisation de ce projet.

4.1.9 Conclusions

De manière générale, le projet n'engendre aucune incidence notable sur les sols, sous-sols et eaux souterraines.

En dehors de l'emprise des extensions des parkings et des voiries projetées, le projet n'induit aucune modification du relief du sol. Cependant, un volume de $\pm 8.500 \text{ m}^3$ de terres de déblai devra être évacué du site. Les terres de découvertures générées par le chantier pourront être valorisées selon les modalités prévues par l'AGW du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres (à partir du 01/05/2020). Les déblais concernés par les dépassements des valeurs guides des terres non contaminées (cf. Etude de sol, Unisoil, 2017) pourront être pris en charge par un centre de tri/valorisation dûment autorisé qui reste seul décideur de ses actes.

Les sols sont de nature limoneuse à drainage naturel modéré ou imparfait. Ils sont donc relativement sensibles au risque de tassement et présentent une capacité d'infiltration très limitée.

La surface imperméabilisée au droit du site sera plus importante qu'actuellement en raison de l'emprise au sol plus importante du projet. Toutefois, étant donné que le demandeur prévoit d'infiltrer les eaux pluviales de ruissellement dans des ouvrages dédiés où le sol est infiltrant, l'urbanisation ne devrait pas impacter fortement la recharge de l'aquifère ou la capacité des captages les plus proches (>1,5 km).

Par ailleurs, aucun captage n'est prévu au droit du site.

Un impact éventuel sur le sol et les eaux souterraines serait lié à une pollution accidentelle en phase chantier (engins de chantier) ou en phase d'exploitation (déversement accidentel d'hydrocarbure lié à un accident, à la circulation et au stationnement de véhicules, fuite dans un réservoir de gasoil ou épanchement de déchets dangereux). Des recommandations sont faites afin de parer à toute éventualité.

L'excavation prévue pour l'implantation des parkings pourrait nécessiter (à confirmer) un pompage localisé et temporaire des eaux souterraines. Celui-ci n'aurait pas d'impact notable sur la nappe.

Concernant la stabilité des ouvrages projetés, l'étude géotechnique préalable met en évidence l'absence de risque géologique majeure et une bonne capacité portante du sol. Cette étude a permis d'identifier des types de fondations pertinentes au projet d'extension des parkings.

Enfin, moyennant la mise en œuvre de certaines mesures de précaution simples, la mise en œuvre et l'exploitation du projet étudié n'engendre pas de risques significatifs d'érosion du sol.

4.1.10 Recommandations thématiques

Conception

- SOL-01 : S'assurer qu'une inspection de l'ensemble des citernes à mazout du site ait été réalisée dans les périodicités prescrites par les textes de loi et de joindre les résultats à la demande de permis.
- SOL-02 : Une fois le permis obtenu, dimensionner les fondations nécessaires sur base des principes suivants :
 - Concevoir une campagne d'essais géotechniques qui a pour but de préciser les risques pour la structure (affaissement, effondrement) dans le temps. Le nombre et le type d'investigation à réaliser seront à déterminer par les architectes et les ingénieurs chargés des projets de construction.
 - Les bâtiments projetés devront répondre aux normes édictées par l'Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.

Phase de chantier

- SOL-03 : Éviter le déplacement des engins de chantier ainsi que le creusement des fouilles lorsque les sols sont gorgés d'eau.
- SOL-04 : Réduire au maximum les terres excavées à évacuer en phase de chantier en réutilisant de manière prioritaire les terres excavées sur site (remblais, merlons, diguettes). Ces terres devront être valorisées selon les modalités prévues par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets et par l'arrêté du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres (à partir du 01/05/2020).
- SOL-05 : Durant la phase de chantier :
 - Utiliser des engins de chantier en bon état de marche ;
 - Réaliser les opérations d'entretien ou de ravitaillement des engins à moteur sur une surface bétonnée et le plus loin des axes de ruissellement
 - Disposer de kits anti-pollution afin de garantir une récupération rapide en cas d'épanchement accidentel de liquides polluants ;
 - Entreposer les terres polluées en attente d'évacuation sur une bâche.
- SOL-06 : En cas de pollution non maîtrisée en phase de chantier, avertir le service compétent de l'administration, SOS Environnement Nature au 1718.

Phase d'exploitation

- SOL-07 : Après leur caractérisation, mettre en œuvre les mesures de gestion des pollutions identifiées par l'étude de risque
- SOL-08 : Tout réservoir d'hydrocarbures mis en œuvre puis exploité, sera conforme aux mesures minimums suivantes :
 - Les réservoirs seront à double-paroi ;
 - Sinon ils seront placés en encuvement ou sur bac de rétention ;
 - Ils seront munis d'un système anti-débordement avec alarme ;
 - Ils bénéficieront d'un contrôle d'étanchéité tous les dix ans.

4.2 Eaux de surface

4.2.1 Introduction et méthodologie spécifique

Ce chapitre a pour objectif d'établir les incidences notables que le projet présente sur l'environnement en matière d'eau de surface en ce compris le réseau d'égouttage public et le traitement des eaux usées.

Pour ce faire, le scénario de référence est tout d'abord défini pour différentes thématiques : réseau hydrographique, aléa d'inondation, axes de ruissellement, les réseaux d'égouttage et de distribution d'eau et la capacité d'infiltration du sol. La plupart des données utilisées proviennent du Géoportail de Wallonie ou ont été récoltées sur le terrain.

L'évolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet est ensuite abordée.

L'évaluation environnementale du projet est ensuite réalisée. Celui-ci peut porter des incidences en phase de chantier et en phase d'exploitation. En phase de chantier, une attention particulière est portée à la consommation en eau et aux rejets d'eau. En phase d'exploitation, l'impact du projet sur la consommation en eau et la gestion des eaux usées est abordé. L'impact sur la gestion des eaux pluviales est également traité de manière détaillée.

4.2.2 Cadre réglementaire et normatif

- Code de l'environnement : Livre II – Code de l'eau ;
- Code civil (Article 640) ;
- Plan global de Prévention et de Lutte contre les Inondations et leurs Effets sur les Sinistrés, appelé Plan PLUIES ;
- Arrêté du Gouvernement Wallon du 19 avril 2012 adoptant les modifications du Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique de l'Ourthe (PASH) ;
- Arrêté du Gouvernement Wallon du 19 avril 2012 adoptant les modifications du Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique de la Vesdre (PASH) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 10 mars 2016 adoptant les Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) en ce compris les cartographies des zones soumises à l'aléa d'inondation et du risque de dommages dus aux inondations ;
- Plans de Gestion par District Hydrographique (PGDH2-Meuse), approuvés par le Gouvernement Wallon le 28 avril 2016 ;
- Outil de dimensionnement d'une zone de rétention par la méthode rationnelle à destination des porteurs de projet en Wallonie par le Groupe Transversal Inondation (version 07/06/2019) ;
- Circulaire relative à relative à la constructibilité en zone inondable du 23 décembre 2021 ;
- Référentiel relatif à la gestion des eaux pluviales (juin 2023) ;
- Cahier pratique - gestion intégrée des eaux pluviales de la Ville de Liège.

4.2.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.2.3.1 Réseau hydrographique

Le périmètre d'étude est compris dans le district hydrographique international de la Meuse. Il se situe plus précisément à la **frontière entre les bassins** hydrographiques du plan de gestion de l'**Ourthe** et de la **Vesdre**, qui occupent une superficie de 1.845 km² et de 696 km² respectivement.

Le périmètre n'est traversé par aucun cours d'eau.

A 200 m sud-ouest du site, s'écoule le **ruisseau du Fond de Neufcour**, un cours d'eau de 3^e catégorie. Ce ruisseau est un affluent de la Vesdre, un cours d'eau non navigable de 1^{re} catégorie, qui se situe à environ 1,8 km au sud-ouest du périmètre de l'avant-projet. Après une distance d'environ 500m, la Vesdre se jette dans l'Ourthe, un cours d'eau navigable qui se situe à environ 1,95 km au sud-ouest du périmètre de l'avant-projet.

À 970 m au nord du site, s'écoule le **ruisseau de BelleFlamme** (cours d'eau non classé), également un affluent de l'Ourthe.

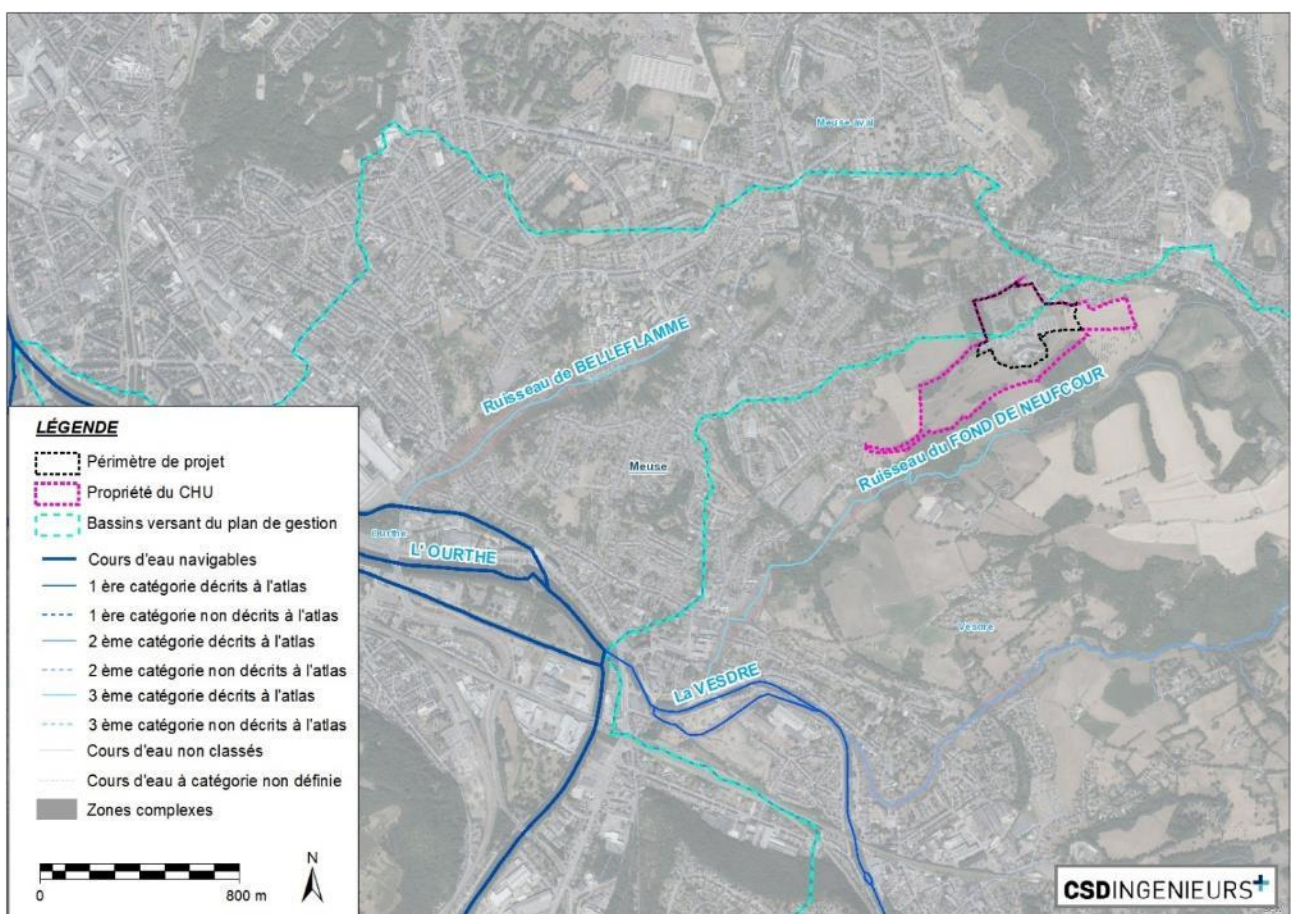


Figure 56 Réseau hydrographique au sein et à proximité du périmètre d'étude (Source : SPW – DCENN, 2020)

Le site comprend un plan d'eau. D'après le plan d'égouttage, **l'étang** est équipé d'un trop-plein menant vers le réseau d'égouttage de la rue Gaillarmont, mais il n'est pas alimenté par ce réseau d'égouttage. Le demandeur fait l'hypothèse que ce plan d'eau est alimenté par des résurgences. Cette information n'a cependant pas pu être confirmée sur base des visites du site. Par contre, il a pu être observé que lorsque la fuite en hydrocarbures a eu lieu dans une des caves de l'hôpital, l'étang a été touché ces écoulements en un temps plus rapide que la migration des eaux de surface, indiquant une possible autre connexion. Les écoulements d'hydrocarbures ont été assainis et un expert sol a été mandaté pour évaluer l'efficacité de ces mesures immédiates comme décrit au chapitre 4.1 Sols, sous-sols et eaux souterraines.

4.2.3.2 Qualité des eaux de surface

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE) introduit la notion de "masses d'eaux de surface" qu'elle définit comme "une partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières". Des objectifs environnementaux sont assignés à chaque masse d'eau afin d'y atteindre un bon état environnemental. Une masse d'eau est identifiée et délimitée en fonction de la région naturelle à laquelle elle appartient, de la superficie de son bassin versant et de la pente du cours d'eau.

Selon la couche de données « Masses d'eau de surface » de WalOnMap, le périmètre d'étude s'inscrit en partie dans l'étendue de la masse d'eau VE18R « Vesdre III » et en partie sur l'étendue de la masse d'eau OUR32R « Ourthe III ».

Masse d'eau VE18R « Vesdre III »

Selon sa fiche de caractérisation de masse d'eau datant de 2016, c'est une masse d'eau naturelle de 48,17 km pour une superficie de 101,15 km². Elle comprend le cours d'eau « La Vesdre » depuis la confluence avec la Gileppe jusqu'à la confluence avec l'Ourthe. La typologie de cette masse d'eau correspond aux « Rivières condrusiennes à pente moyenne ».

L'analyse des données du réseau de suivi de la qualité des eaux de surface (2013) a permis d'établir l'état de la masse d'eau (cf. Figure suivante). Ces résultats sont globaux pour la masse d'eau de surface et se basent sur les données de plusieurs stations de mesures.

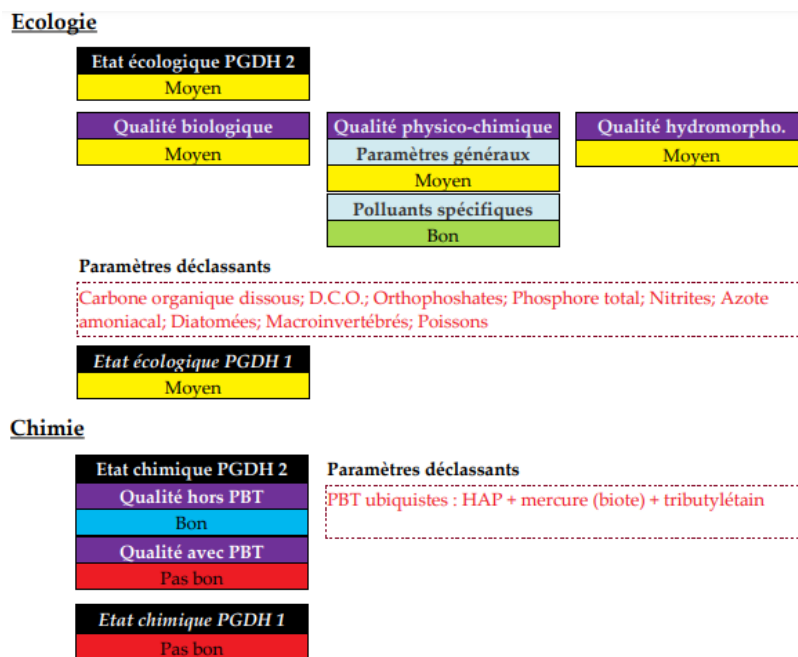


Figure 57 État qualitatif de la masse d'eau de surface (Source : SPW, 2013)

Le « bon état » des masses d'eau est atteint si un bon état écologique et chimique est atteint.

L'état écologique est évalué sur base d'indicateurs biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques. Celui-ci se base premièrement sur le paramètre le plus contraignant entre la qualité biologique et la qualité physico-chimique. La qualité hydromorphologique intervient seulement après et peut déclasser un très bon état écologique en bon état écologique. Pour cette masse d'eau, l'état écologique est qualifié de moyen. Les paramètres délassants sont nombreux.

L'état chimique est qualifié de « bon » si les PBT ubiquistes (substances Persistantes, Bioaccumulables et Toxiques) ne sont pas pris en compte. Avec les PBT, l'état chimique est qualifié de « pas bon ». Les paramètres déclassants sont les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), le mercure (dans le biote) et le tributylétain.

Les objectifs de bon potentiel écologique et chimique n'ont pas été atteints pour le deuxième cycle de plans de gestion (2016-2021) et sont en dérogation (report d'échéance) pour le troisième cycle de plans de gestion (2022-2027). Les dérogations sont liées à des difficultés naturelles et techniques (cf. Tableau suivant).

Tableau 26 Estimation des objectifs environnementaux au terme du PGDH3 (Source : SPW, 2022)

Objectif écologique	Objectif chimique hors PBT	Objectif chimique avec PBT
Dérogation	Dérogation	Dérogation
Objectif non atteint	Objectif non atteint	Objectif non atteint
Dérogation Technique, naturelle	Technique	Technique

Masse d'eau OUR32R « Ourthe III »

Selon sa fiche de caractérisation de masse d'eau datant de 2016, c'est une masse d'eau naturelle de 63,38 km pour une superficie de 174,45 km². Elle comprend le cours d'eau de L'Ourthe (depuis la confluence avec l'Aisne jusqu'à la confluence avec la Meuse). La typologie de cette masse d'eau correspond aux « Grandes rivières condrusiennes à pente moyenne ».

L'analyse des données du réseau de suivi de la qualité des eaux de surface (2013) a permis d'établir l'état de la masse d'eau (cf. Figure suivante). Ces résultats sont globaux pour la masse d'eau de surface et se basent sur les données de plusieurs stations de mesures.

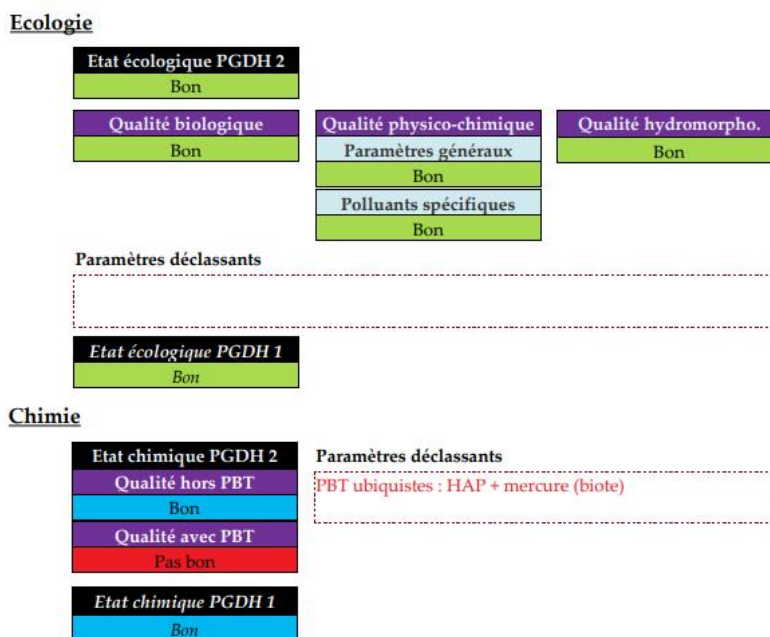


Figure 58 État qualitatif de la masse d'eau de surface (Source : SPW, 2013)

L'état chimique est qualifié de « bon » si les PBT ubiquistes (substances Persistantes, Bioaccumulables et Toxiques) ne sont pas pris en compte. Avec les PBT, l'état chimique est qualifié de « pas bon ». Les paramètres déclassants sont les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) et le mercure (dans le biote).

Les objectifs de bon potentiel écologique et chimique (hors PBT) ont été atteints au cours du deuxième cycle de plans de gestion (2016-2021). L'objectif de bon potentiel chimique (avec PBT) est en dérogation (report d'échéance) au troisième cycle de plans de gestion (2022-2027) en raison de difficultés techniques (cf. Tableau suivant).

Tableau 27 Estimation des objectifs environnementaux au terme du PGDH3 (Source : SPW, 2022)

Objectif écologique	Objectif chimique hors PBT	Objectif chimique avec PBT
/	/	Dérogation
Bon état atteint	Bon état atteint	Objectif non atteint
Dérogation /	/	Technique

4.2.3.3 Aléa d'inondation

La cartographie des aléas d'inondations constitue un outil permettant aux autorités de prendre en compte la composante "risque d'inondation" lors de la remise d'avis ou la délivrance de permis d'urbanisme. Elle a été réalisée dans le cadre de la transposition de la Directive européenne Inondations (DI 2007/60/CE) dans le droit wallon. Deux types d'inondations sont pris en compte : le débordement de cours d'eau et le ruissellement.

Les valeurs d'aléa d'inondation résultent de la combinaison de i) la récurrence (période de retour ou occurrence) d'une inondation ou d'une pluie à l'origine du ruissellement et ii) l'importance de l'inondation ou d'une pluie à l'origine du ruissellement (profondeur de submersion ou débit de pointe). Ces valeurs peuvent être : très faible, faible, moyenne ou élevée (cf. Figure suivante). La carte de l'aléa d'inondation représente donc 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 de 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.

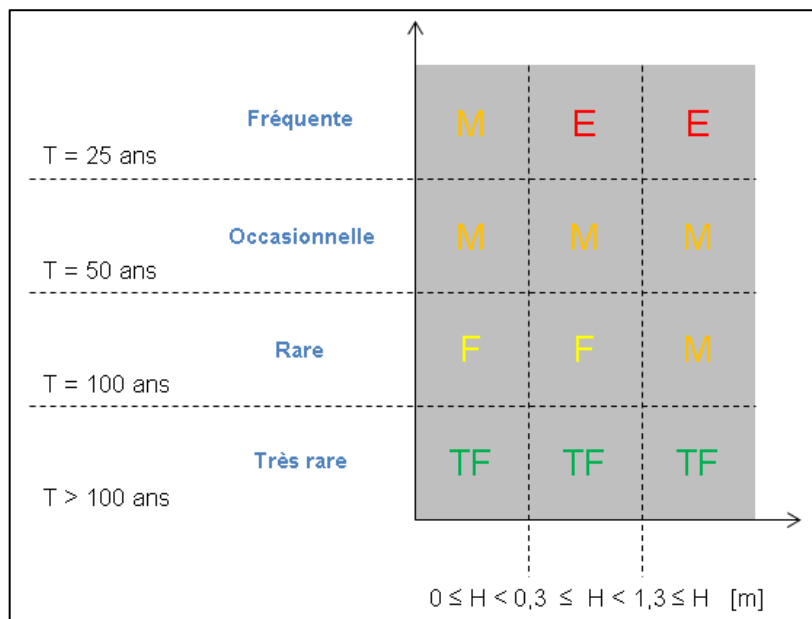


Figure 59 Schéma de détermination de l'aléa inondation par débordement (Source : SPW-DGO3, 2016).

Aucun aléa n'est recensé au droit du site d'implantation du projet.

À proximité, on retrouve :

- Un aléa d'inondation **faible** par débordement est situé à environ **200 m au sud** du périmètre du projet et correspond au le lit du ruisseau du **Fond de Neufcour** situé en aval du site.
- Un aléa d'inondation **moyen à faible** par ruissellement prend naissance en **bordure nord** du site hospitalier et s'écoule vers l'ouest le long de la **rue de Gaillarmont**.

La ligne de partage des bassins versant permet de distinguer les parties périmètre du projet et des propriétés du CHU qui contribuent à alimenter les aléas d'inondations susmentionnés.

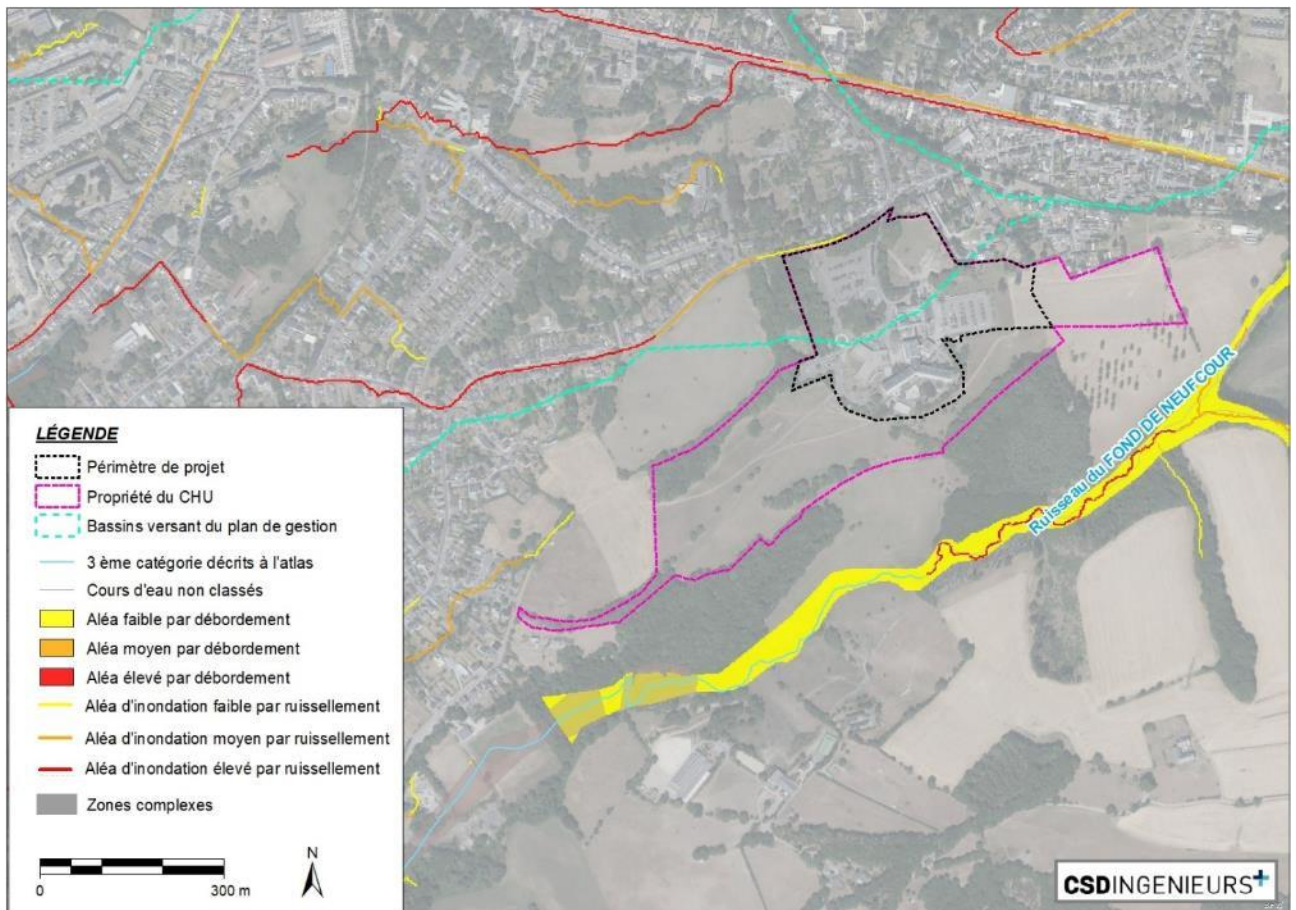


Figure 60 Aléa d'inondations au sein et à proximité du périmètre d'étude (Source : SPW, 2021 ; CSD, 2023)

4.2.3.4 Axes de ruissellements concentrés

Comme vu au point 4.1.3.4, des axes de concentration naturels des eaux de ruissellement sur l'entièreté de la Wallonie ont été établis de manière théorique sur base du MNT LiDAR 2013-2014 (1 m de résolution). La cartographie des axes de concentration naturels des eaux de ruissellement (LiDAXES) peut mettre en évidence des zones à risque d'inondations boueuses. La cartographie présente cinq classes d'axes de ruissellement concentré définies par la superficie des bassins versants afférant en chaque point de ces axes : 3 à 10 ha, 10 à 20 ha, 20 à 50 ha, 50 à 100 ha et plus de 100 ha.

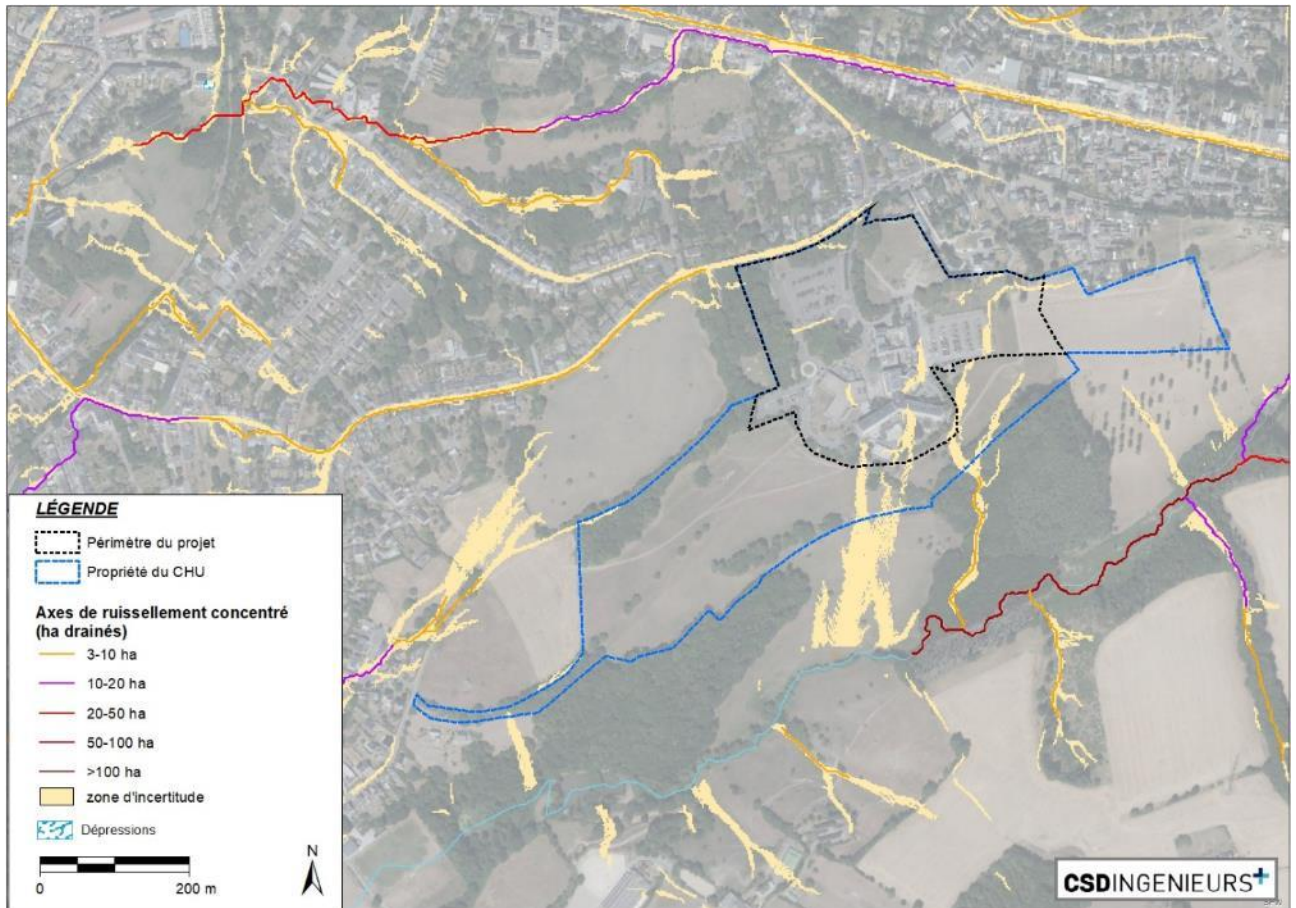


Figure 61 Axes de risque de ruissellement concentré (LIDAXES) (Source : SPW, 2021; CSD, 2023)

Aucun axe de ruissellement n'est recensé au droit du site d'implantation du projet.

Seules des variations possibles d'axe traversent le périmètre. Elles sont localisées à la base des deux axes de ruissellement suivants :

- Un axe de ruissellement d'un bassin versant de 3 à 10 ha prend naissance à 70 m au sud de bordure sud du site. Il rejoint le ruisseau du Fond de Neufcour situé en aval du site.
- Un axe de ruissellement d'un bassin versant de 3 à 10 ha prend naissance en bordure nord du site hospitalier et s'écoule vers l'ouest le long de la rue de Gaillarmont. Il suit le tracé de l'aléa d'inondation.

4.2.3.5 P.A.S.H et réseau d'égouttage public

Le périmètre du projet est inscrit en zone **d'assainissement collectif** au Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH) (cf. Figure suivante).

Un égout gravitaire unitaire présent dans la rue de Gaillarmont jouxtant le CHU conduit les eaux usées vers la station d'épuration de Liège - Grosses battes. Cette dernière a une capacité de 53.137 EH, a été mise en service en 2002 et est actuellement gérée par l'Association Intercommunale pour le Démergement et l'Épuration des communes de la province de Liège (AIDE).

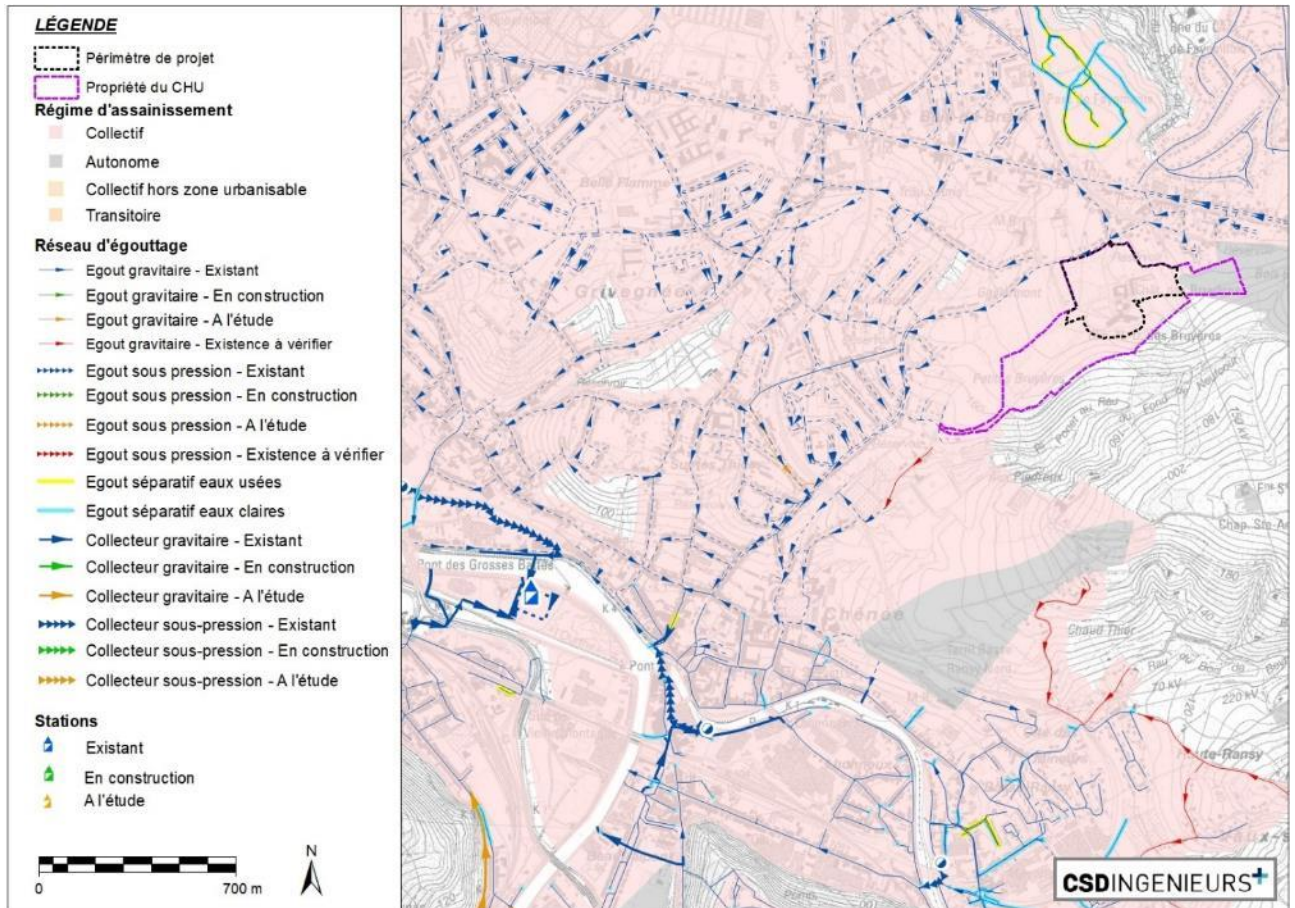


Figure 62 PASH et réseau d'égouttage public au droit du périmètre d'étude (Source : SPGE, 2023; CSD, 2023)

4.2.3.6 Distribution en eau

L'eau de distribution est fournie par la CILE sur la commune de Liège.

Des zones de distribution publique d'eau (ZDE) sont instituées par la Directive européenne n°98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Drinking Water Directive). Cette zone est définie dans le Code de l'Eau comme "une zone géographique dans laquelle les eaux destinées à la consommation humaine proviennent d'une ou de plusieurs sources et à l'intérieur de laquelle la qualité est considérée comme uniforme" (article D.2, 92°).

On distingue cinq catégories de zones de distribution en fonction de leur taille exprimée par le volume journalier distribué : la catégorie 0 (moins de 10 mètres cube distribués par jour), la catégorie 1 (entre 10 et 100 m³/j), la catégorie 2 (entre 100 et 400 m³/j), la catégorie 3 (entre 400 et 1.000 m³/j) et la catégorie européenne (plus de 1.000 m³/j ou desservant plus de 5.000 habitants). Pour cette dernière catégorie, un rapport à la Commission européenne est obligatoire tous les trois ans.

Le périmètre d'étude est situé dans la zone de distribution publique d'eau « ZCILE3 » qui fait partie de la catégorie européenne (**plus de 1.000 m³/j ou desservant plus de 5.000 habitants**).

4.2.3.7 Capacité d'infiltration du sol

Afin de caractériser les possibilités d'infiltration au droit du site, **trois campagnes d'essais de perméabilité** ont été réalisées sur le site. Les rapports sont repris en annexes :

- ANNEXE C : Rapports des tests d'infiltration (BNS, 2021 ; Fremen, 2021 et BNS, 2023)

La première a été réalisée du **15 ou 17 février 2021** par **BNS** au niveau des extensions des parkings P1 et P5 (cf. figure suivante). 11 tests de perméabilité ont été réalisés dont 8 au perméamètre SIG (P) et 3 après forages (PP). Les résultats indiquent des valeurs de **perméabilité très faible** à une **profondeur de 1 à 2m**

environ, ne permettant pas l'infiltration des eaux et excluant la mise en place de bassin dimensionné sur base de l'infiltration à cette profondeur.

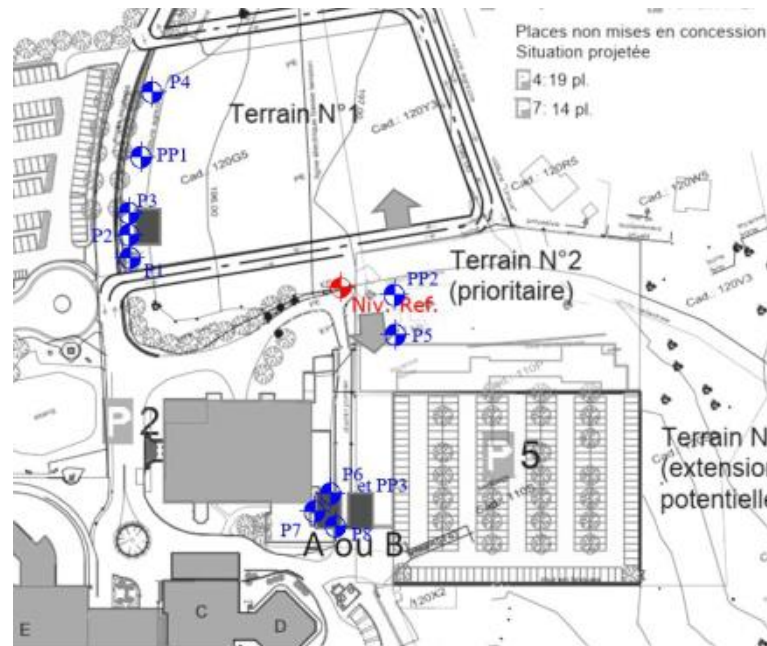


Figure 63 Répartition spatiale des essais de perméabilité (Source : BNS, 2021)

Les résultats de ces essais sont repris dans le tableau suivant.

Tableau 28 Résultats des essais de perméabilités (Source : BNS, 2021)

Point de test	Perméabilité [m/s]	Profondeur [m]
PP1	$1,14 \cdot 10^{-7}$	De 1,00 à 2,00
PP2	$1,10 \cdot 10^{-7}$	De 1,00 à 2,00
PP3	$8,95 \cdot 10^{-8}$	De 1,00 à 2,00

Une **seconde campagne d'essai** été réalisée par l'entreprise Fremem dans l'objectif d'évaluer la perméabilité à **faible profondeur**, pour envisager la possibilité de réaliser des dispositifs d'infiltrations en surface.

Les valeurs de perméabilités moyennes obtenues en KM1, KM2 et KM3 sont relativement homogènes et varient entre $2,72 \cdot 10^{-5}$ m/s et $5,85 \cdot 10^{-5}$ m/s. La valeur de perméabilité moyenne obtenue en KM4 est elle, nettement plus faible (trop faible pour envisager une infiltration in-situ selon le Guide pratique issu de la convention d'étude entre la FUSAG, l'INASEP et la DGRNE), à savoir $9,94 \cdot 10^{-7}$ m/s.

L'étude conclut que les valeurs de perméabilité mesurées permettent globalement **d'envisager des systèmes d'infiltration efficaces**. La vitesse d'infiltration à considérer est de l'ordre de **10^{-5} m/s**. Compte tenu de la mise en évidence de zones ponctuellement inadaptées à une infiltration in-situ (cfr. KM4), il conviendra de **s'assurer**, par exemple, lors de terrassements qui seront réalisés, **de l'absence de lentilles argileuses** importantes dans les zones retenues pour l'infiltration.

Compte tenu de la **présence possible de puits de mines** sur le site et à proximité directe, la DRIGM devra être consultée. Les prescriptions émises par cet organisme prévaudront sur les recommandations formulées dans le cadre de cette étude.



Figure 64 Répartition spatiale des essais de perméabilité (Source : Fremen, 2021)

La **troisième** campagne de mesure a été réalisée le 6 septembre **2023** par **BNS** au niveau des extensions du parking P5 (cf. figure suivante). Lors de cette campagne, 4 tests de perméabilité de type porchet en surface ont été réalisés.

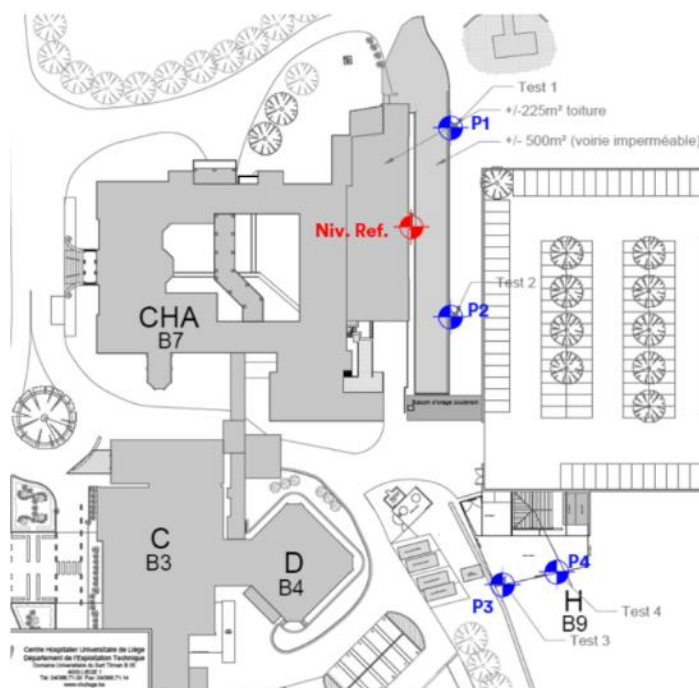


Figure 65 Répartition spatiale des essais de perméabilité (Source : BNS, 2021)

Les résultats de ces essais sont repris dans le tableau suivant.

Tableau 29 Résultats des essais de perméabilités (Source : BNS, 2023)

Point de test	Perméabilité [m/s]
1	$5,00 \cdot 10^{-7}$
2	$3,33 \cdot 10^{-6}$
3	$7,83 \cdot 10^{-6}$
4	$3,83 \cdot 10^{-6}$
Moyenne	$3,88 \cdot 10^{-6}$

Les essais présentent des **résultats hétérogènes**, qui correspondent à un sol **très faiblement perméable au point 1** et à un sol **perméable aux points 2,3 et 4**. Il y a lieu de privilégier l'infiltration dans le sol naturel, sous les remblais.

4.2.4 Évolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

À l'horizon de la mise en œuvre du projet, aucun événement ou évolution naturelle n'est susceptible de modifier significativement l'état actuel de l'environnement en ce qui concerne les eaux de surfaces.

4.2.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

4.2.5.1 Consommation en eau

La consommation d'eau de distribution associée à un chantier de construction est très difficile à estimer à ce stade de l'étude. Néanmoins, la consommation d'eau du chantier étant limitée, elle n'aura aucun impact sur le réseau de distribution du quartier.

4.2.5.2 Rejets d'eau et risques de pollution

Les rejets seront générés par les eaux de nettoyage et d'arrosage éventuel. Ces rejets seront de faible quantité. Néanmoins un ruissellement dû au compactage du sol peut être engendré durant la phase de travaux, la topographie du site et l'orientation des pentes (du nord-ouest vers le sud-est) peut également favoriser des coulées de boue lors de la mise à nu du sol. Il convient donc de prévoir une légère dépression à côté des zones de nettoyage des engins afin de récolter les eaux de pluie et à les infiltrer.

Il conviendra de nettoyer régulièrement les voiries à proximité du site et s'assurer que les avaloirs et égouts situés à proximité du chantier ne soient pas bouchés.

Des toilettes de chantier devront également être mises en place, et ce en nombre suffisant. Ce genre de toilettes sont de type chimique et nécessitent peu d'eau. Elles sont vidées, nettoyées et remplies sur site par la société qui les fournit.

Un risque de pollution des eaux dû à des manipulations maladroites d'hydrocarbures est présent. Ce risque sera réduit en prévoyant une installation de chantier (stock et parcage d'engins de chantier) et par la présence de kits antipollution sur le chantier afin de garantir une récupération rapide en cas d'épanchement accidentel de liquides polluants.

4.2.6 Incidences notables probables du projet d'extension de parking sur l'environnement en phase d'exploitation

4.2.6.1 Consommation en eau

Aucune consommation d'eau n'est attendue liée à l'exploitation des parkings, exceptée des quantités négligeables pour le nettoyage occasionnel par un camion balai.

4.2.6.2 Gestion des eaux pluviales

Taux d'imperméabilisation

Pour rappel, les surfaces de parking P1 et P5 actuels sont majoritairement imperméabilisées et le resteront après la réalisation du projet.

Le projet d'**extension des parkings** P1 et P5 induit une **imperméabilisation supplémentaire du terrain**, ce qui entraîne une augmentation du volume d'eau ruisselé en cas de pluie.

Les **revêtements** des nouveaux parkings et voiries seront majoritairement **hydrocarbonés**. Ce choix s'explique par la nécessité de garantir une **praticabilité** optimale pour chaque usager, y compris les personnes ayant des difficultés à se déplacer.

Le projet d'extension des parking P1, P5 et d'aménagement de leurs voiries d'accès induira une **augmentation de la surface imperméabilisée et de la surface active au ruissellement** de 15.070 m². Cela correspond à une augmentation de la surface imperméabilisée de 43 % par rapport à la situation existante¹. A l'échelle du site du CHU (hors prairie), le taux d'imperméabilisation augmente de 40% à 56%.

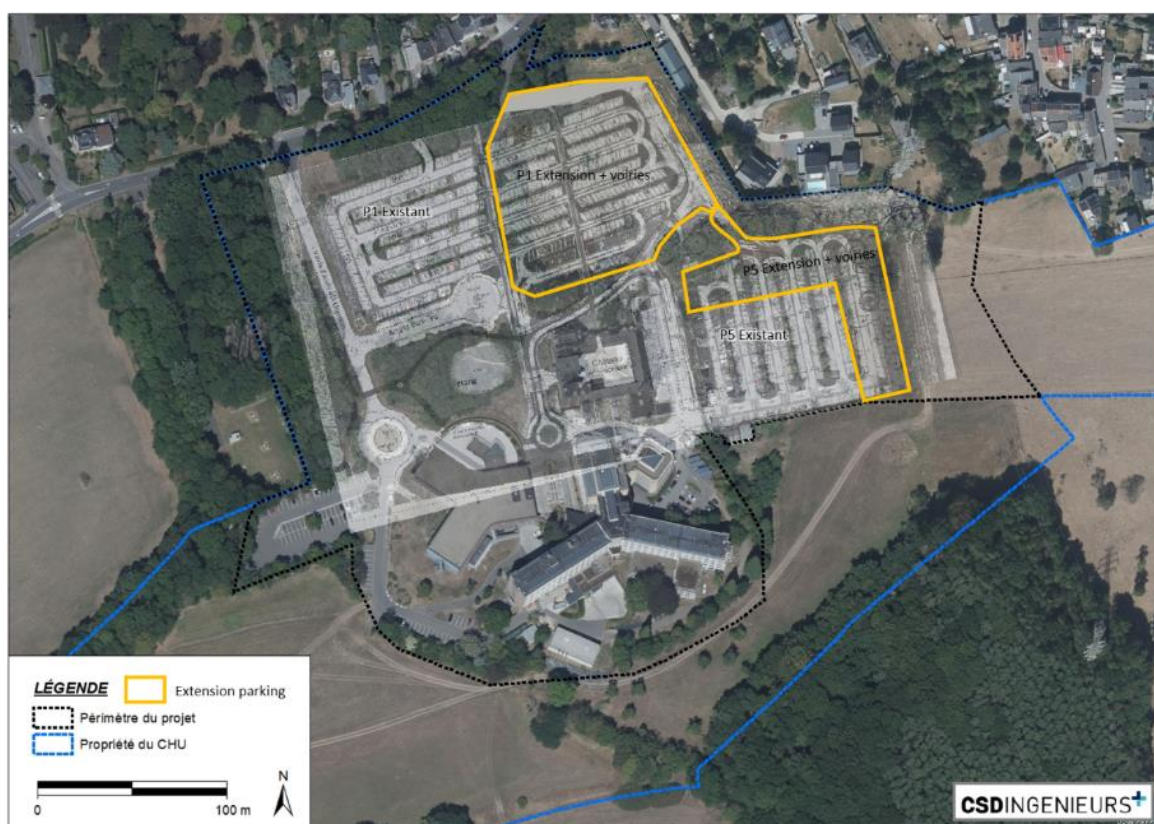


Figure 66 Extension de la surface imperméabilisée (source : CSD, 2023)

Les surfaces des parkings existants ont été déterminées sur base de l'état des lieux du CHU NDB, tandis que les surfaces des extensions de parking et de leurs voiries ont été estimées par un processus de géoréférencement du plan d'esquisse du projet de parking et de calcul des géométries des entités qu'ils comprennent. Les surfaces reprises dans le tableau suivant constituent donc des estimations maximalistes. Les surfaces exactes seront précisées par le demandeur dans le dossier de demande de permis.

Tableau 30 Détail de la surface active (Source : 6nergy Park)

¹ Surface imperméable actuelle du site estimée à 35.247 m² sur base du plan du CHU NDB présenté au point 4.2.7.5

Composant	Type de surface	Surface active (m ²)
Parking P1	Revêtement hydrocarboné	5.570
Parking P5	Revêtement hydrocarboné	5.109
Extension du parking P1		
Zones de circulation et de stationnement pour voitures	Revêtement hydrocarboné	5.282
Circulations piétonnes	Revêtement en béton	950
Extension parking P5		
Zones de circulation et de stationnement pour les voitures	Revêtement hydrocarboné	4.958
Circulations piétonnes	Revêtement en béton	290
Nouvelle voirie	Revêtement hydrocarboné	3.590
Total extension	-	15.070

Le **taux d'imperméabilisation** des extensions de parkings est de 64% considérant la surface imperméable (15.070 m²) par rapport à l'emprise totale des extensions de parking (23.500 m²). Etant repris en périmètre de centralité urbaine de pôle au projet du SDT, le taux d'imperméabilisation est **inférieur à la valeur maximale** de 70% qui pourrait être autorisée en **périmètre de centralité**.

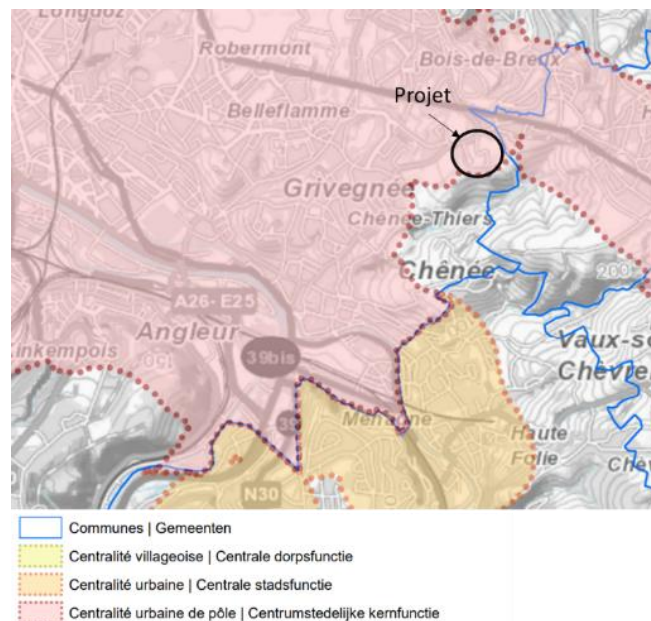


Figure 67 Cartographie des centralités – Planche 42/56 (source : SDT, 2023)

Le volume de ruissellement lors d'évènements pluvieux sera nettement supérieur en comparaison à la situation existante. Pour éviter que cela n'ait d'incidences sur les infrastructures concernées (parkings et réseau d'égouttage), le demandeur a prévu un système de gestion des eaux pluviales. Il est présenté et évalué dans les paragraphes suivants.

Système de gestion prévu par le demandeur

La figure suivante présente le mode de gestion des eaux pluviales prévu par le demandeur pour l'extension de parking et leurs voiries.

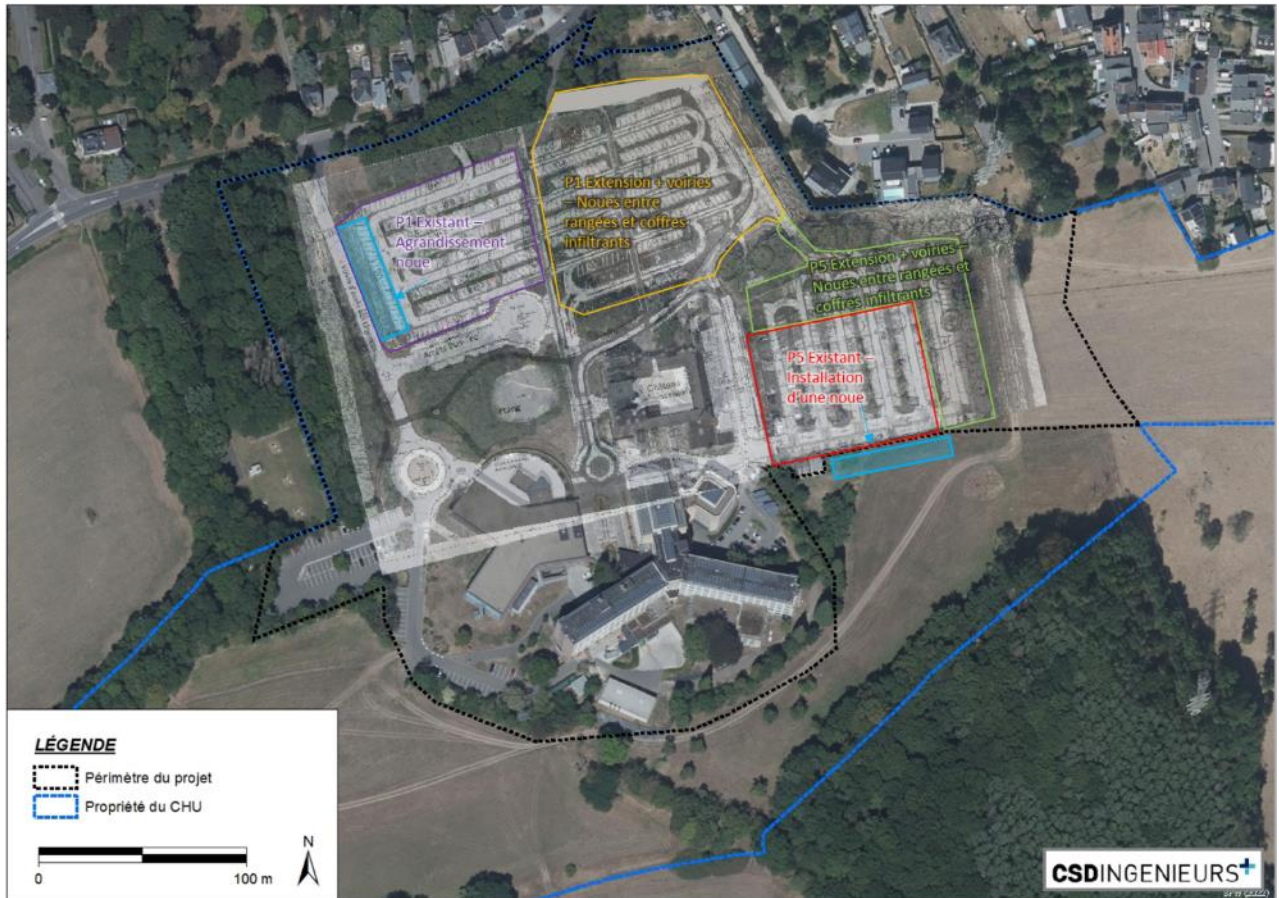


Figure 68 Mode de gestion projeté des eaux pluviales (source : 6energyPark, Eloy, 2023 ; CSD, 2023)

Parking P1 - Existant

Les eaux pluviales générées au niveau du parking P1 et de la voirie de l'arrêt de bus sont actuellement collectées au niveau de 9 **zones de terre** destinées au drainage et de deux **avaloirs** situés en bordure de la zone d'arrêt de bus respectivement.

Elles sont acheminées par le biais de canalisations communes (diamètre 40 cm) vers un premier **fossé de drainage et d'évacuation** qui longe le parking puis vers un deuxième de l'autre côté de la voirie d'accès aux urgences du CHU, après avoir été canalisées pour traverser la voirie.

Le **surplus** des eaux pluviales n'ayant pas pu être infiltré au niveau des fossés s'écoule finalement dans une canalisation qui **rejoint la zone boisée à l'ouest de la voirie d'accès aux urgences** et puis l'**égout public** à l'extrémité nord-ouest du site. La canalisation est en partie constituée de béton d'un diamètre de 40 cm, et ensuite en PVC d'un diamètre de 31,5 cm.

Lors des visites de terrain, nous avons observé que certaines parties de ces infrastructures étaient **bouchées par des feuilles**.

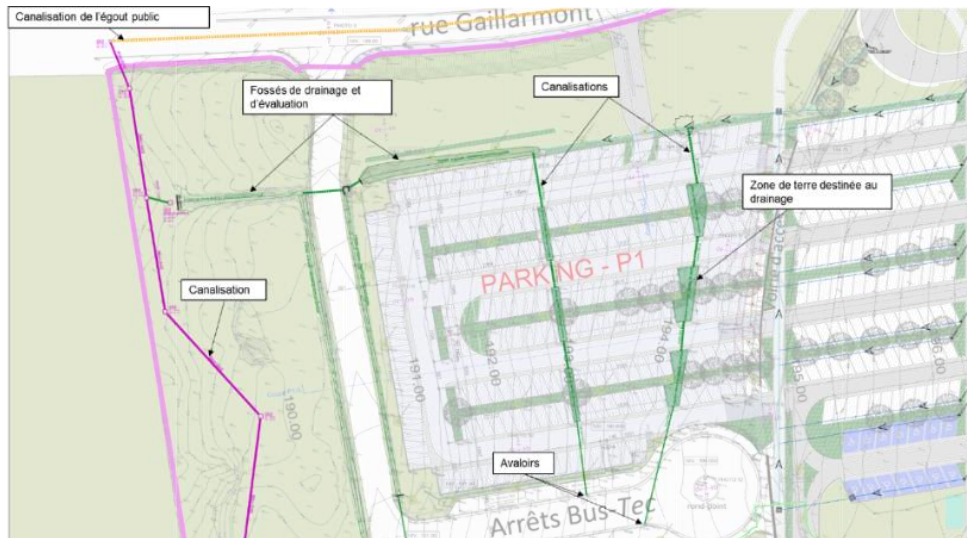


Figure 69 Gestion des eaux du parking P1 existant (source : 6nergyPark, Eloy, 2020)



Figure 70 Illustration des zones de terre destinées au drainage du parking P1 en situation existante (source : CSD, 2020)



Figure 71 Illustration des fossés destinés au drainage en bordure du parking P1 en situation existante (source : CSD, 2020)



Figure 72 Réseau d'évacuation du parking P1 en partie bouché (source : CSD, Juil 2023)



Figure 73 Réseau d'évacuation bouché dans la zone boisée (source : CSD, Juil 2023)

Dans le cadre du projet d'**extension des parkings**, le demandeur prévoit de **supprimer la rangée du parking P1** existant en bordure de la voirie d'accès aux urgences pour **implanter un bassin d'orage paysager dans la continuité du fossé existant**. Les eaux de ruissellement y seront infiltrées et temporisées les eaux avant d'être rejetées, comme en situation existante, vers la zone boisée de l'autre côté de la rue et ultimement vers le réseau d'égouttage de la rue de Gaillardmont.



Figure 74 Dispositifs de gestion des eaux pluviales du parking P1 en situation projetée (source : Google, 2020)

Le fond du bassin ne sera pas imperméabilisé afin de permettre la très faible infiltration des eaux (Cf. Point 4.2.3.7). Le dimensionnement du bassin a été établi selon une approche sécuritaire en ne considérant que le débit de sortie par rejet vers l'égout communal, sans tenir compte de l'éventuelle infiltration.

Le bassin d'orage d'un volume utile de 355 m³ a été dimensionné pour une pluie de durée variable et de période de retour de 25 ans. Le débit de sortie du bassin, dirigé vers le réseau communal, est de 5 l/s/ha, soit 4,5 l/s. Afin de protéger les infrastructures en cas de pluies exceptionnelles supérieures, un trop-plein de sécurité est prévu sous forme de chenal empierré vers l'égout communal.

Parking P5 – Existant

Les eaux pluviales du parking P5 existants et leurs voiries, qui ne sont pas **infiltrées** dans les zones d'infiltration entre les **rangées de voitures**, sont concentrées grâce à quatre **filets d'eau** répartis uniformément dans le parking puis collectés au niveau des **avaloirs** qui les composent.

Les eaux sont ensuite acheminées vers une **ancienne citerne de récupération** des eaux de ruissellement par l'intermédiaire de canalisations. Il s'agit d'une citerne voutée enterrée d'une capacité de stockage de **50 m³** dont l'étanchéité est assurée par une bâche. La citerne est équipée d'un trop-plein qui **déverse le surplus** d'eaux au niveau de la **piste des pompiers** qui contourne l'hôpital du côté sud et qui est bordée d'arbres.

La figure suivante illustre le réseau d'égouttage de ce parking.

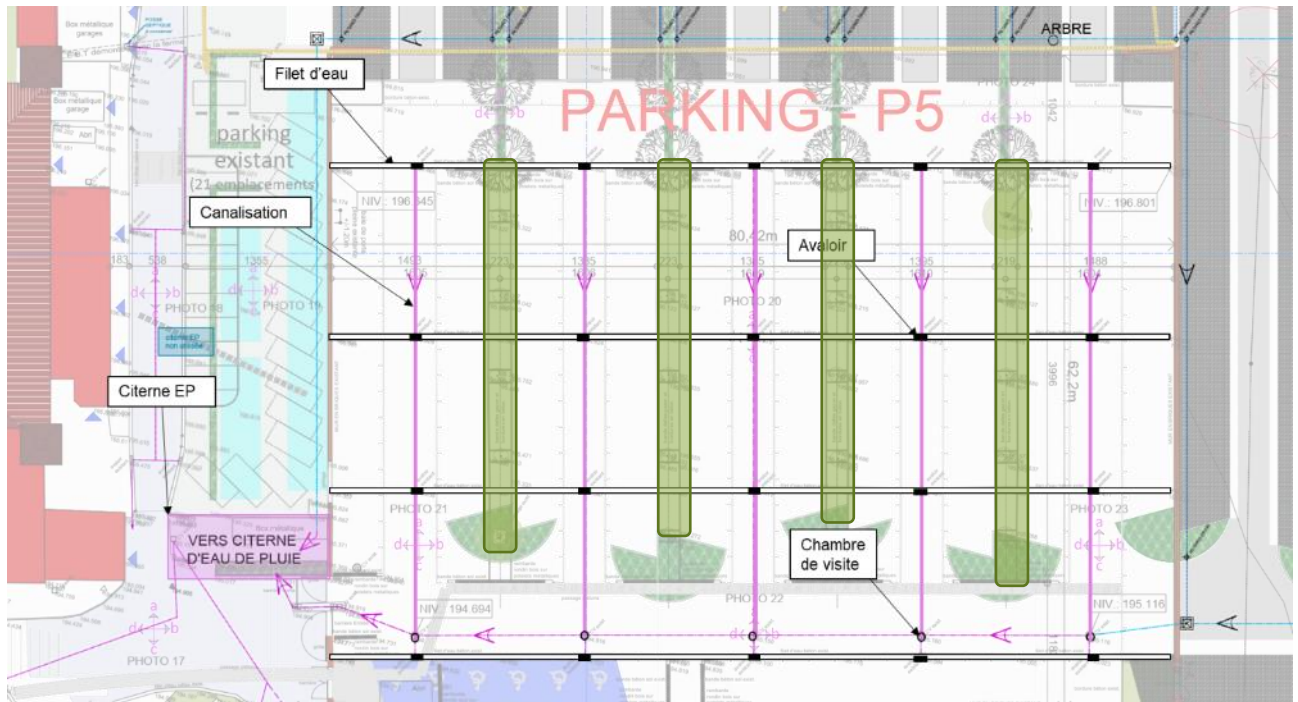


Figure 75 Gestion des eaux du parking P5 existant (source : 6nergyPark, Eloy, 2020)

Dans le cadre du projet d'extension des parkings, le demandeur prévoit le **maintien** du système d'évacuation des eaux et la **dévi**ation de ce système en amont de la citerne de récupération vers une **nouvelle noue**, localisée au niveau de la **prairie en aval du parking** (propriété du CHU) pour qu'elles y soient temporisées et infiltrées.

Extensions projetées du parking P1, P5 et les voiries

Pour les **extensions projetées et la nouvelle voirie des vestiaires**, le demandeur prévoit que les eaux de ruissellement soient récoltées par des chambres avaloirs à partir desquelles les eaux seront injectées dans les coffres qui joueront le rôle de **massif drainant**.

Pour cela, la sous-fondation des voiries et parking sera réalisée en empierrement présentant un indice de vide de 30%, permettant à l'eau d'être temporisée dans ces vides avant d'être infiltrée via le fond de coffre. Cette solution a l'avantage d'être mise en œuvre sur de grandes surfaces, ce qui permet de travailler avec des ouvrages de faible hauteur. Comme indiqué ci-dessus, une campagne d'essais de sol à faible profondeur a permis de mettre en évidence une bonne perméabilité dans ces zones. Ces ouvrages fonctionneront donc par rétention dans le coffre et infiltration des eaux, sans aucun rejet vers le réseau d'égouttage existant.

Les coffres drainants et infiltrants sont dimensionnés sur base **d'une pluie de durée 2h et de période de retour de 200 ans (61,10 mm)**, conformément aux recommandations de la Ville de Liège. Le volume nécessaire pour la temporisation est prévu sous forme de sur-profondeurs dans le coffre de voirie et de parking. Ces sur-profondeurs seront divisées en paliers séparés par des digues en béton maigre pour limiter la pente à maximum 2% et ne pas créer d'écoulement dans le massif qui empêcherait l'infiltration répartie des eaux sur toute la surface.

La **nouvelle voirie de sortie** du parking P1 sera quant à elle longée d'une **noue de rétention et d'infiltration**. Les eaux ruisselant sur la voirie vont naturellement être dirigées vers la noue latérale qui évacuera les eaux par infiltration, sans aucun rejet au réseau existant. La noue est dimensionnée sur base d'une pluie de durée variable et de **période de retour de 25 ans**. Le volume nécessaire pour la temporisation est prévu sous forme de léger décaissement dans le terrain naturel, sur une **hauteur de 10 cm**.

Évaluation environnementale de la gestion des eaux pluviales

En matière de gestion des eaux pluviales, le code de l'eau précise (article R277 §4) :

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 projet **s'inscrit dans cette hiérarchie** en privilégiant l'infiltration totale lorsque la capacité d'infiltration le permet, ou un rejet à débit limité vers le réseau hydrographique ou en dernier recours le réseau d'égouttage.

Conformément au tableau suivant (qui indique la pertinence des stratégies d'infiltration ou de rétention en fonction de la conductivité hydraulique), la stratégie recommandée dans le cas présent, dépend de la conductivité hydraulique du sol renseignée par les campagnes de mesure aux différents endroits.

Le mode de gestion de l'extension du parking P1 est conforme. Celui de l'extension du parking P5, de la nouvelle voirie des vestiaires l'est aussi, moyennant **l'implantation d'un trop-plein de sécurité**.

Tableau 31 Stratégie d'infiltration ou de rétention en fonction de la conductivité hydraulique (Source : BNS, 2021)

Extension Parking P1

Fremen 2021

Extension Parking P5

Fremen 2021

Conductivité hydraulique du sol	Infiltration	Infiltration avec rétention et évacuation par trop-plein	Infiltration partielle avec rétention et évacuation à débit régulé	Imperméabilisation avec rétention et évacuation à débit régulé
$5 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ Sable fin ou grossier (1)	✓✓✓	✓	✓	✗
$2,8 \cdot 10^{-6} - 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ Sable limoneux (2)	✓	✓✓✓	✓	✗
$2,8 \cdot 10^{-7} - 2,8 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ Sols argileux légers (3)	✗	✓	✓✓✓	✗
$< 2,8 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ Sols argileux lourds (3)	✗	✗	✓	✓✓✓

Nouvelle voirie des vestiaires, extension de Parking BNS 2023

Parking existant P1 et P5 - BNS

✓✓✓ Pertinent	✓ Moyennement pertinent	✗ Non pertinent
---------------	-------------------------	-----------------

(1) Un sol de type sable fin a une perméabilité de $5,6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$. Un sable grossier aura une conductivité hydraulique de $1,4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$. Migration rapide de la pollution à partir de $1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$.

(2) $2,8 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ correspond à un sable limoneux

(3) Un sol argileux aura une conductivité hydraulique de $1,4 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ à $5,6 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$.

Au niveau des parkings existants, le mode de gestion des eaux recommandé est la **rétention et évacuation à débit régulé, sans tenir compte des possibilités d'infiltration**. Au niveau du parking P1, un rejet à débit limité vers le réseau d'égouttage est la seule solution. Au niveau du parking P5, l'auteur d'étude recommande de **prévoir un rejet à débit limité vers le réseau hydrographique** pour garantir un **temps de vidange acceptable de la noue**. Notons que dans les deux cas, le dimensionnement des ouvrages ne tient pas compte de la possibilité d'infiltrer, tout en laissant la possibilité à l'eau d'éventuellement s'infiltrer dans le sol nu.

Dimensionnement

Le demandeur s'est fait accompagner du bureau GESPLAN pour le dimensionnement des ouvrages.

► ANNEXE D : Dimensionnement ouvrages (Gesplan, 2021)

L'auteur d'étude recommande de joindre la demande de permis la note de dimensionnement définitive. Dans les paragraphes suivants, l'auteur d'étude précise les volumes à prévoir selon la méthode recommandée par la Ville de Liège et le SPW.

Application de l'approche recommandée par la Ville de Liège pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration

Dans leur cahier pratique de gestion intégrée des eaux pluviales, la Ville de Liège préconise une méthode de dimensionnement empirique qui se base sur les éléments suivants :

- Absorber un épisode pluvieux de 60 mm/m² soit 60 L/m² ;
- Réserver une surface d'infiltration en pleine terre d'au moins 1/5 de la surface imperméabilisée ;
- Limiter la profondeur de la zone qui sert de stockage et d'infiltration à 30 cm en moyenne ;
- Temps de vidange (<4 jours).

Le cahier pratique précise que le temps de vidange d'une zone de stockage régulièrement imposé est de maximum 24h. Or, évacuer l'eau en maximum 24h peut générer des besoins en capacité d'infiltration importants, qui ne sont pas toujours disponibles en cas de manque de surface ou de perméabilité moins favorable du terrain. Il est dès lors préconisé de prendre en compte des temps de vidange plus longs, parfois jusqu'à 4 jours (96h).

Lorsqu'on applique cette méthode, il convient de prévoir

- Parking P1 existant :
 - Volume d'eau à gérer : 334,2 m³ ;
 - Surface d'infiltration minimale : 1.114 m² avec 0,3 m de profondeur ;
 - Temps de vidange : considérant une capacité d'infiltration de 8*10⁻⁸ m/s : 1.041 h, soit 43 jours.

Le bassin d'orage projeté (860 m²) et les fossés existants (550m²) offrent un volume de rétention et une surface d'infiltration suffisante. La **conduite existante** en bout de la noue existante (menant vers la zone boisée et l'égout de la rue de Gaillarmont) **permettra** d'augmenter le **temps de vidange à un niveau acceptable**.

- Parking P5 existant :
 - Volume d'eau à gérer : 306,5 m³ ;
 - Surface d'infiltration minimale : 1.022 m² avec 0,3 m de profondeur ;
 - Temps de vidange : considérant une capacité d'infiltration de 10⁻⁷ m/s : 1.041 h, soit 43,3 jours.

Le CHU dispose de terrain perméable en suffisance pour organiser cette surface. Le bassin d'orage paysager **devra être équipé d'un débit de fuite à mi-hauteur pour garantir un temps de vidange admissible**. Le rejet devrait être dirigé vers le ruisseau du Fond de Neufcour.

- Sous toutes les zones imperméables des extensions de parkings et leurs voiries, une couche d'empierrement de 20 cm avec 33% de porosité permet de stocker 60 mm/m². Cela représente un volume total de rétention de 904,2 m³.

Considérant une capacité d'infiltration de 10⁻⁵ m/s au droit de l'extension du parking P1, le **temps de vidange** est de 1,67 h.

Considérant une capacité d'infiltration de 10⁻⁷ m/s au droit de l'extension du parking P5 et des voiries des vestiaires, il faut 167 h, soit 7 jours pour vider les coffres. Etant donné que la pluie de dimensionnement a une période de retour élevée, le **temps de vidange** de 7 jours est **admissible**. Ces coffres devront être **équipés d'un trop-plein** en position haute.

- Nouvelle voirie du parking P1 :
 - Volume d'eau à gérer : 6 m³ ;
 - Surface d'infiltration minimale : 20 m² avec 0,3 m de profondeur ;
 - Temps de vidange : considérant une capacité d'infiltration de 10⁻⁵ m/s : 2 h.

Application de l'approche recommandée par le SPW pour le dimensionnement des ouvrages de rétention ²

L'auteur d'étude calcul ci-après le volume de rétention qu'il faudrait mettre en œuvre pour gérer les eaux pluviales préalablement à leur rejet selon l'approche du SPW.

Pour une pluie particulière et intense, le volume de rétention nécessaire selon ces hypothèses a été estimé par l'auteur d'étude. Les calculs sont effectués en suivant la méthode rationnelle du Groupe Transversal Inondation (GTI) qui est responsable du portail Inondations de la Région wallonne. Les hypothèses sont :

- L'approche du SPW recommande de considérer une période de retour de minimum 25 ans. Le choix de l'auteur d'études a été d'évaluer également, à titre indicatif, le volume à prévoir pour les pluies d'occurrence de 30, 40, 75 et 100 ans, l'auteur de projet pouvant ainsi choisir une valeur supérieure pour augmenter le niveau de protection ;
- Quantité : définie dans les tableaux QDF (Quantité Durée Fréquence) de l'IRM ;
- Durée de la pluie : durée qui, sur base des tableaux QDF, génère le volume de stockage le plus important ;
- Débit de fuite : 5 l/s.ha.

Conformément au Guide, l'auteur d'étude a également déterminé toutes les surfaces à temporiser, c'est-à-dire :

- les surfaces du projet dont le coefficient de ruissellement est supérieur à celui d'une prairie ;
- les surfaces, dans l'emprise du projet ou en-dehors, qui ne peuvent être dissociées du réseau d'alimentation de l'ouvrage de rétention. Les surfaces contributrices hors site ont été jugées comme ayant un apport négligeable au regard de la topographie et de l'occupation du sol.

Les coefficients de ruissellement appliqués au projet sont conformes au Guide et présentés au tableau suivant. Les surfaces des parkings existants ont été déterminées sur base de l'état des lieux du CHU NDB, tandis que les surfaces des extensions de parking et de leurs voiries ont été estimées par un processus de géoréférencement du plan d'esquisse du projet de parking et de calcul des géométries des entités qu'ils comprennent. Les surfaces reprises dans le tableau suivant constituent donc des estimations maximalistes.

Tableau 32 Valeur du coefficient de ruissellement en situation projetée et dimensionnement du volume de rétention nécessaire

	Sur-face (m ²)	Coeffi-cient de ruisselle-ment	Surface active (m ²)	Débit de fuite correspon-dant à 5l/s.ha (l/s)	Volume de rétention (m ³) pour une période de retour de ... (ans)					Temps de vidange maximum (h)	Durée pluie di-mension-nement (h)
					25	30	40	75	100		
Parking P1	5.570	1	5.570	2,78	216	226	242	286	307	31	12
Parking P5	5.109	1	5.109	2,55	198	207	222	262	282	31	12
Extension parking P1 et P5 et voiries	15.070	1	15.070	7,535	585	612	654	773	830	31	12

² Guide technique pour le dimensionnement des ouvrages de rétention Version du 18/04/2017 Réalisé par le Groupe de travail "bassins d'orage" du GTI ; Groupe de travail composé de membres d'administrations et d'universités qui délivre des conseils, des avis techniques, de suivis scientifiques et une coordination wallonne en matière d'inondation

On observe que le **volume** minimum à prévoir **selon l'approche du SPW** (25 ans) est systématiquement **inférieur** à celui recommandé par la **Ville de Liège**, qui ont des **exigences** de dimensionnement **plus élevées**. L'auteur d'étude recommande, selon une approche maximaliste, **de privilégier la méthodologie de la Ville de Liège** pour la détermination du **volume de rétention** et de retenir la valeur de **5l/s.ha (SPW)** pour le **débit de fuite**.

Evaluation environnementale

L'analyse confirme la **nécessité de prévoir** :

- des **rejets à débit limité** pour les bassins d'orage infiltrant des parking existant P1 et P5 respectivement vers l'égout et le réseau hydrographique ;
- des **trop-plein** de sécurité les massifs sous l'extension du parking P5 et la voirie du vestiaire.

Le **bassin d'orage du parking P1** (355 m³) et les **massifs drainant** sous les nouveaux parkings et la voirie des vestiaires (d'une épaisseur de 20 cm) sont dûment dimensionnés, car ils permettent **d'atteindre le niveau d'exigence de la Ville de Liège**.

En complément, l'auteur d'étude recommande de **se conformer** aux exigences de la Ville de Liège pour le dimensionnement de la **noe d'infiltration de la nouvelle voirie** du parking P1 (en augmentant la profondeur de 0,1 à 0,3 m) et le **bassin d'orage paysager du P5 existant**.

Enfin, l'auteur d'étude souligne la possibilité de **remplacer les bouches d'injection des massifs drainant et infiltrant par des noues en connexion avec les coffres de fondation**. Elles présentent l'avantage d'être moins sensibles à l'obstruction par des déchets et matières en suspension et donc de nécessiter moins d'entretien.

4.2.6.3 Gestion des eaux usées

L'exploitation d'un parking ne produit **pas d'eaux usées domestiques** ou des quantités négligeables à l'échelle du site. Le projet d'extension de parking n'a pas pour objet une quelconque modification du réseau d'égouttage des eaux usées existant.

Le projet générera des **eaux usées pluviales** et d'éventuelles **eaux d'extinction d'incendie**.

Les eaux pluviales collectées dans les parkings ouverts sont susceptibles d'être contaminées par des **hydrocarbures et en sels de déneigement**, ce qui présente un risque de pollution pour le sol et la nappe d'eau souterraine.

Même s'il n'existe aucune norme ou réglementation spécifique à ce sujet en Wallonie, certaines intercommunales recommandent de prévoir un séparateur d'hydrocarbures au niveau des parkings d'une capacité de stationnement supérieure à 150 places. Le référentiel de gestion des eaux pluviales du SPW (juin 2023) précise quant à lui que le risque de pollution est moyen pour les eaux pluviales collectées dans les parkings ouverts d'une capacité supérieure à 50 places, au niveau de voiries ou encore eaux de ruissellement liées à une activité de classe 1,2 ou 3 au sens du décret relatif aux permis d'environnement. En cas de pollution moyenne, le référentiel conseille de prévoir un système de prétraitement et/ou une surveillance.

On distingue par ailleurs la pollution chronique (une perte diffuse dans le temps de faibles quantités d'hydrocarbures) de la pollution accidentelle (une perte ponctuelle d'une grande quantité d'hydrocarbures).

Au niveau des **zones végétalisées et noues d'infiltration** des parking projetés, la gestion de la **pollution chronique** se fera par **élimination** de la pollution grâce à l'action des **micro-organismes aérobies** en présence d'oxygène (dégradation microbienne aérobie) et de la lumière (photo-oxydation), facilité par la présence de végétation. Le caractère diffus et peu concentré de la pollution sur toute la surface du parking favorise l'utilisation des processus biologiques par rapport aux **séparateurs d'hydrocarbures** qui sont **incapables** de traiter une **pollution très diluée**.

Dans le cas d'une éventuelle pollution accidentelle importante (jugée extrêmement peu probable et volume max environ 80 litres), la perméabilité modérée couplée à la capacité d'absorption du sol permettraient de freiner suffisamment le transfert du polluant vers la nappe phréatique, laissant plusieurs jours pour intervenir

localement (excavation et évacuation des terres sur la zone de pollution). L'auteur d'étude recommande une inspection visuelle régulière (au moins 2x/semaine) et la présence de kits antipollution.

Aucune mesure particulière n'est prévue par le demandeur pour les sels de déneigement. Des recommandations sont émises sur ce point dans le chapitre Biodiversité de manière à réduire les risques de pollution.

► Cf. Chapitre 4.3 : Biodiversité

En cas d'incendie sur le site, l'intervention des pompiers engendrera l'utilisation d'eau d'extinction qui pourrait comporter des produits chimiques et qui sera contaminée par l'incendie. Les eaux d'extinction risquent ensuite de contaminer le sol, le sous-sol, les eaux de surfaces, eaux souterraines. **Aucune législation** n'existe aujourd'hui en Région wallonne à ce propos (hors sites Seveso).

4.2.6.4 Impact sur les aléas d'inondation et axes de ruissellement concentrés

Dans le périmètre d'étude

L'analyse des données existantes n'a pas mis en évidence la présence d'aléa d'inondation par ruissellement ou débordement sur le périmètre.

En aval du périmètre d'étude

Les mesures prises par le demandeur en termes de gestion des eaux pluviales permettent d'assurer que le projet temporise et infiltre les eaux de ruissellement qu'il génère ; de sorte à prévenir tout impact sur les aléas d'inondation en aval.

Il est recommandé de privilégier un rejet vers le ruisseau du Fond de Neufcour pour le rejet de la nouvelle noue du parking P5, afin de limiter au maximum la quantité d'eau à traiter par le réseau d'égouttage. Ce **débit** de fuite, étant **temporisé** et limité à 5 l/s.ha, n'aura **pas d'incidences sur l'aléa d'inondation par débordement faible** qui entoure ce ruisseau.

Le **rejet** du parking P1 sera dirigé vers le réseau d'égouttage de la rue Gaillarmont, comme en situation existante mais il sera **réduit par l'ajout d'une noue de temporisation et d'infiltration**.

Les trop-pleins des massifs infiltrants de l'extension des parkings P1 et P5 seront reliés au réseau d'égouttage de la rue de Gaillarmont, vu l'absence de cours d'eau à proximité dans le bassin versant nord du site. Considérant que les **massifs infiltrants** auront été **dimensionnés** sur base d'une pluie de 60 l/m² d'une récurrence très faible, les **trop-pleins** ne devraient agir que **de manière très exceptionnelle**.

4.2.7 Incidences notables probables du renouvellement du permis d'environnement en phase d'exploitation

4.2.7.1 Principe de gestion des eaux sur le site

La figure suivante reprend le mode de gestion des eaux à l'échelle du site.

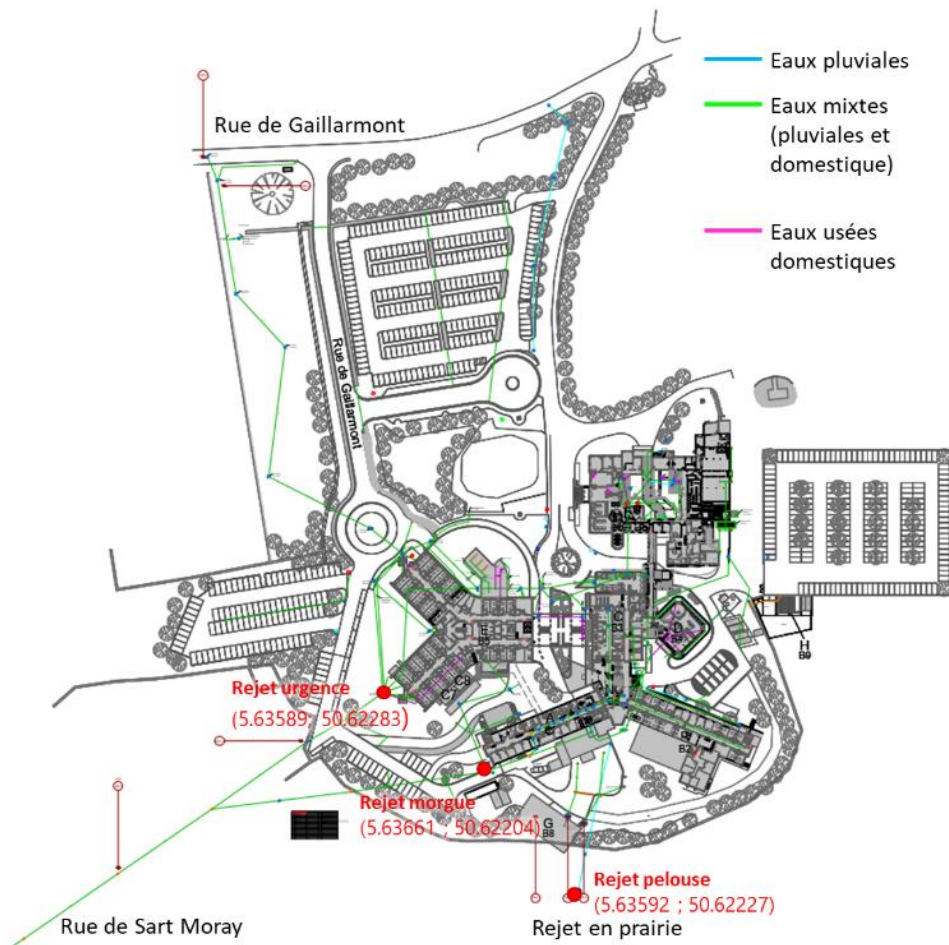


Figure 76 Réseau d'égouttage existant (Source : CHU NDB, 2023)

4.2.7.2 Réseau hydrographique et plan d'eau

Le projet de renouvellement ne prévoit pas de modification au niveau du réseau hydrographique.

Comme piste d'amélioration, l'auteur d'étude recommande d'investiguer les sources possibles d'alimentation de l'étang et d'envisager de **dévier le trop-plein de l'étang vers le ruisseau Du Fond de Neufcour** au sud du site plutôt que vers le réseau d'égouttage.

4.2.7.3 Distribution et consommation en eau

Modalité d'approvisionnement

Le site est actuellement approvisionné en eau potable depuis le réseau de distribution publique de la **CILE** en **deux** points de **prélèvement** : un pour l'alimentation du **site** en situation courante d'exploitation et l'autre pour l'alimentation en **eau d'incendie**.

L'alimentation en eau froide sanitaire du site se fait par un raccordement au réseau géré par la CILE depuis les abords du château et de l'aile C. Après entrée dans l'aile C, le réseau d'adduction se situe au plafond du niveau C-1 et rejoint une bache tampon au Niveau -2 du bâtiment A dans le local A-202 en passant par le noyau central. L'alimentation en eau de ville se fait depuis ce réservoir se fait par une conduite de 3" sur deux **cuves de déconnexion de +/-15m³ chacune**.

Ces cuves (d'un volume total de 30 m³) permettent le stockage d'eau de distribution sur site, de manière à pallier une défaillance éventuelle du réseau d'alimentation en eau en ayant une **réserve** d'environ **une demi-journée** de consommation. Ce bouclage devrait permettre d'**assurer la continuité de fourniture** en eau du site hospitalier. Les nouveaux hôpitaux disposent d'une autonomie de 1 jour. L'ajout d'une citerne de 30 m³ permettrait d'arriver à ce même niveau d'autonomie.

L'eau de ville est **pompée** depuis ces cuves par un surpresseur, de sorte à garantir un niveau de **pression suffisant** dans l'hôpital.

Traitement et distribution

Traitement légionellose

Le traitement contre la **légionellose** consiste en une injection de **chlore** dans le réseau d'eau sanitaire par l'intermédiaire d'une **bluebox**.

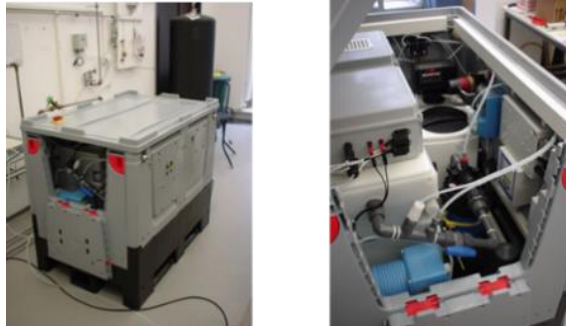


Figure 77 Centrale de production d'eau osmose dans le local technique C+5 (Source : CHU NDB, 2023)

Adoucisseurs

Les **trois adoucisseurs** suivants sont présents sur le site hospitalier. Ils traitent les eaux avant qu'elles ne soient distribuées, soit au niveau de la cuisine soit dans les osmoseurs.

- Le **premier** adoucisseur (EWT WS TCP.P1) alimente la **cuisine** située au niv-2 de l'aile A
- Le **deuxième** adoucisseur (Duplex Trianon AI 60 FGFL 9000/ Débit : 1,5 à 5m³/h) est dédié à l'installation d'eau **osmosée** qui alimente le **laboratoire**, les **soins intensifs** et la **stérilisation**. Il est situé dans le local technique aile C+5 en amont de l'osmoseur (AQUA REVERSE OSMOSE 2840-ESPA/ débit :1700L/H).
- Le **troisième** adoucisseur (DUO SOFT I-NM 370/660) alimente l'installation d'eau osmosée de la dialyse. Il est situé dans le local technique C-1 en amont de l'**osmoseur dialyse** (Eco RO Dia II C HT 1200/ débit :1200L/H)

Osmose

Le site comprend **deux osmoseurs** pour traiter l'eau de distribution adoucie :

- Le premier se trouve au sein du local technique C+5. Il produit 350 L/h (8,4 m³/j) d'eau osmosée pour la **stérilisation**, les **soins intensifs** et les **laboratoires**.
- Le deuxième se trouve au sein du local technique C-1. Il produit de l'eau osmosée pour la **dialyse** à raison de 1.200 L/h.



Figure 78 Centrale de production d'eau osmose dans le local technique C+5 (Source : CHU NDB, 2023)

Evolution des consommations en eau

Le tableau suivant présente l'évolution des consommations en eau de distribution des activités hospitalières au cours des 5 dernières années.

Tableau 33 Consommations en eau de distribution de 2018 à 2022 (Source : CHU NDB, 2023)

Année	Quantité annuelle (m ³ /an)	Correspondance journalière (m ³ /jour)
2018	22.829	62,5
2019	26.337	72,2
2020	22.394	61,4
2021	21.393	58,6
2022	21.254	58,2
Moyenne	22.546	62

Les **besoins** en eau de distribution (en moyenne 62 m³/jour et 22.546 m³/an) peuvent être **couverts** par le réseau de distribution de la **CILE**. On constate une **faible diminution progressive** des consommations en eau entre 2020 et 2022. Cette tendance s'explique par le fait que le demandeur équipe chaque local sanitaire qu'il rénove de sanitaires et de plomberie de dernière génération, économes en eau.

Pour continuer dans ce sens, et lors de tout remplacement d'installations existantes, l'auteur d'étude recommande de suivre les mesures suivantes pour atténuer la consommation en eau potable :

- Prévoir systématiquement des limiteurs de débit (mousseurs) au niveau de toutes les robinetteries (logements, etc.) ;
- Prévoir des systèmes automatiques de détection de fuites aux endroits pertinents ;
- Installer systématiquement des WC avec chasses d'eau économes à double commande (3 à 6 l) permettant une économie d'eau de l'ordre de 50 % par rapport à des chasses classiques.

Citerne d'eau de pluie

Aucun système de récupération d'eau de pluie n'est actuellement présent sur le site. Plusieurs **contraintes techniques** préviennent le demandeur d'instaurer la récupération d'eau de pluie (difficulté de séparer le réseau d'égouttage unitaire, manque d'espace en sous-sol).

L'auteur d'étude recommande d'étudier la **faisabilité de récupérer les eaux pluviales** dans le cas où une de ces contraintes serait levée (rénovation des ailes A et E, ...).

Réservoirs à incendie

L'approvisionnement en eau d'incendie se fait depuis le réseau d'eau de distribution publique de la CILE. Le réseau d'incendie est raccordé sur les bornes incendies et la tuyauterie d'arrivée est en 4". Le collecteur incendie se trouve dans le même que les cuves de déconnexion. L'**avis de conformité de la Zone de secours de Liège 2 IILE-SRI** du 10 février 2020 (valide jusqu'en 2025) atteste que cet approvisionnement est suffisant.

► Voir ANNEXE E : Avis de conformité de la zone de secours

4.2.7.4 Gestion des eaux usées

Mode de gestion des eaux usées

Les eaux usées générées par les activités hospitalières sont collectées par un **réseau unitaire**.

Toutes les eaux usées ont été **considérées** depuis l'obtention du permis **comme eaux usées domestiques** ; même les eaux des laboratoires, les eaux potentiellement contaminées par des substances radioactives et eaux des urgences.

Elles sont envoyées **sans traitement préalable** vers le réseau d'égouttage public afin d'être traitées dans la station d'épuration Liège-Grosses Battes.

Le plan d'égouttage du site est repris à la Figure 76. Cette version du plan d'égouttage est la version la plus exhaustive du site disponible à ce jour. Elle a été établie sur base d'investigations du réseau d'égouttage par caméra. Cette opération a révélé que le réseau d'égouttage est en bon état.

Néanmoins certaines observations (migration des hydrocarbures de la cave accueillant l'ancienne chaudière vers l'étang, volume d'eau rejeté plus important que celui consommé, ...) traduisent une **compréhension partielle du réseau d'égouttage** existant par le demandeur. Des études sont en cours pour clarifier ces points. L'auteur d'étude recommande de les poursuivre jusqu'à avoir une compréhension claire du cheminement des eaux sur le site.

Evaluation environnementale

L'auteur d'étude recommande dans le cadre de futur développement de **convertir** le réseau d'égouttage en un **réseau de type séparatif** avec distinction entre eaux usées et eaux pluviales. Les réseaux d'évacuation des eaux usées devront également être séparés à l'intérieur des bâtiments du CHU, par type d'eau usée, de manière à prévoir des traitements spécifiques à chaque type de flux.

Une telle séparation permettrait d'appliquer des modes de **gestion différenciée par type d'eau**, par exemple :

- Pour les eaux pluviales : récupération, temporisation, infiltration et rejet en eau de surface/ou en égout unitaire ;
- Pour les eaux usées : pré-traitement spécifique avant rejet en égout unitaire.

La suite de ce paragraphe évalue les modes de gestion pour chaque type d'eaux usées :

- les eaux domestiques ;
- les eaux industrielles ;
- les eaux usées pluviales (potentiellement chargées en hydrocarbures) ;
- les eaux d'extinction.

Eaux usées domestiques

Les **eaux usées domestiques** générées par le projet comprennent :

- les **eaux grises** et **noires** des chambres des **unités de soins** ;
- les **eaux grises** et **noires** des **sanitaires des employés** ;
- les eaux chargées en **graisses** provenant du **self et de la cuisine**.

Pour rappel, une cafétéria de 102 places assises, équipée d'un self-service, à proximité de la cuisine, est mise à disposition du personnel et des visiteurs. À l'exception de quelques besoins spécifiques, les repas des patients ne sont pas cuisinés sur place mais uniquement réchauffés. Les eaux usées produites résultent donc du lavage des couverts.

Concernant les eaux usées domestiques, le nombre d'équivalent-habitant (EH) peut être estimé à **740,5 EH** selon les données de fréquentation du site reprise dans l'annexe suivante :

- ▶ *ANNEXE F : Analyse de l'évolution des activités médicales et des besoins en stationnement sur le site des Bruyères*

Les tableaux qui suivent reprennent une estimation des EH produits par postes selon les valeurs reprises à l'Annexe XLVI du Code de l'Eau.

Tableau 34 Estimation des équivalents habitants générés par l'hôpital (source : CHU, 2023 ; CSD, 2023)

Unités	Occupation		Bâtiments ou complexe suivant AGW du 01/12/2016	Nombre d'EH suivant AGW	Total EH
Unité de soins	260	Lits	Centre spécifique de soins	1,5	390
Hôpital de jour	20	Places	Centre spécifique de soins	1,5	30
Ambulatoire	346	Consultations	Centre spécifique de soins	0,1	34,6
Dialyse	14	Places	Centre spécifique de soins	1,5	21
Hospitalisation provisoire	6	Lits	Centre spécifique de soins	1,5	9
Box de consultation urgence	14	Consultations	Centre spécifique de soins	0,1	1,4
Personnel soignant (présent par jour sur le site)	92	Personnes	Centre spécifique de soins	0,5	46
Personnel PATO (Personnel Administratif, Technique et Ouvrier)	338	Personnes	Bureau	0,5	169
Sous-traitants	79	Personnes	Bureau	0,5	39,5
Cuisine, self	102	places	Restaurant	0,25	Déjà compris
Total	-	-	-	-	740,5

Le projet de renouvellement n'induit **pas de modification de l'affluence quotidienne**.

Toutefois, à l'avenir, la charge en eaux usées domestiques **pourrait être réduite par l'évolution des activités hospitalière**. Cette évolution consiste en une augmentation du nombre d'actes qui doivent être faits en hôpitaux de jour et non plus en hospitalisation classique. À l'horizon 2028-2030, le demandeur prévoit :

- Une diminution (de 20%) du nombre de lits d'hospitalisation de 50 à 60 unités, ce qui portera le nombre de lits entre 200 à 210 lits ;
- Une diminution des urgences de 15% en raison du départ des urgences pédiatriques sur le site du Sart Tilman ;

- Une augmentation de 5% des hospitalisations de jours, soit 21 places ;
- Une augmentation de 5% des activités ambulatoire et consultations, soit 363,3 visites par jour.

Considérant les différentes correspondances en EH, il est attendu que la charge en eaux usées diminue à **653,7 EH**.

Eaux usées industrielles

Pour tenir compte des évolutions des normes qui ont eu lieu depuis le précédent permis d'environnement (2005), l'auteur d'étude estime qu'il convient de **requalifier** les types d'eaux usées suivantes **en eaux usées industrielles** (plutôt qu'en eaux usées domestiques) et de les gérer en conséquence :

- Eaux usées des urgences ;
- Eaux usées des laboratoires ;
- Déchets chimiques liquides ;
- Eaux usées de la laverie ;
- Eaux usées des cabinets dentaires. Notons que les activités de dentisterie cesseront en fin 2023 ;
- Eaux des utilités : backwash osmoseurs, purges des chaudières...

Si les eaux usées sont requalifiées d'industrielles, il faudra conclure un Contrat d'Assainissement Industriel avec l'AIDE.

Notons que d'après le Service Universitaire de Contrôle Physique des Radiations de l'Université de Liège, **aucun diagnostic/traitement dans le service de médecine nucléaire** sur CHU NDB n'implique la production d'eaux usées radioactives.

Les eaux usées des urgences sont, pour le moment, envoyées au moyen d'une vanne motorisée soit vers le réseau d'égouttage soit vers une cuve de 1,1 m³ (cf. Figure suivante).



Figure 79 Cuve des urgences d'une capacité de 1,1 m³ (source : CHU NDB, 2023)

Selon le demandeur, la vanne n'est jamais utilisée pour alimenter la cuve. Or, il apparaît, sur base de notre expérience, qu'un moyen de gérer les eaux d'urgence est de les stocker dans une cuve, vidangée par un collecteur agréé. La charge en eaux usées des urgences (1,4 EH) représente 252 l/jour ; soit une autonomie de 20 jours pour une cuve de 5 m³. L'auteur d'étude recommande d'utiliser la cuve d'urgence existante pour récupérer les eaux usées des urgences et de la faire vidanger par un collecteur agréé.

Le laboratoire de biologie clinique analyse les différents fluides biologiques d'origine humaine dans le but d'appuyer un diagnostic ou de suivre certaines maladies. Aucun OGM n'est manipulé. Les eaux usées provenant des laboratoires sont de plusieurs types :

- l'excès de liquides biologiques non utilisés (effluents biologiques stricts) ;
- les stocks de produits chimiques liquides périmés (effluents chimiques stricts) ;
- les liquides biologiques mélangés à des réactifs chimiques provenant des analyses (effluents mixtes).

Les excès d'effluents biologiques seront éliminés dans leur contenant (tube ou flacon) placé dans des fûts plastiques aux parois résistantes et étanches. Ils seront éliminés par la filière des déchets solides contaminés, non compactés.

Les effluents biologiques mixtes sont des excréments (tels que les urines) et des échantillons de sang sur lesquels des analyses sont réalisées afin de détecter des problèmes médicaux. Ils sont **renvoyés sans traitement préalable vers le réseau d'égouttage public**.

Le risque présenté par les effluents mixtes est double : risque infectieux associé à un risque de toxicité.

Étant donné que les pathogènes (si présents) analysés dans ces laboratoires peuvent être désinfectés à l'aide de chlore, le risque infectieux est généralement considéré comme faible et ces effluents peuvent donc être rejetés dans la conduite menant à la STEP à la condition d'être traitées préalablement. L'auteur d'étude recommande de **mettre en place un traitement préalable au chlore des eaux usées du laboratoire**. Notons que si des conditions sont assignées à ce rejet, il faudra prévoir une chambre de visite pour prendre des échantillons et un instrument de mesure de débit.

Les déchets liquides chimiques de l'ensemble du site (laboratoire compris) sont rassemblés dans des conteneurs étanches, collectés par une société agréée qui les dirige vers le site du Sart Tilman pour qu'ils puissent y être gérés.

Pour rappel, la gestion du nettoyage du linge de lit, des équipements de travail et autres textiles est externalisée. La laverie du niveau -2 est équipée d'une machine à laver industrielle et d'un sèche-linge, utilisés uniquement pour le nettoyage des textiles d'entretien. Cette laverie génère des eaux usées, qui sont actuellement envoyées vers le réseau d'égouttage public.

Les eaux usées des utilités (backwash des osmoseurs, purges des chaudières...) sont envoyées à l'égout.

Eaux usées pluviales

Les eaux pluviales collectées dans les parkings ouverts sont susceptibles d'être contaminées par des hydrocarbures. Aucune mesure spécifique aux eaux usées pluviales (absence de séparateur d'hydrocarbure) n'est présente sur le site.

Même s'il n'existe aucune norme ou réglementation spécifique à ce sujet en Wallonie, certaines intercommunales recommandent de prévoir un séparateur d'hydrocarbures au niveau des parkings d'une capacité de stationnement supérieure à 150 places. Le référentiel de gestion des eaux pluviales de juin 2023 du SPW précise quant à lui que le risque de pollution est moyen pour les eaux pluviales collectées dans les parkings ouverts d'une capacité supérieure à 50 places, au niveau de voiries ou encore eaux de ruissellement liées à une activité de classe 1,2 ou 3 au sens du décret relatif aux permis d'environnement. En cas de pollution moyenne, le référentiel conseille de prévoir un système de prétraitement et/ou une surveillance.

En l'absence de modification du réseau d'égouttage et étant donné que les eaux usées pluviales rejetées en égout sont traitées en station d'épuration, le plus pertinent consiste à ce que **les gardiens de parking procèdent à une inspection visuelle du parking régulière du parking (au moins bihebdomadaire)**. En cas d'épanchement, un **kit d'absorption** sera utilisé pour **recupérer le maximum du liquide épanché**.

L'auteur d'étude recommande de considérer **la gestion des hydrocarbures** (autoépuration dans le sol et/ou mise place d'un séparateur d'hydrocarbure-débourbeur) dans les eaux pluviales (égouttage séparatif) dans le cadre **d'éventuels travaux de réfection du réseau d'égouttage**.

Le permis de 1994 précise également qu'il convient de faire vidanger les eaux pluviales des encuvements des **cuves de mazout**. D'après ce même permis, la présence d'un muret et d'une barrière autour la cuve de la chaufferie centrale a pour objectif de protéger la cuve de tour collision par un véhicule. La **protection** du sol et des eaux est assurée par les **double parois** de la cuve. Aucune eau usée pluviale n'est donc attendue.

Eaux d'extinction

En cas d'incendie sur le site, l'intervention des pompiers engendrera l'utilisation d'eau d'extinction qui pourrait comporter des produits chimiques et qui sera contaminée par l'incendie. Les eaux d'extinction risquent ensuite de contaminer le sol, le sous-sol, les eaux de surfaces, eaux souterraines. Aucune législation n'existe aujourd'hui en Région wallonne à ce propos (hors sites Seveso). Des mesures d'urgence comme des obstructions de taques d'égout, fermeture des rejets pourraient être mis en place.

Caractérisation des rejets et capacité de traitement de la STEP

Caractérisation des rejets

Le demandeur a fait appel au CEBEDEAU pour analyser les rejets : morgue, pelouse et urgence (cf. Figure 76). 3 campagnes de mesures ont été réalisées en :

- Février 2019 : 1 rejet morgue pendant 7 jours;
- Novembre 2019 : 3 rejets(morgue, urgence et pelouse) pendant 7 jours
- Juillet 2023 : 2 rejets (morgue et pelouse) pendant 7 jours.

Le résultat de leurs analyses est repris dans les tableaux suivants.

Tableau 35 Caractérisation des rejets – Morgue (Source : CEBEDEAU, Février 2019)

Paramètre	Méthode	Date d'échantillonnage						
		04-05/02	05-06/02	06-07/02	07-08/02	08-09/02	09-10/02	10-11/02
Volume journalier (m³/j)	-	629,00	453,00	649,00	586,00	638,70	507,40	990,2
MES 105°C (mg/L)	NF EN 872	184	264	292	216	280	168	92
DCO (mg O2/L)	Dérivée de F T90-101	383	403	494	366	568	229	145
DBO5 (mg O2/L°)	ASTM D888-05	220	230	260	200	90	120	90
N-Kjedahl (mg/L)	Méthode interne dérivée de NF EN 25663 et NBN T91-252	42,1	37,2	40,6	36,4	45,1	29,0	11,3
N-NO2	EN 26777	0,51	0,46	0,51	0,48	0,03	0,58	0,34
N-NO3	NBN T91-256	5,9	6,5	4,8	4,1	0,4	1,8	5,5
N-total par calcul (mg/L)	CEBEDEAU	48,6	44,2	45,9	41,0	45,5	31,4	17,1
P total (mg/L)	NF EN ISO 6878	4,80	4,00	5,00	3,80	6,00	3,20	1,50

Tableau 36 Caractérisation des rejets (Source : CEBEDEAU, Novembre, Décembre 2019)

Paramètre	Méthode	Morgue							Pelouse						
		J1 : 27-28/11	J2 : 28-29/11	J3 : 29-30/11	J4 : 30/11-01/12	J5 : 1-2/12	J6 : 02-03/12	J7 : 03-04/12	J1 : 27-28/11	J2 : 28-29/11	J3 : 29-30/11	J4 : 30/11-01/12	J5 : 01-02/12	J6 : 02-03/12	J7 : 03-04/12
Volume journalier (m³/j)	-	474,00	947,00	738,00	554,00	615,00	715,00	491,00	40,60	47,60	59,80	59,80	89,30	42,00	34,50
T° (in situ)	T90-100	8,5	11,0	11,0	9,6	15,2	14,3	13,5	10	9,5	10	12	9,4	10,5	10
pH	ISO 10523	8,8	8,2	9	8,2	8,7	8,4	8,7	8,9	9,7	8,9	8,2	8,8	9	8,9
MES 105°C (mg/L)	NF EN 872	90	558	234	716	492	196	158	324	1830	448	336	660	580	318
Mat sedimentables (ml/L)	NBN T91-101	6,0	52	25	40	36	9	8,5	22	130	52	40	58	52	39
DCO (mg O2/L)	Dérivée de F T90-101	479	939	673 (2)	1461	1109	582	671	712	2457	1096	795	585	370	651
DBO5 (mg O2/L°)	ASTM D888-05	330	600		900	640	380	440 (1)	500	115	460	320	380	240 (1)	370
N-Kjeldahl (mg/L) (*)	Méthode interne dérivée de NF EN 25663 et NBN T 91-252	51,8	67,5	76	74,4	72	68,7	82,4	132	177,6	148,3	141,2	109,6	105,8	183,8
N-NH4 (mg/L) (*)	ISO 6778	11,1	15,4	26,4	31	28,4	18,9	19,5	29,8	104,5	36,6	34,8	22,2	29,5	46,4
N-NO2 (mg/L) (*)	EN 26777	0,13	< 0,01	0,11	0,12	0,12	0,16	0,20	0,44	0,19	0,29	0,12	0,24	0,21	0,43
N-NO3 (mg/L) (*)	NBN T91-256	1,6	1,5	1,2	1,4	1,4	2,1	2,1	0,2	0,1	1,4	0,9	1,6	1,3	1,6
N-total par calcul (mg/L)	CEBEDEAU	53,6	69	77,3	75,9	73,6	70,9	84,7	132,6	177,9	150	142,2	111,4	107,3	185,9
P-PO4 ortho (mg/L)	NF EN ISO 6878	4,9	6,9	5	6	5,9	5,3	4,70 (1)	10	10,2	10,6	10	6,1	5,10 (1)	11,60 (1)
P Total (mg/L)	NF EN ISO 6878	6,6	8,5	5,9	9,5	9	7,4	8,7	10	22,3	12,4	11,6	7,7	7,4	13,5
Détergents anioniques (mg/L)	NBN T91-504	0,5	2,8	0,70 (1)	1,8	2,1	1,4	1,6	0,89	2,70 (1)	2,5	1,6	1,6	2,5	0,91
Détergents non et cationique (mg/L)	CEBEDEAU	10,1	12,3	7,9	9,6	9,5	7,1	8,2	28	10	4	9,3	3,2	6,9	20,7

Paramètre	Méthode	Morgue							Pelouse						
		J1 : 27-28/11	J2 : 28-29/11	J3 : 29-30/11	J4 : 30/11-01/12	J5 : 1-2/12	J6 :02-03/12	J7 : 03-04/12	J1 : 27-28/11	J2 : 28-29/11	J3 : 29-30/11	J4 : 30/11-01/12	J5 : 01-02/12	J6 :02-03/12	J7 : 03-04/12
Détergents totaux (mg/L)	CEBEDEAU	10,6	15,1	8,6	11,4	11,6	8,5	9,8	28,9	12,7	6,5	10,9	4,8	9,4	21,6
Matières extractibles aux solvants (mg/L)	CEBEDEAU	37,8	72,9	10,9	89,6	83,6	58,8	45,9	26,2	204	28,8	33,9	78,6	19,8	7,4
Hydrocarbures apo-laires (ml/L)	CEBEDEAU	< 0,1	0,2	<0.1	< 0,1	< 0,1	1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Tableau 37 Caractérisation des rejets (Source : CEBEDEAU, Novembre/Décembre 2019)

Paramètres	Méthode	Urgences						
		J1 : 27-28/11	J2 : 28-29/11	J3 : 29-30/11	J4 : 30/11-01/12	J5 : 01-02/12	J6 : 02-03/12	J7 : 03-04/12
Volume journalier (m³/j)	-	3,3	15,1	33,3	26,20	20,20	18,10	14,80
T° (in situ)	T90-100	8	7,2	8	9,2	8,7	8	8,5
pH	ISO 10523	8,4	8,4	9,3	8,2	8,7	8,6	9
MES 105°C (mg/L)	NF EN 872	342	96	246	188	228	74	708
Mat sedimentables (ml/L)	NBN T91-101	30	7	18	18	20	1,3	55
DCO (mg O2/L)	Dérivée de F T90-101	414	196	459	418	546	337	1008
DBO5 (mg O2/L°)	ASTM D888-05	400	90	196	260	320	180	400 (1)
N-Kjeldahl (mg/L) (*)	Méthode interne dérivée de NF EN 25663 et NBN T 91-252	88,2	30,4	65,9	20	77,2	62,6	70,3
N-NH4 (mg/L) (*)	ISO 6778	34,7	19,2	42,3	12,2	25,7	28,4	34
N-NO2 (mg/L) (*)	EN 26777	0,32	0,07	0,17	0,31	0,19	0,16	0,17
N-NO3 (mg/L) (*)	NBN T91-256	1,4	0,9	1,1	0,9	1,5	1,8	1,3
N-total par calcul (mg/L)	CEBEDEAU	89,9	31,4	67,2	21,2	78,9	64,5	71,7
P-PO4 ortho (mg/L)	NF EN ISO 6878	8,3	3,8	9,3	1,5	6	6,5	6,40 (1)
P Total (mg/L)	NF EN ISO 6878	8,1	4,7	11,1	2,5	7,2	8	10,3
Détergents anioniques (mg/L)	NBN T91-504	0,94	0,41 (1)	0,13 (1)	1,4	1,5	0,50	0,25
Détergents non et cationique (mg/L)	CEBEDEAU	7,6	4,7	6	4	7,7	4,3	9,1
Détergents totaux (mg/L)	CEBEDEAU	8,5	5,1	6,1	5,4	9,2	4,8	9,3
Matières extractibles aux solvants (mg/L)	CEBEDEAU	16,6	13,5	21	50,7	21,1	28,5	57,6
Hydrocarbures apolaires (ml/L)	CEBEDEAU	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,2	< 0,1	0,2	2,6

Tableau 38 Caractérisation des rejets - Morgue (Source : CEBEDEAU, Juillet 2023)

Paramètre	Méthode	Unité	Rejet 1 – Date d'échantillonnage						
			10-03-23	11-07-23	12-07-23	13-07-23	14-07-23	15-07-23	16-07-23
Volume journalier	Méthode interne	(m3/j)	35,20	94,90	35,30	26,80	38,90	96,60	24,10
Température (in situ) - °C	T90-100	°C	23,70	23,80	22,50	20,80	23,50	23,50	23,70
pH (in situ)	ISO 10523		7,00	8,80	8,20	8,40	8,30	8,30	7,60
Matières en suspension (105°C) ¹	NF EN 872	mg/L	640,00	256,00	700,00	575,00	685,00	556,00	925,00
Matière sédimentables	NBN T91-101	mL/L	44,00	28,00	44,00	42,00	48,00	33,00	44,00
DCO ¹	Dérivée de ISO 15705	mgO2/L	1 004	760,00	1519,00	1065,00	1354,00	758,00	1201,00
DBO 5	Méthode OxiTop WTW	mgO2/L	780,00	580,00	840,00	860,00	860,00	420,00	640,00
Azote Kjeldahl * ¹	Dérivée de NF EN 25663 et ISO 11732	mgN/L	102,40	90,50	105,90	89,40	96,20	76,70	49,40
Azote ammoniacal ¹	ISO 11732	mgN/L	30,10	27,70	29,20	26,00	59,20	42,40	16,50
Nitrites ¹	ISO 13395	mgN/L	0,28	0,31	0,34	0,22	0,24	0,28	0,05
Nitrates ¹	Dérivée de ISO 13395	mgN/L	1,00	0,90	0,90	0,70	0,50	0,40	0,50
Azote total par calcul *	Par calcul	mgN/L	103,60	91,70	107,10	90,30	96,90	77,40	50,00
Orthophosphates	ISO 6878	mgP/L	6,31	6,66	7,96	6,68	8,23	5,11	3,53
Phosphore total ¹	NF EN ISO 6878	mgP/L	9,25	9,18	9,71	9,74	10,42	7,35	6,78
Détergents anioniques *	NBN T91-504	mg/L	1,27	2,53	1,43	0,89	0,30	1,02	0,99
Détergents non-ioniques et cationiques *	Méthode interne	mg/L	10,51	14,92	12,44	18,29	23,09	5,90	9,64
Détergents totaux	Par calcul	mg/L	11,78	17,44	13,87	19,19	23,38	6,92	10,63
Matières extractibles aux solvants	Dérivée NBN T 91-502	mg/L	94,50	71,60	156,20	119,60	105,00	81,50	154,00
Hydrocarbures apolaires	Dérivée NBN T 91-502	mg/L	0,20	<0,10	<0,10	0,40	0,50	0,50	0,60
COMMENTAIRES				Pluviométrie de 4mm enregistrée				Pluviométrie de 8mm enregistrée	

Tableau 39 Caractérisation des rejets – Pelouse (Source : CEBEDEAU, Juillet 2023)

Paramètre	Méthode	Unité	Rejet 2 – Date d'échantillonnage							
			10-03-23	11-07-23	12-07-23	13-07-23	14-07-23	15-07-23	16-07-23	
Volume journalier	Méthode interne	(m3/j)	38,90	38,10	23,50	17,00	16,00	85,00	25,90	
Température (in situ) - °C	T90-100	°C	18,00	17,50	17,50	17,80	8,30	16,80	17,10	
pH (in situ)	ISO 10523		6,90	8,70	8,70	8,70	8,30	8,80	8,60	
Matières en suspension (105°C) ¹	NF EN 872	mg/L	289,00	236,00	118,00	440,00	512,00	725,00	5960,00	
Matière sédimentables	NBN T91-101	mL/L	19,00	12,00	3,00	34,00	26,00	18,00	370,00	
DCO ¹	Dérivée de ISO 15705	mgO2/L	871,00	566,00	344,00	599,00	622,00	545,00	4650,00	
DBO 5	Méthode OxiTop WTW	mgO2/L	520,00	260,00	104,00	380,00	140,00	280,00	2200,00	
Azote Kjeldahl * ¹	Dérivée de NF EN 25663 et ISO 11732	mgN/L	67,10	84,70	98,70	105,80	69,10	100,70	174,00	
Azote ammoniacal ¹	ISO 11732	mgN/L	51,40	64,10	78,40	81,00	50,70	55,80	75,00	
Nitrites ¹	ISO 13395	mgN/L	0,19	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,40	<0,01	
Nitrates ¹	Dérivée de ISO 13395	mgN/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,30	<0,1	
Azote total par calcul *	Par calcul	mgN/L	67,30	84,70	98,70	105,80	69,10	101,40	174,00	
Orthophosphates	ISO 6878	mgP/L	2,81	4,10	5,83	6,65	7,95	5,49	6,47	
Phosphore total ¹	NF EN ISO 6878	mgP/L	6,33	7,93	8,04	12,45	10,99	10,82	29,88	
Détergents anioniques *	NBN T91-504	mg/L	0,85	0,56	0,52	1,07	1,54	1,43	5,46	
Détergents non-ioniques et cationiques *	Méthode interne	mg/L	100,75	54,05	15,14	6,20	5,09	12,69	101,37	
Détergents totaux	Par calcul	mg/L	101,60	54,60	15,66	7,27	6,63	14,12	106,83	
Matières extractibles aux solvants	Dérivée NBN T 91-502	mg/L	21,40	26,20	23,90	42,20	51,50	39,00	130,00	
Hydrocarbures apolaires	Dérivée NBN T 91-502	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,40	0,50	2,40	
COMMENTAIRES				Pluviométrie de 4mm enregistrée				Pluviométrie de 8mm enregistrée		

On remarque que le **volume rejeté** au niveau du **rejet « morgue »** est de l'ordre de 600 m³/jour, soit **10x plus que la consommation journalière en eau de distribution**. À ce stade de l'étude, le demandeur ne sait pas expliquer d'où vient cette différence. L'hypothèse d'un dysfonctionnement des compteurs de consommation en eau a été **écartée** étant donné que la consommation en eau est cohérente par rapport à la charge hydraulique d'eaux usées estimées. La **possibilité** la plus plausible serait que le réseau d'égouttage interne **draine des eaux souterraines claires**. Elles sont ensuite envoyées vers le réseau d'égouttage public. L'auteur d'étude recommande de **poursuivre les investigations** jusqu'à trouver la source de ce volume conséquent et une fois identifiée, investiguer les moyens d'empêcher ce phénomène.

Conformité des rejets

Les conditions générales, sectorielles et particulières applicables sont les suivantes :

■ a. Conditions générales

- L'arrêté royal du 3 août 1976 portant le règlement général relatif aux déversements des eaux usées dans les eaux de surface ordinaires, dans les égouts publics et dans les voies artificielles d'écoulement des eaux pluviales.
- L'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

■ b. Conditions sectorielles et intégrales

Les conditions applicables sont issues :

- De l'arrêté royal du 2 octobre 1985 déterminant les conditions sectorielles de déversement des eaux usées provenant du secteur des laboratoires dans les eaux de surface ordinaires et dans les égouts publics.
- De l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 déterminant les conditions sectorielles et intégrales relatives aux utilisations confinées d'organismes génétiquement modifiés ou pathogènes.
- De l'arrêté du Gouvernement wallon du 14 novembre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe BZ.
- De l'arrêté du Gouvernement wallon du 14 novembre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe Bi.
- De l'arrêté du Gouvernement wallon du 25 octobre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets non dangereux.
- De l'arrêté du Gouvernement wallon du 23 novembre 2005 déterminant les conditions sectorielles relatives aux installations de stockage temporaire de déchets dangereux.
- De l'arrêté du Gouvernement wallon du 16 janvier 2003 portant condition sectorielle eau relative aux dépôts d'hydrocarbures liquides.
- De l'arrêté du Gouvernement wallon du 17 juillet 2003 déterminant les conditions intégrales des dépôts de liquides combustibles en réservoirs fixes, à l'exclusion des dépôts en vrac de produits pétroliers et substances dangereuses ainsi que les dépôts présents dans les stations—service.
- De l'arrêté du Gouvernement wallon du 7 juillet 2005 déterminant les conditions sectorielles relatives aux blanchisseries industrielles, teintureries, salons lavoirs, services de nettoyage de vêtements, linges et autres textiles pour particuliers à l'exclusion du nettoyage à sec.
- De l'arrêté du Gouvernement wallon du 29 avril 1999 relatif aux effluents provenant des cabinets dentaires.

■ c. Conditions particulières '

Les conditions particulières visent à :

- Compléter les conditions générales, sectorielles et intégrales ;

- Imposer des mesures de gestion des eaux au sein de l'établissement ;
- Tenir compte de l'avis remis par l'organisme d'assainissement agréé ;
- Préciser les modalités de surveillance et autosurveillance des eaux usées industrielles ;
- Prendre en compte :
 - L'objectif de qualité assigné à la masse d'eau et les éventuelles zones protégées, définis notamment aux annexes Xbis et Xter du Code de l'Eau ;
 - Les objectifs de qualité imposés par l'arrêté du gouvernement wallon du 13 septembre 2012 relatif à l'identification, à la caractérisation et à la fixation des seuils d'état écologique applicables aux masses d'eau de surface et modifiant le Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau ;
 - 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 {DCE}
 - La Directive 2013/39/UE du parlement Européen et du conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau.

Le permis actuel ne précise aucune condition particulière, mais le dossier de renouvellement sera l'occasion pour le DESU d'en imposer de nouvelles sur base de l'avis de l'AIDE et des législations susmentionnées. L'auteur d'étude souligne que **disposer de normes claires et de conditions de suivis permettra au CHU NDB de suivre leur rejet en distinguant les dépassements.**

Notons par ailleurs que les eaux usées générées par l'établissement peuvent **contenir** certaines **substances pharmaceutiques**. De manière générale, **aucune norme** de qualité environnementale dans les eaux de surface n'est fixée pour des médicaments. Néanmoins, certaines substances pharmaceutiques sont reprises **dans les listes de vigilances** successives de la Commission européenne, établies conformément à la directive 2013/39/UE, pour lesquels des données de surveillance à l'échelle de l'Union européenne sont recueillies.

Afin d'anticiper l'évolution de la législation européenne, l'administration régionale du **DESU** suit cette thématique de près avec un **volet « recherche » important** concernant la présence de substances émergentes dans les eaux de surface pour identifier notamment les substances qui pourraient être normées à l'avenir.

Dans le cadre de la subvention ISSeP « Caractérisation des effluents industriels des principaux établissements des grands bassins industriels wallons », plusieurs hôpitaux ont été échantillonnés en 2009, 2016 et 2017 dont notamment le CHU UCL Namur, site de Sainte-Elisabeth. Ces suivis permettent de mieux caractériser les eaux usées générées par le secteur hospitalier et de restreindre la liste des substances susceptibles d'être déversées par ces établissements.

De manière générale, les rejets d'établissements hospitaliers présentent une **diversité** de substances **relativement élevée**. Les **flux de métaux** tels que zinc, cuivre, plomb et mercure sont relativement importants. Pour les flux de **substances organiques**, on retrouve principalement le DEHP, les organoétains, les BTEX {toluène et xylène}, les COVHS (chloroforme), les 4—paranonylphénols ainsi que les pentabromodiphényléthers et de nombreuses substances médicamenteuses. Les analyses des eaux usées réalisées en 2017 montrent la présence d'un nombre important de **micropolluants** (métaux, phtalates, alkylphénols, diphényléthers bromés, chlorophénols, tributylphosphate, hydrate de chloral, acides chloroacétiques, ...).

Dès lors, l'auteur d'étude recommande qu'un **suivi de ces substances** susceptibles d'être déversées par le secteur hospitalier soit réalisé **semestriellement pendant 2 ans** et que les **résultats** soient **transmis à la Direction des Eaux de Surface** dans un rapport reprenant les méthodes d'analyses utilisées ainsi que les limites de quantification atteintes.

Capacité de la STEP publique

Selon l'intercommunale AIDE, la station d'épuration de Liège Grosse Battes (53.137 EH) traite actuellement la charge du site hospitalier.

Quantitativement, la charge en eaux usées est négligeable par rapport à la capacité de traitement de la station d'épuration Liège Grosse Battes.

Par contre, qualitativement, la STEP publique est conçue pour assurer l'épuration des eaux pour les polluants : matières organiques (DBO, DCO), matières en suspension (MES), azote et phosphore. Les polluants pharmaceutiques ne sont donc pas traités spécifiquement dans les installations de la STEP. Ils sont partiellement captés par décantation dans les boues résultant des processus d'épuration mais une partie non négligeable se retrouve dans les eaux épurées déversées dans les eaux de surface (ici : l'Ourthe).

À l'heure actuelle, l'hôpital n'est **pas tenu légalement de prétraiter** ces eaux, **vu l'absence de normes concernant les produits pharmaceutiques**. Toutefois, prétraiter les eaux usées domestiques permet d'éviter de solutionner le problème de rejet des résidus pharmaceutiques dans les eaux de surfaces. Cela offre également la possibilité de recycler in situ les eaux usées épurées.

À titre d'exemple, le système de type « MEDIX » développé par la société John Cockerill avec ses partenaires (Symbio, Cebedeau, ULiège et LIST) a été identifié par le chargé d'étude sur base de son expérience préalable sur le projet VIVALIA. Il s'agit d'une station de traitement des micropolluants basée sur une dégradation exclusivement biologique. Ce type de procédé est notamment utilisé par le système « MEDIX »³ développé par la société John Cockerill avec ses partenaires (Symbio, Cebedeau, ULiège et LIST). En Wallonie, il est actuellement à l'essai en conditions réelles sur le site de la Clinique Saint-Pierre à Ottignies et sur celui du CHC Clinique Notre-Dame à Hermalle-sur-Argenteau. Un recyclage des eaux en sortie de cette station d'épuration interne pour les usages non potables est également à envisager.

Dans un souci de gestion responsable des effluents domestiques hospitaliers et dans un souci de préservation de la qualité de la masse d'eau, l'auteur d'étude recommande **d'étudier dès maintenant la faisabilité de traiter les eaux usées industrielles in situ au moyen d'un traitement spécifique aux effluents hospitaliers**.

Comme autre piste d'amélioration, l'auteur d'étude recommande également **d'installer un séparateur de graisse sur le réseau** de collecte des eaux usées **de la cuisine de production collective** (indépendant des eaux grises et noires). Il devra être dimensionné selon la norme DIN V 4040 et régulièrement (au moins de 1x/an) entretenu de manière à permettre son fonctionnement optimal. Les graisses récupérées devront être évacuées par une entreprise agréée pour traitement.

En exploitation, aucun problème particulier de la capacité du réseau d'égouttage n'a été porté à la connaissance du demandeur, même en situation existante où de l'eau claire aboutit de manière expliquée dans le réseau d'égouttage. L'identification de l'origine de ces eaux est recommandée, car elle pourrait être compatible avec une séparation du réseau pour soulager la pression hydraulique sur l'égouttage. L'égouttage pourrait être soulagé davantage en réutilisant les eaux usées épurées.

L'avis de l'AIDE sera sollicité dans le cadre de la présente demande.

4.2.7.5 Gestion des eaux pluviales

Imperméabilisation et ruissellement des eaux pluviales

La réalisation du site hospitalier a induit une imperméabilisation du terrain au moment de sa construction. De manière générale, les eaux de ruissellement sont issues :

- Des toitures;
- Des espaces de stationnements;

³ <https://johncockerill.com/fr/environnement/traitement-des-eaux/solutions-specifiques/medix-station-de-traitement-de-micropolluants-pour-hopitaux/>

- Des voiries internes au site ;
- Des espaces végétalisés (dans une moindre mesure).

La figure suivante reprend les surfaces imperméabilisées et le type de revêtement.

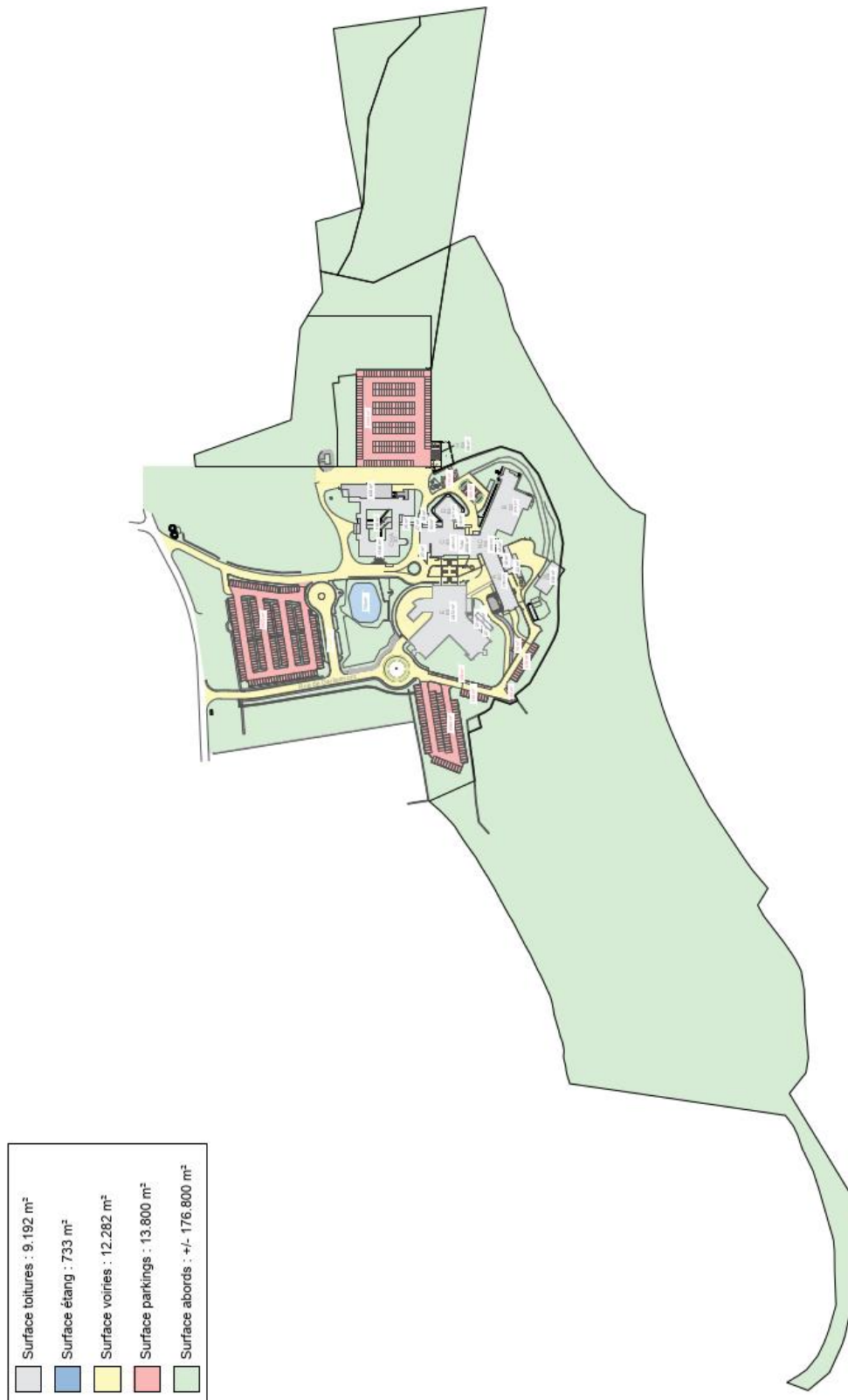


Figure 80 Revêtement par type de surface (source :CHU NDB, 2023)

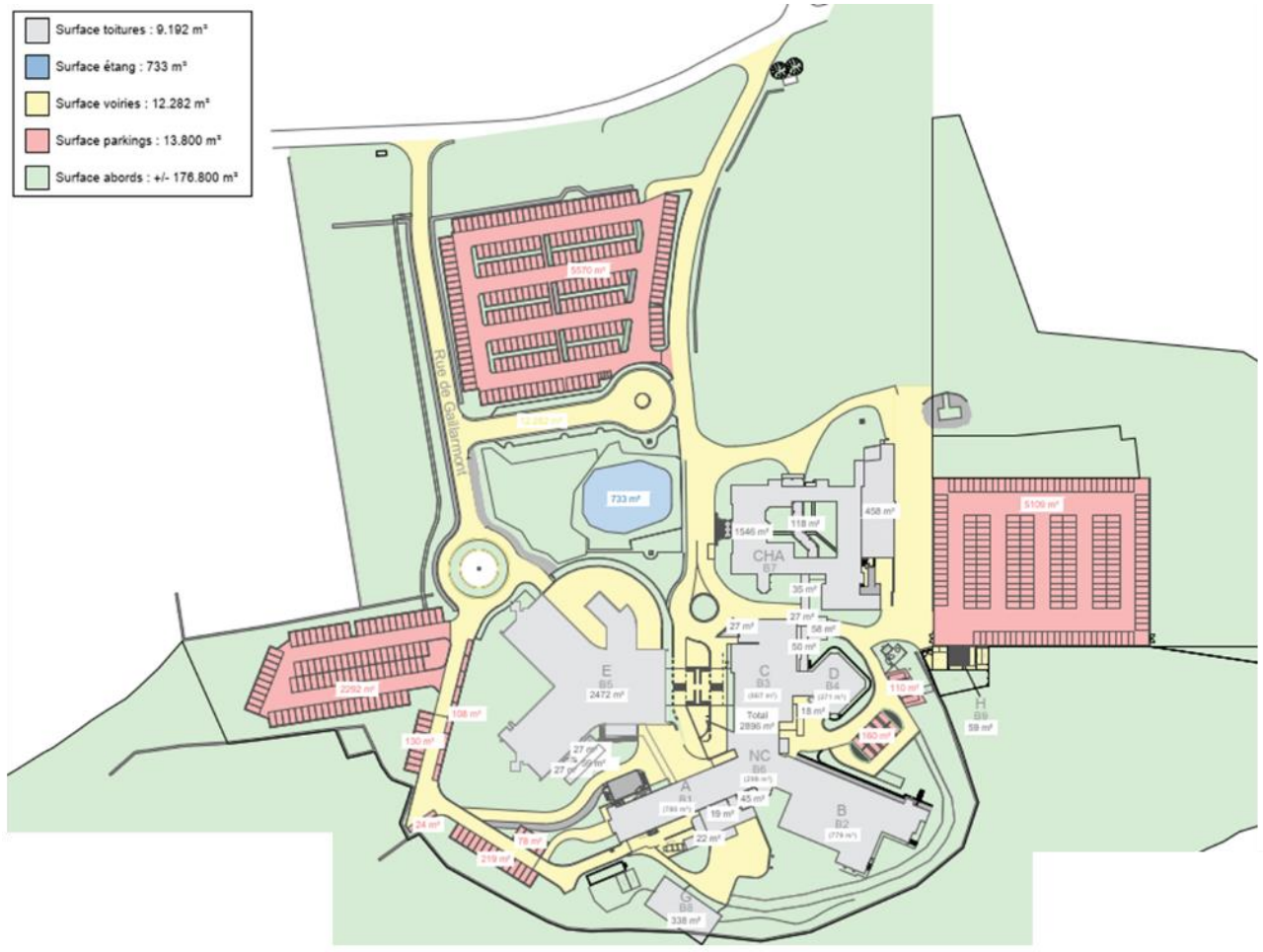


Figure 81 Revêtement par type de surface (source :CHU NDB, 2023)

Mode de gestion actuel des eaux

L’analyse distingue le mode de gestion des eaux pluviales de la partie nord du site qui appartient au bassin versant de l’Ourthe de celui de la partie sud qui appartient au bassin versant de la Vesdre.

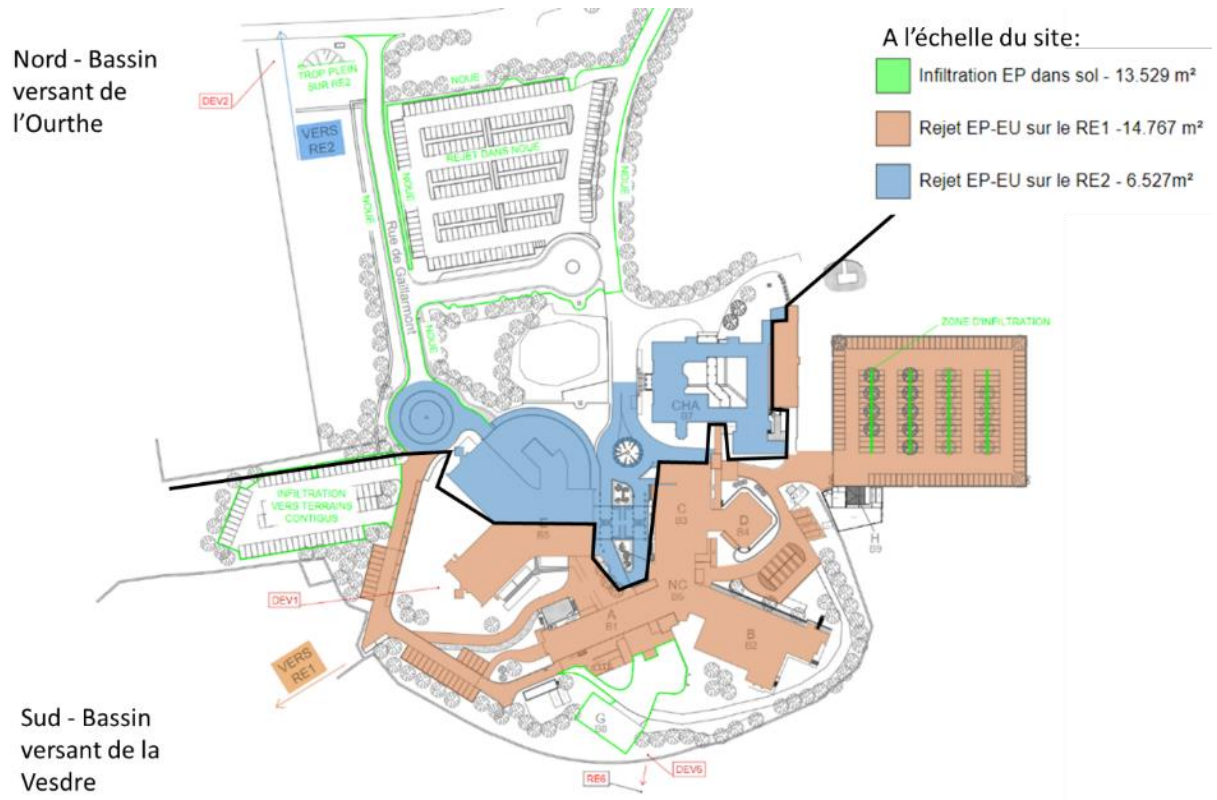


Figure 82 Mode de gestion des eaux (source :CHU NDB, 2023)

Partie Nord - Bassin versant de l'Ourthe

Sur base du plan d'égouttage et des données de relief, l'emprise du bassin versant de l'Ourthe comprend : le parking P1, la zone d'arrêt de bus, la voirie des urgences (au nord du rondpoint), l'étang, la voirie d'accès principale, le château, les vestiaires, une partie de l'aile E et C.

Pour rappel, les eaux pluviales générées au niveau du parking P1 et de la voirie de l'arrêt de bus sont collectées au niveau de zones de terre et de deux avaloirs situés en bordure de la zone d'arrêt de bus respectivement. Les eaux collectées sont acheminées vers un premier fossé de drainage et d'évacuation qui longe le parking puis vers un deuxième de l'autre côté de la voirie d'accès aux urgences du CHU, après avoir été canalisées pour traverser la voirie. Le surplus des eaux pluviales n'ayant pas pu être infiltré au niveau des fossés s'écoule finalement dans une canalisation qui rejoint l'égout public à l'extrémité nord-ouest du site.

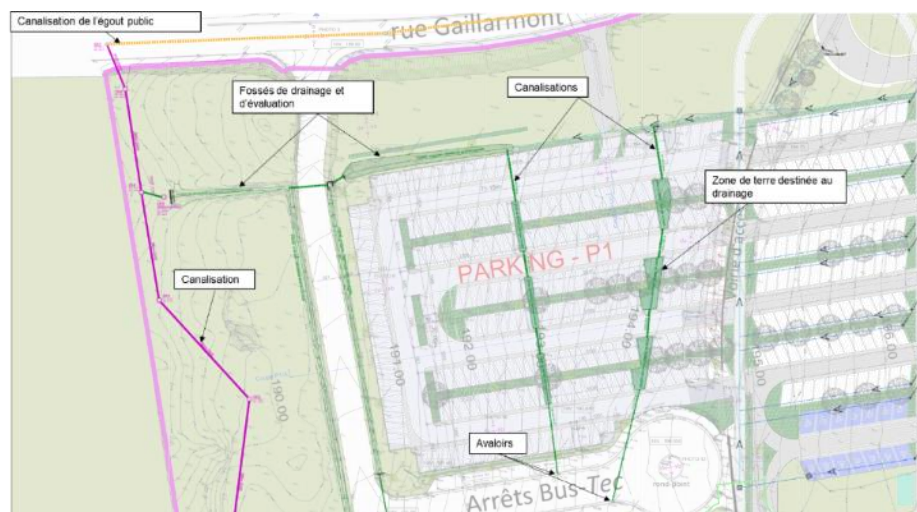


Figure 83 Gestion des eaux du parking P1 existant, voiries d'accès aux urgences et le rondpoint (source : 6energyPark, Eloy, 2020)

Les eaux pluviales de la voirie d'accès aux urgences sont collectées via un réseau de fossés de drainage et d'évacuation qui infiltre l'eau et conduit le surplus vers l'égout public situé rue Gaillardmont. Les fossés sont caractérisés par une section de 1 m² et s'étendent sur environ 200 m, ce qui représente un volume de temporisation estimé de maximum 200 m³.

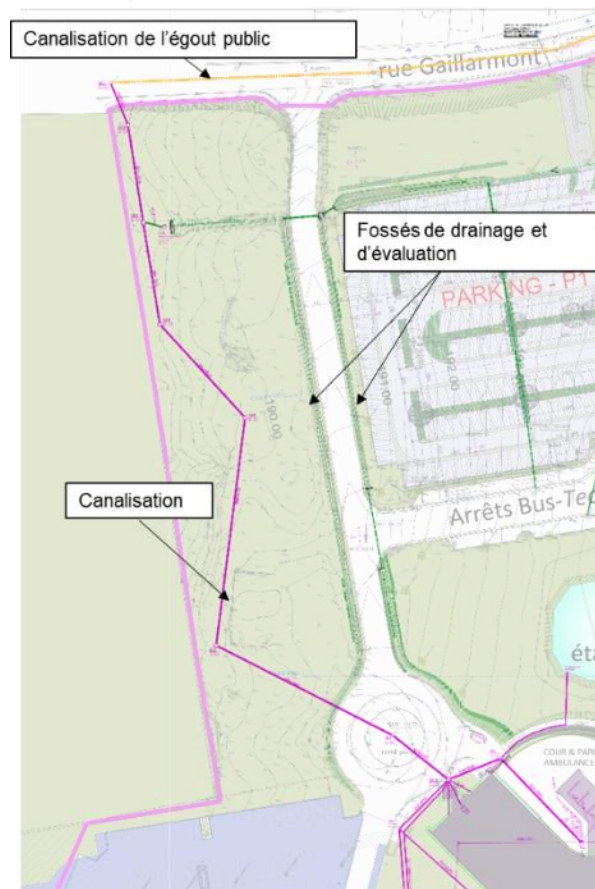


Figure 84 Gestion des eaux actuelle au niveau des voiries et du rond-point (source : 6nergyPark, Eloy, 2020)

L'étang est relié au réseau d'égouttage par un trop-plein uniquement. Selon le demandeur, il est alimenté par des résurgences. Cette information n'a cependant pas pu être confirmée sur base des visites du site. À titre informatif, l'étang représente une surface de 750 m² et son niveau d'eau peut varier de 1 m. En considérant que les bords de l'étang sont inclinés, le volume de l'étang est d'environ 500 m³.

Au niveau du château, les eaux usées et pluviales sont récupérées par un ensemble de canalisations unitaires qui se rejoignent au niveau de la cour centrale. Les eaux sont ensuite acheminées vers l'aile C où se rajoutent les eaux pluviales et usées de la partie nord de l'aile C. L'égouttage se dirige ensuite vers l'aile E où se rajoutent les eaux pluviales et usées de la partie nord de cette aile. Elles finissent par aboutir à la canalisation qui mène de vers l'égouttage de la rue de Gaillardmont.

D'après le plan d'égouttage, les eaux de la voirie d'accès principale sont interceptées dans une noue.

Partie Sud - Bassin versant de la Vesdre

Sur base du plan d'égouttage et des données de relief, l'emprise du bassin versant de la Vesdre comprend les parking P5 et P3/4, la voirie des urgences (au sud du rondpoint), les ailes A, B, D et G ; le restant des ailes E, C et les voiries internes entre ces ailes.

Les eaux pluviales du parking P5 et des voiries adjacentes sont concentrées grâce des filets d'eau vers une ancienne citerne de récupération des eaux de ruissellement par l'intermédiaire de canalisations. Il s'agit d'une citerne voutée enterrée d'une capacité de stockage de 50 m³ dont l'étanchéité est assurée par une bâche. La

citerne est équipée d'un trop-plein qui déverse le surplus d'eaux au niveau de la piste des pompiers qui contourne l'hôpital du côté sud et qui est bordée d'arbres.

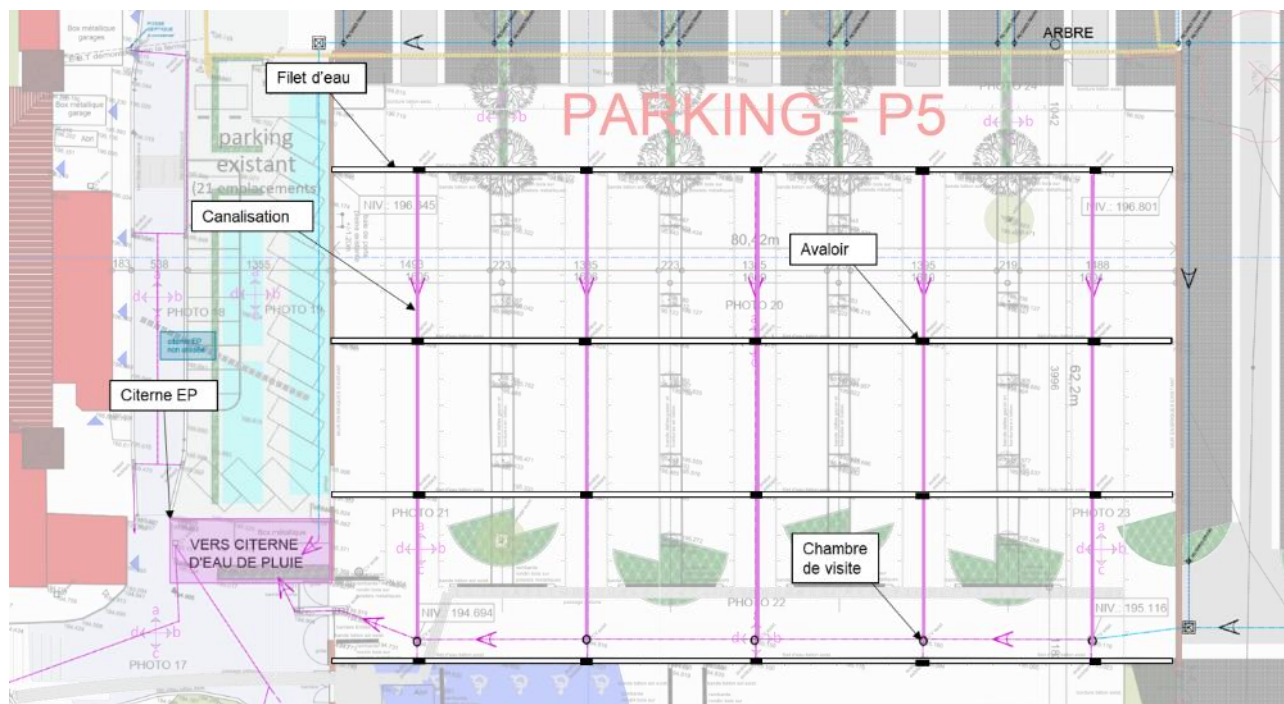


Figure 85 Gestion des eaux du parking P5 existant (source : 6energyPark, Eloy, 2020)

Les eaux pluviales des parkings 3 et 4 s'écoulent selon les courbes de niveau vers les zones enherbées en aval.

Les eaux de la voirie au sud du rondpoint des urgences, celle des ailes A, B, C, D et E sont rejetées dans une canalisation qui se connecte au réseau d'égouttage public au niveau de la rue Sart Moray.

Les eaux pluviales de ruissellement de la zone de déchargement du hub logistique et de toitures du bâtiment G sont rejetées dans la prairie en aval.



Figure 86 Rejet d'eaux pluviales dans la prairie au sud du bâtiment G (source : CSD, Juill. 2023)

Conformité par rapport au Code de l'Eau

La construction du site hospitalier est antérieure à l'établissement du Code de l'Eau (publié le 3 mars 2005) et notamment l'article R277 §4 qui précise l'ordre de priorité de gestion des eaux pluviales suivant :

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.*

Ayant été construit avant la parution de ces prescriptions, **le site n'aurait pas pu les appliquer.**

Dans le cadre de la présente étude, **le mode de gestion actuel** peut être **réexaminé** au regard de cette hiérarchie en tenant compte de l'occupation actuelle du terrain.

L'analyse distingue la partie nord du site qui appartient au bassin versant de l'Ourthe de la partie sud qui appartient au bassin versant de la Vesdre.

- **En partie nord**, la faible capacité d'infiltration des sols justifie l'impossibilité de gérer l'ensemble des eaux par infiltration. Considérant que l'ensemble des espaces perméables restant sont déjà mis à profit pour permettre l'infiltration et au vu de l'absence de réseau d'eau de surface à proximité, la combinaison infiltration avec un rejet à débit limité vers le réseau d'égouttage constitue **le mode de gestion le plus pertinent.**
- **En partie sud**, la capacité d'infiltration des sols faible justifie l'impossibilité de gérer l'ensemble des eaux par infiltration. Toutefois, le demandeur dispose en suffisance d'espace perméable pour permettre l'infiltration en combinaison avec un rejet à débit limité vers le ruisseau de Fond de Neufcour. Par conséquent, le mode de gestion actuel (rejet vers le réseau) **pourrait être amélioré pour respecter les principes 1 et 2.**

Temporisation et volume de rétention

De même, depuis la construction du CHU NDB, il a été imposé par les autorités de temporiser les eaux pluviales pour **limiter le rejet à maximum 5 l/s.ha lors une pluie d'une période de 25 ans**, dans l'objectif de prévenir la saturation des réseaux d'égouttage. Actuellement, il n'y a pas de temporisation des eaux pluviales sur site. Il n'y a pas d'obligation de devoir ajouter ces dispositifs lorsqu'il s'agit d'un renouvellement sans travaux.

Toutefois, dans une perspective d'amélioration continue, l'auteur d'étude identifie les pistes d'amélioration suivantes :

- Entretien des fossés, avaloirs et canalisations existantes de manière régulière (enlèvement des déchets, fauche annuelle et curage) ;
- Installer un enrochement au niveau du rejet dans la prairie pour éviter l'érosion.

Les mesures précitées peuvent directement être mises en œuvre. En cas de travaux plus importants, il convient de séparer les eaux pluviales du réseau d'eaux usées pour les gérer et traiter séparativement comme suit :

- Au sud : Temporiser les eaux pluviales des toitures et voiries vers un ouvrage d'infiltration avant un rejet à débit limité vers le ruisseau du Fond de Neufcour,
- Au nord : Temporiser les eaux pluviales des toitures du château et des parties de l'aile E et de l'aile C avant un rejet à débit limité vers l'égouttage de la rue Gaillarmont.

Notons que les pistes d'amélioration au niveau de la voirie principale et des parkings existants P1 et P5 ont été intégrées au projet d'extension des parkings et ne sont plus discutées ici. On **ne considère pas la surface de parking P1, P5 et leurs voiries** dans le dimensionnement, étant donné que leur mode de gestion des eaux est révisé dans le cadre du projet d'extension. Leurs dimensionnements sont décrits au point :

- ▶ Voir **POINT 4.2.6.2 : Gestion des eaux pluviales**

Dimensionnement

Les surfaces utilisées pour le dimensionnement ont été dérivées du plan du CHU NDB (cf. Figure 80).

Tableau 40 Surface de ruissellement (source : CHU NDB, 2023)

Surface (hors extension des parkings)	Coefficient de ruissellement	de Surface (m ²)	Surface pondérée (m ²)
Nord : Toitures (château + partie de l'aile E et C)	1	6.527	6527
Sud : Toitures (reste ailes E,C + ailes A, B D, G) (sauf 1 parking P5)		12.536	12.536
Total		19.063	19.063

Application de l'approche recommandée par la Ville de Liège pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration

Pour rappel, dans leur cahier pratique de gestion intégrée des eaux pluviales, la Ville de Liège préconise une méthode de dimensionnement empirique qui se base sur les éléments suivants :

- Absorber un épisode pluvieux de 60 mm/m² soit 60 L/m² ;
- Réserver une surface d'infiltration en pleine terre d'au moins 1/5 de la surface imperméabilisée ;
- Limiter la profondeur de la zone qui sert de stockage et d'infiltration à 30 cm en moyenne ;
- Temps de vidange (<4 jours).

Lorsqu'on applique cette méthode empirique à l'hôpital existant, on obtient :

- Toitures nord :
 - Volume d'eau à gérer : 391,6 m³ ;
 - Surface d'infiltration minimale : 1.305 m² avec 0,3 m de profondeur ;
 - Temps de vidange : considérant une capacité d'infiltration de 10⁻⁷ m/s : 833 h, soit 34 jours.
- Partie sud :
 - Volume d'eau à gérer: 752 m³
 - Surface d'infiltration minimale : 2.506,6 m² avec 0,3 m de profondeur
 - Temps de vidange : considérant une capacité d'infiltration de 10⁻⁷ m/s : 833 h, soit 34 jours

Le site dispose a priori des surfaces suffisantes mais la capacité d'infiltration n'est pas suffisante pour atteindre un temps de vidange acceptable. Le bassin devrait être vidé par un rejet à débit limité.

Application de l'approche recommandée par le SPW pour le dimensionnement des ouvrages de rétention ⁴

Pour préciser les possibilités de temporisation, l'auteur d'étude calcul ci-après le volume de rétention qu'il faudrait mettre en œuvre pour gérer les eaux pluviales préalablement à leur rejet selon l'approche du SPW.

Pour une pluie particulière et intense, le volume de rétention nécessaire selon ces hypothèses a été estimé par l'auteur d'étude. Les calculs sont effectués en suivant la méthode rationnelle du Groupe Transversal Inondation (GTI) qui est responsable du portail Inondations de la Région wallonne. Les hypothèses sont :

- L'approche du SPW recommande de considérer une période de retour de minimum 25 ans. Le choix de l'auteur d'études a été d'évaluer également, à titre indicatif, le volume à prévoir pour les pluies

⁴ Guide technique pour le dimensionnement des ouvrages de rétention Version du 18/04/2017 Réalisé par le Groupe de travail "bassins d'orage" du GTI ; Groupe de travail composé de membres d'administrations et d'universités qui délivre des conseils, des avis techniques, de suivis scientifiques et une coordination wallonne en matière d'inondation

d'occurrence de 30, 40, 75 et 100 ans, l'auteur de projet pouvant ainsi choisir une valeur supérieure pour augmenter le niveau de protection ;

- Quantité : définie dans les tableaux QDF (Quantité Durée Fréquence) de l'IRM ;
- Durée de la pluie : durée qui, sur base des tableaux QDF, génère le volume de stockage le plus important ;
- Débit de fuite : 5 l/s.ha.

Conformément au Guide, l'auteur d'étude a également déterminé toutes les surfaces à temporiser, c'est-à-dire :

- Les surfaces du projet dont le coefficient de ruissellement est supérieur à celui d'une prairie ;
- Les surfaces, dans l'emprise du projet ou en-dehors, qui ne peuvent être dissociées du réseau d'alimentation de l'ouvrage de rétention. Les surfaces contributrices hors site ont été jugées comme ayant un apport négligeable au regard de la topographie et de l'occupation du sol.

Les coefficients de ruissellement appliqués au projet sont conformes au Guide et présentés au tableau suivant.

Considérant ces surfaces de ruissellement et un débit de fuite par hectare fixé à 5l/s.ha, le débit sortant est de 3,26 l/s. Pour une pluie d'une période de retour de 25 ans, le volume de rétention **des toitures de la partie nord du projet** doit être de minimum **253 m³** et correspond à une pluie de 3 heures (cf. tableau suivant). Ce volume devra être mis en place pour temporiser les eaux pluviales de **toitures du château et d'une partie de l'aile E et C** en amont du rejet à l'égout de la rue Gaillarmont.

Notons qu'à titre indicatif, le tableau suivant reprend les estimations des volumes à prévoir pour gérer les eaux de ruissellement lors de pluies d'occurrence de 30, 40, 75 et 100 ans respectivement. Notons que ce volume pourrait être revu à la baisse en cas d'infiltration possible au niveau de l'ouvrage de rétention.

Tableau 41 Dimensionnement du volume de rétention total nécessaire aux toitures de la partie nord

Occurrence	Durée de la pluie contraignante	Volume de rétention (m ³)	Temps de vidange (h)
25 ans	3h	253	20
30 ans	3h	265	23
40 ans	3h	283	24
75 ans	12h	335	29
100 ans	12h	360	30

Considérant ces surfaces de ruissellement et un débit de fuite par hectare fixé à 5l/s.ha, le débit sortant est de 6,27 l/s. Pour une pluie d'une période de retour de 25 ans, le volume de rétention total **des surfaces imperméabilisées de la partie sud du projet** doit être de minimum **486 m³** et correspond à une pluie de 3 heures (cf. tableau suivant).

Notons qu'à titre indicatif, le tableau suivant reprend les estimations des volumes à prévoir pour gérer les eaux de ruissellement lors de pluies d'occurrence de 30, 40, 75 et 100 ans respectivement. Notons que ce volume pourrait être revu à la baisse en cas d'infiltration possible au niveau de l'ouvrage de rétention.

Tableau 42 Dimensionnement du volume de rétention total nécessaire aux surfaces imperméabilisées de la partie sud (sauf parking P5)

Occurrence	Durée de la pluie contraignante	Volume de rétention (m ³)	Temps de vidange (h)
25 ans	3h	486	22
30 ans	3h	509	23
40 ans	3h	544	24
75 ans	12h	643	31
100 ans	12h	691	31

Conclusion de la gestion des eaux pluviales de l'hôpital

La construction de l'hôpital a induit une imperméabilisation au moment de sa construction. La construction du site hospitalier est antérieure à l'établissement du Code de l'Eau qui précise l'ordre de priorité de gestion des eaux pluviales. Le mode de gestion actuel a été réexaminé au regard de cette hiérarchie en tenant compte de l'occupation actuelle du terrain.

En matière de gestion des eaux pluviales, on distingue la partie nord du site qui appartient au bassin versant de l'Ourthe de la partie sud qui appartient au bassin versant de la Vesdre.

En partie nord, la faible capacité d'infiltration des sols justifie l'impossibilité de gérer l'ensemble des eaux par infiltration. Considérant que l'ensemble des espaces perméables restant sont déjà mis à profit pour permettre l'infiltration et au vu de l'absence de réseau d'eau de surface à proximité, **la combinaison infiltration avec un rejet à débit limité vers le réseau d'égouttage constitue le mode de gestion le plus pertinent.**

Les pistes d'amélioration concernant la voirie principale et du parking existant P1 consistent en une révision du mode de gestion pour qu'il soit suffisamment dimensionné. Elles ont été intégrées au projet d'extension des parkings et ne sont plus discutées ici.

L'autre piste d'amélioration identifiée consiste à étudier la faisabilité de séparer les eaux pluviales de toitures du château et d'une partie des ailes E et C, des eaux usées domestiques. Une fois séparée, l'auteur d'étude recommande d'envisager au minimum une temporisation des eaux pluviales avant rejet à l'égout, si possible avec infiltration partielle. L'analyse de dimensionnement met en évidence que le sol ne dispose pas d'une capacité d'infiltration suffisante que pour gérer par infiltration totale le volume de 392 m³ préconisée par la Ville de Liège pour une pluie de 60 l/m² en un temps de vidange acceptable (<4 jours). L'approche du SPW préconise un volume de rétention minimum de 253 m³ avec un débit de fuite de 3,26 l/s pour une pluie d'une période de retour de 25 ans.

En partie sud, la capacité d'infiltration des sols faible justifie l'impossibilité de gérer l'ensemble des eaux par infiltration. Toutefois, le demandeur dispose en suffisance d'espace perméable pour permettre **l'infiltration en combinaison avec un rejet à débit limité vers le ruisseau du Fond de Neufcour.** Par conséquent, le mode de gestion actuel (rejet vers le réseau) pourrait être amélioré pour respecter les principes 1 et 2.

Les pistes d'amélioration concernant la voirie principale et du parking existant P5 consistent en une révision du mode de gestion pour qu'il soit plus aligné avec les principes de la gestion intégrée des eaux pluviales (GIEP). Elles ont été intégrées au projet d'extension des parkings et ne sont plus discutées ici.

L'autre piste d'amélioration identifiée consiste à étudier la faisabilité de séparer les eaux pluviales des zones imperméabilisée (sauf parking 5), des eaux usées domestiques. Une fois séparée, l'auteur d'étude recommande d'envisager l'installation d'un dispositif de temporisation infiltrant et de dévier le rejet vers le ruisseau du Fond de Neufcour.

L'analyse de dimensionnement met en évidence que le sol ne dispose pas d'une capacité d'infiltration suffisante que pour gérer par infiltration totale le volume de 752 m³ préconisée par la Ville de Liège pour une

pluie de 60 l/m² en un temps de vidange acceptable (<4 jours). L'approche du SPW préconise un volume de rétention minimum de 486 m³ avec un débit de fuite de 6,3 l/s pour une pluie d'une période de retour de 25 ans.

De manière générale, il est recommandé que **tout dispositif créé soit entretenu de façon régulière pour permettre son bon fonctionnement.**

4.2.7.6 Impact sur les aléas d'inondation et axes de ruissellement concentrés

Dans le périmètre d'étude

L'analyse des données existantes n'a pas mis en évidence la présence d'aléa d'inondation par ruissellement ou débordement sur le périmètre ; seules des variations possibles d'axe de ruissellement concentré. Il n'y a donc pas de risque d'inondation dans le périmètre d'étude. La poursuite des activités actuelles dans le cadre du renouvellement du permis n'est pas susceptible de modifier ce constat.

En aval du périmètre d'étude

La poursuite des activités existantes (en l'état) n'est pas susceptible de modifier la situation existante en aval du périmètre du projet. Il n'aura pas d'effet sur l'alimentation ni le tracé des aléas d'inondations en aval.

Les pistes d'améliorations mises en évidence par l'étude ont pour effet de tendre vers une meilleure compréhension du réseau d'égouttage, une gestion séparative des eaux pluviales et au maximum à la parcelle (infiltration et/ou temporisation) avec un rejet en eaux de surface si possible. Ces mesures permettent de soulager le réseau d'égouttage existant.

4.2.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Aucune incidence cumulative notable ou problématique n'est attendue sur les eaux de surface suite à la réalisation de ce projet.

4.2.9 Conclusions

Le site du CHU est localisé à la frontière entre le bassin hydrographique de l'Ourthe et celui de la Vesdre. Aucun cours d'eau ni zone d'aléa d'inondation ne se localise au sein des périmètres. Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau du Fond de Neufcour (3ème catégorie) localisé à 200 m sud-ouest du site.

Les incidences du projet d'extension des parkings concernent essentiellement la gestion des eaux pluviales. Le projet induit une augmentation du taux imperméabilisation de 40 à 56 % à l'échelle du CHU et à 64% à l'échelle des parkings exclusivement.

Le projet prévoit d'améliorer le mode de gestion des eaux du parking P1 existant en installant un **bassin d'orage paysager** (à la place d'une rangée de place de stationnement) **le long de la voirie des urgences** en continuité avec fossé existant dont l'exutoire mène vers la zone boisée puis le réseau d'égouttage de la rue Gaillarmont. Au droit du parking P5 existant, le projet prévoit de dévier les eaux de ruissellement qui allaient vers le bassin d'orage enterré pour qu'elles soient temporisées et infiltrées dans un nouveau **bassin d'orage paysager dans la prairie** en aval du parking P5. Au niveau des extensions de P1 et de P5 et leurs voiries d'accès, le projet prévoit l'installation de **noeux et de coffres infiltrants** sous les nouvelles zones de parkings et voirie.

Le **mode de gestion des eaux projeté** a été conçu par le demandeur pour y répondre au mieux aux nouvelles exigences de la Ville de Liège et s'inscrire dans la **démarche de Gestion Intégrée des Eaux Pluviales**. L'analyse confirme que le projet **s'inscrit dans la hiérarchie prescrite par le Code de l'Eau**. Le bassin d'orage du parking P1 et les massifs drainant sous les nouveaux parkings et la voirie des vestiaires (d'une épaisseur de 20 cm) sont dûment dimensionnés par rapport au niveau d'exigence de la Ville de Liège.

Comme amélioration, l'auteur d'étude recommande de se conformer aux exigences de la Ville de Liège pour le dimensionnement de la noue d'infiltration de la nouvelle voirie du parking P1 et le bassin d'orage paysager du P5

existant. Ce bassin d'orage paysager devra être équipé d'un débit de fuite à mi-hauteur pour garantir un temps de vidange admissible. Le rejet devrait être dirigé vers le ruisseau du Fond de Neufcour.

Les massifs sous l'extension du parking P5 et la voirie du vestiaire devront être équipés d'un trop-plein de sécurité (à placer en partie haute). Enfin, l'auteur d'étude souligne la possibilité de **remplacer les bouches d'injection** des massifs drainant et infiltrant **par des noues en connexion** avec les **coffres** de fondation. Elles présentent l'avantage d'être moins sensibles à l'obstruction par des déchets et matières en suspension et donc de nécessiter moins d'entretien.

Dans le cadre du renouvellement du permis d'environnement, l'auteur d'étude a analysé les incidences liées à l'exploitation actuelle du site. Il a identifié des pistes d'amélioration possibles.

Les **besoins en eau de distribution** (en moyenne 62 m³/jour et 22.546 m³/an) peuvent être couverts par le réseau de distribution de la CILE. La cuve de stockage d'eau de distribution de 30 m³ permet donc d'assumer les besoins du site d'une demi-journée en cas de rupture d'approvisionnement du réseau. L'ajout d'une citerne de 30 m³ permettrait d'arriver au même niveau d'autonomie que les nouveaux hôpitaux (1 jour). L'auteur d'étude recommande de privilégier des équipements économes en eau lors de tout remplacement d'installations existantes, en particulier lors des opérations de rénovation programmées d'ici 2023.

Par ailleurs, plusieurs **contraintes techniques** empêchent actuellement la **récupération d'eau de pluie** (difficulté de séparer le réseau d'égouttage unitaire, manque d'espace en sous-sol, etc...). L'auteur d'étude recommande d'étudier la faisabilité de récupérer les eaux pluviales dans le cas où un de ces contraintes serait levée.

L'eau de distribution est **traitée au chlore** pour éviter le développement de légionelloses. Elle est **adoucie** préalablement à l'alimentation des cuisines et des **osmoseurs**. Ces derniers produisent de l'eau osmosés à destination des unités de dialyse, de stérilisation et le laboratoire.

Les **eaux usées générées par les activités hospitalières** sont collectées par un **réseau unitaire**. L'auteur d'étude recommande dans le cadre de futur développement de convertir le réseau d'égouttage en un réseau de type séparatif avec distinction entre eaux usées et eaux pluviales. Les réseaux d'évacuation des eaux usées devront également être séparés à l'intérieur des bâtiments du CHU, par type d'eau usée, de manière à prévoir des traitements spécifiques à chaque type de flux.

Les **eaux usées domestiques** regroupent les eaux des sanitaires des chambres de patients et des employés ainsi que les eaux chargées en graisses provenant du self et de la cuisine. La charge en eaux usées peut être estimée de manière théorique à **740,5 EH** sur base de l'occupation de l'hôpital. Elle est néanmoins susceptible de diminuer à 653,7 EH dans le cadre de l'évolution des activités hospitalières à l'horizon 2028-2030.

Toutes les eaux usées sont considérées comme eaux usées domestiques dans le permis en 2005. Pour tenir compte de l'évolution des normes applicables depuis l'obtention de ce permis, l'auteur d'étude estime qu'il convient de **requalifier** les types d'eaux usées suivantes **en eaux usées industrielles** (plutôt qu'en eaux usées domestiques) et à les gérer en conséquence :

- Eaux usées des urgences ;
- Eaux usées des laboratoires ;
- Déchets chimiques liquides ;
- Eaux usées de la laverie ;
- Eaux des utilités : backwash osmoseurs, purges des chaudières...

Les pistes d'amélioration identifiées sur les modes de gestion sont :

- Une déviation des eaux usées des urgences vers la cuve existante plutôt que vers l'égout et de faire vidanger la cuve par un collecteur agrée pour un traitement adéquat externe.
- L'installation d'un traitement préalable au chlore des eaux usées du laboratoire avant rejet en égout

D'après le Service Universitaire de Contrôle Physique des Radiations de l'Université de Liège, **aucun** diagnostic/traitement dans le service de médecine nucléaire sur CHU NDB n'implique la **production d'eaux usées radioactives**.

Trois campagnes d'analyses ont été réalisées par le CEBEDEAU en février, novembre 2019 et juillet 2023. Elles ont permis de caractériser les rejets unitaires du CHU NDB, appelé morgue, prairie et urgence. Il apparaît que volume rejeté au point de rejet morgue est de l'ordre de 600 m³/jour, soit 10x plus que la consommation journalière en eau de distribution. À ce stade de l'étude, le demandeur ne sait pas expliquer d'où vient cette différence. Une possibilité serait que le **réseau d'égouttage interne draine des eaux souterraines claires**. Elles sont ensuite envoyées vers le réseau d'égouttage public. L'auteur d'étude recommande de **poursuivre les investigations** jusqu'à trouver la source de ce volume conséquent et une fois identifiée, investiguer les moyens d'empêcher ce phénomène.

Les analyses ont caractérisé les paramètres classiques (MES, DCO, DBO5, Azote et phosphore). Ces données sont précisées à titre indicatif, étant donné que le permis ne précise **aucune norme particulière**.

Les eaux usées générées par l'établissement peuvent également contenir certaines substances pharmaceutiques. Actuellement, aucune norme de qualité environnementale dans les eaux de surface n'est fixée pour des médicaments. Néanmoins, certaines substances pharmaceutiques sont reprises dans les listes de vigilances successives de la Commission européenne, établies conformément à la directive 2013/39/UE, pour lesquels des données de surveillance à l'échelle de l'Union européenne sont recueillies. L'auteur d'étude recommande qu'un **suivi des substances** résultant des analyses de l'ISSEP et des listes de vigilances soit réalisé sur le site semestriellement **pendant 2 ans**.

Les eaux usées sont **envoyées sans traitement préalable** vers le réseau d'égouttage public afin d'être traitées dans la **station d'épuration Liège-Grosses Battes**. Selon l'intercommunale AIDE, la station d'épuration de Liège Grosse Battes (53.137 EH) est capable de traiter la charge actuelle du site hospitalier. Par contre, qualitativement, la STEP publique est conçue pour assurer l'épuration des eaux pour les polluants : matières organiques (DBO, DCO), matières en suspension (MES), azote et phosphore. Les polluants pharmaceutiques contenus dans les eaux usées de l'hôpital ne sont donc pas traités spécifiquement dans les installations de la STEP. Ils sont partiellement captés par décantation dans les boues résultant des processus d'épuration mais une partie non négligeable se retrouve dans les eaux épurées déversées dans les eaux de surface (ici : l'Ourthe).

À l'heure actuelle, l'hôpital n'est pas tenu légalement de prétraiter ces eaux. Toutefois, l'auteur d'étude recommande d'étudier la **faisabilité de traiter** ces eaux usées domestiques **in situ** au moyen d'un traitement spécifique aux effluents hospitaliers.

Comme piste d'amélioration, l'auteur d'étude recommande également d'installer **un séparateur de graisse** sur le réseau de collecte des eaux chargées de graisses générées par la cuisine de production collective (indépendant des eaux grises et noires).

La réalisation du site hospitalier a induit une **imperméabilisation du terrain au moment de sa construction**. Actuellement, les eaux du parking P1, de la voirie des urgences et du rondpoint sont infiltrées dans des noues et fossés, reliés par des canalisations (dont l'état témoigne d'un manque d'entretien) et leur trop-plein est envoyé vers l'égout. Les eaux pluviales de la voirie d'accès principale sont envoyées de manière séparative vers le réseau d'égouttage. Considérant que l'ensemble des espaces perméables restant sont déjà mis à profit pour permettre l'infiltration et au vu de l'absence de réseau d'égouttage à proximité, la combinaison infiltration avec un rejet à débit limité vers le réseau d'égouttage constitue le mode de gestion le plus pertinent. L'auteur d'étude émet les recommandations suivantes :

- Entretien des fossés, avaloirs et canalisations existantes de manière régulière (enlèvement des déchets, fauche annuelle et curage) ;
- Etudier la possibilité de séparer les eaux pluviales du château et de l'aile E et C des eaux usées domestiques et de les infiltrer et/ou temporiser préalablement à leur rejet dans le réseau d'égouttage.

Les eaux pluviales du hub logistique sont envoyées de manière séparative vers la prairie au sud pour y être infiltrées. L'auteur d'étude recommande la **mise en place d'un enrochement** en aval de la conduite pour éviter toute érosion hydrique.

Il serait opportun de **déconnecter les eaux pluviales des surfaces imperméabilisées** de la partie sud du réseau d'assainissement en les infiltrant sur le site afin de ne pas envoyer ces eaux trop vite à l'aval et de ne plus diluer les eaux usées de l'hôpital (eaux dont les teneurs en pollutions sont non négligeables et qui seraient donc bien mieux traitées en station si elle n'était pas diluée par des eaux claires). Le demandeur dispose en suffisance d'espace perméable pour permettre l'infiltration en combinaison avec un rejet à débit limité vers le ruisseau du Fond de Neufcour.

En l'absence de modification du réseau d'égouttage et étant donné que les eaux usées pluviales rejetées en égout sont traitées en station d'épuration, le plus pertinent consiste à ce que les gardiens de parking procèdent à une inspection visuelle du parking régulière du parking. L'auteur d'étude recommande de considérer la gestion des hydrocarbures (autoépuration dans le sol et/ou mise place d'un séparateur d'hydrocarbure-débourbeur) dans les eaux pluviales (égouttage séparatif) dans le cadre d'éventuels travaux de réfection du réseau d'égouttage.

4.2.10 Recommandations thématiques

Conception

- EAU-01 : Joindre à la demande de permis une note de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux, qui s'appuiera sur base des surfaces définitives du projet et qui respectera les principes de dimensionnement de la Ville de Liège. A titre d'exemple, un dimensionnement est proposé par l'auteur d'étude au point 4.2.6.2.
- EAU-02 : Au niveau des massifs infiltrant :
 - Considérer la possibilité de remplacer les bouches d'injection des massifs drainant et infiltrant par des noues entre les places de parking en connexion avec les coffres de fondation infiltrant ;
 - Prévoir des trop-pleins de sécurité pour ceux de l'extension du parking P5 et la nouvelle voirie des vestiaires.
- EAU-03 : Poursuivre les échanges avec l'AIDE jusqu'à conclure un Contrat d'Assainissement Industriel (idéalement avant le dépôt du permis) ;

Phase de chantier

- EAU-04 : Prévoir une légère dépression à côté des zones de nettoyage des engins afin de récolter les eaux de pluie et à les infiltrer.

Phase d'exploitation

- EAU-05 : Poursuivre les investigations du réseau d'égouttage jusqu'à avoir une compréhension claire de l'origine et du mode de gestion des eaux sur le site (jusqu'à trouver la source du volume conséquent rejeté au rejet « Morgue » et une fois identifiée, investiguer les moyens d'empêcher ce phénomène ;
- EAU-06 : Investiguer les sources possibles d'alimentation de l'étang et étudier la faisabilité de dévier le trop-plein de l'étang vers le ruisseau du Fond de Neufcour au sud du site plutôt que vers le réseau d'égouttage ;
- EAU-07 : Etudier la faisabilité de convertir le réseau d'égouttage en un réseau de type séparatif avec distinction entre eaux usées et eaux pluviales. Les réseaux d'évacuation des eaux usées devront également être séparés à l'intérieur des bâtiments du CHU NDB, par type d'eau usée, de manière à prévoir des traitements spécifiques à chaque type de flux ;
- EAU-08 : Utiliser la cuve d'urgence existante pour récupérer les eaux usées des urgences et de la faire vidanger par un collecteur agréé;
- EAU-09 : Installer un traitement préalable au chlore des eaux usées du laboratoire avant rejet en égout ;

- EAU-10 : Procéder à une inspection visuelle régulière (au moins bihebdomadaire) des parkings existants pour surveiller les épanchements en hydrocarbures. En cas d'épanchement, un kit d'absorption sera utilisé pour récupérer le maximum du liquide épanché ;
- EAU-11 : Suivre les substances susceptibles d'être déversées par le secteur hospitalier (étude ISSeP 2017) et les substances de la liste de vigilance semestriellement pendant 2 ans et fournir le rapport au DESU (sauf avis contraire de ce dernier) ;
- EAU-12 : Étudier dès maintenant la faisabilité de traiter les eaux usées industrielles *in situ* au moyen d'un traitement spécifique aux effluents hospitaliers (par ex. MEDIX...) ;
- EAU-13 : Installer un séparateur de graisse sur le réseau de collecte des eaux chargées de graisses générées par la cuisine (indépendant des eaux grises et noires) dimensionné selon la norme DIN V 4040 et régulièrement (moins de 1x/an) entretenu de manière à permettre son fonctionnement optimal. Les graisses récupérées devront être évacuées par une entreprise agréée pour traitement ;
- EAU-14 : Entretien des fossés, avaloirs et canalisations existantes de manière régulière (enlèvement des déchets, fauche annuelle et curage) ;
- EAU-15 : Installer un enrochement au niveau du rejet d'eau dans la prairie pour éviter l'érosion ;
- EAU-16 : Dans le cas où une des contraintes techniques actuelles serait levée (rénovation des ailes A et E ...), étudier la faisabilité de récupérer les eaux pluviales ;
- EAU-17 : Etudier la possibilité de séparer les eaux pluviales du château et de l'aile E et C des eaux usées domestiques et de les infiltrer et/ou temporiser préalablement à leur rejet dans le réseau d'égouttage ;
- EAU-18 : Etudier la possibilité de séparer les eaux pluviales de la partie sud du site des eaux usées domestiques et de les infiltrer et/ou temporiser préalablement à leur rejet à dévier vers le ruisseau du Fond de Neufcour (plutôt que vers le réseau d'égouttage) ;

En cas de rénovation

- EAU-19 : Lors de tout remplacement d'installations existantes, suivre les mesures suivantes pour atténuer la consommation en eau potable :
 - Prévoir systématiquement des limiteurs de débit (mousseurs) au niveau de toutes les robinetteries (logements, etc.) ;
 - Prévoir des systèmes automatiques de détection de fuites aux endroits pertinents ;
 - Installer systématiquement des WC avec chasses d'eau économes à double commande (3 à 6 l) permettant une économie d'eau de l'ordre de 50 % par rapport à des chasses classiques.
- EAU-20 : Dans le cadre d'éventuels travaux de réfection du réseau d'égouttage, prévoir la gestion des hydrocarbures (autoépuration dans le sol et/ou mise place d'un séparateur d'hydrocarbure-déboureur) des eaux pluviales des parkings existants (égouttage séparatif).

4.3 Biodiversité

4.3.1 Introduction et méthodologie spécifique

Ce chapitre met en évidence les incidences du projet sur le milieu biologique. Ces incidences ont lieu en phase de chantier, par une destruction physique d'un élément, ou en phase d'exploitation, par la modification ou la gestion de l'environnement qui deviendrait inappropriée à certaines espèces.

L'analyse de l'environnement biologique repose sur diverses visites de terrain réalisées en mars 2020 et en août 2023 ainsi que sur l'analyse des données faune-flore-habitats transmise par le DEMNA (Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole) dans un rayon de 1 km autour du périmètre du projet. L'auteur d'étude estime que ce périmètre est suffisamment étendu pour prendre en compte l'ensemble des espèces qui pourraient être impactées par le projet. En effet, les espèces de la petite faune (amphibiens, reptiles, petits mammifères, insectes...) réalisent rarement des déplacements importants de plusieurs kilomètres. En ce qui concerne les espèces à large rayon d'action (chiroptères, mammifères terrestres, oiseaux), le rayon de 2 km est jugé suffisant étant donné la nature des travaux et du projet à venir.

L'index « * » est utilisé dans le présent chapitre, à la suite du nom d'une espèce, de manière à indiquer son statut de protection européen, c'est-à-dire les oiseaux concernés par l'Annexe I de la Directive Oiseaux, ainsi que les autres espèces (mammifères, reptiles, amphibiens, invertébrés) concernées par l'Annexe II de la Directive Habitats.

Ce symbole est également utilisé pour marquer un habitat d'intérêt communautaire prioritaire. Les habitats d'intérêt communautaire sont listés à l'annexe I de la Directive Habitats.

4.3.1.1 Méthodologie relative aux données bibliographiques

Le réseau de sites biologiques protégés et les données d'espèces faunistiques et floristiques associées à ces sites ont été recensés dans un rayon de 1 km autour du projet. L'auteur d'étude estime que ce rayon est suffisamment étendu afin de prendre en compte l'ensemble des espèces qui pourraient être impactées par le projet. En effet, les espèces de la petite faune (amphibiens, reptiles, petits mammifères, insectes, ...) réalisent rarement des déplacements importants de plusieurs kilomètres. En ce qui concerne les Lépidoptères et les Odonates, l'impact sera plus lié aux plantes hôtes et aux points d'eau présents *in-situ*, il en est de même pour les espèces floristiques. En ce qui concerne les espèces à large rayon d'action (mammifères terrestres, oiseaux), le rayon de 1 km est jugé suffisant étant donné la nature du projet.

Les données considérées sont :

- Les sites Natura 2000 et les données issues des arrêtés de désignation de ces sites ;
- Les SGIB, réserves naturelles, ZHIB et CSIS ainsi que la description de ces sites disponible sur <http://biodiversite.wallonie.be> ;
- Les données faune-flore-habitats transmises par le SPW-DEMNA.

Pour la partie faune, les bases de données du SPW-DEMNA incluent : la base de données Aquabio concernant les Macro invertébrés, les poissons et espèces invasives, la base de données herpétologiques résultant des données Natagora (convention SPW-DEMNA), la base de données des bords de routes (convention ULiège/SPW-DNF), les données contrats rivières, les données d'encodage en ligne OFFH, les données d'Aves (convention SPW-DEMNA), les données du groupe de travail Gomphus, les données issues des MAE (papillons et bandes fleuries, prairies de hautes valeurs biologiques, suivi des mares, etc.), les données de mammifères de zoogeo (données de mammifères compilées par la cellule 'Faune Sauvage' du SPW/DEMNA (convention avec l'ULiège)), les données issues du groupe de travail Plecotus (convention SPW-DEMNA/Natagora), les données du rapportage 2012 de l'OFFH et les données de la base RINSE sur les espèces invasives.

Pour la partie flore, les bases de données du SPW-DEMNA incluent : la base de données Aquabio concernant les Macrophytes, et les invasives, les données de l'AEF (Amicale Européenne de Floristique) (convention AEF-SPW-DEMNA) et les données issues de la liste rouge flore de l'AEF (convention AEF- SPW-DEMNA), la

base de données Berce du Caucase, la base de données des relevés phytosociologiques (gestion SPW-DEMNA + ULiège), données de la convention bords de routes (Convention ULiège/SPW-DNF), données des contrats rivières sur les espèces invasives, données d'encodage en ligne sur le portail de l'OFFH, données des enquêtes OFFH, données flore du site Observations.be (jusqu'à 1990, puis à partir de 2000, et également pour novembre 2016 à novembre 2017), données de l'inventaire permanent des ressources forestières (SPW-DNF), données des MAE bandes fleuries, MAE divers, MAE essais prairies, MAE messicoles, MAE Prairies de haute valeur biologique, MAE suivi des mares, relevés dans les placettes des Natura 2000, données éparpillées ayant servi au rapportage de 2012 OFFH, extrait de la base de données RINSE (espèces invasives) et données de flore contenues dans la base de données SGIB.

Pour la partie habitats, les bases de données du DEMNA incluent les relevés dans les placettes et la cartographie des habitats Natura 2000.

4.3.1.2 Méthodologie relative aux inventaires de terrain

En dehors des informations issues des bases de données, les relevés réalisés sont les suivants :

- **Un inventaire habitats** : parcours exhaustif de l'ensemble du périmètre du projet permettant de dresser une cartographie des habitats WaIEUNIS (niveau 3) ;
- **Un relevé flore** au sens large (Plantes supérieures y compris lycopodes, bryophytes, lichens) : identification et localisation des espèces floristiques protégées et/ou sensibles et des espèces invasives présentes dans le périmètre du projet ;
- **Un relevé oiseaux diurnes** : transects à différents endroits (et dans différents milieux) dans le périmètre du projet.

Les dates d'inventaires et conditions météorologiques sont présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 43 Date d'inventaire, taxon concerné et conditions météorologiques (source : CSD, 2023)

Date	Observateur(s)	Taxons inventoriés	Conditions météorologiques
25 mars 2020	Julie PITTOORS	Habitats, Flore, Avifaune, Gîte	Ensoleillé, 10°C, pas de pluie, vent nul
02 août 2023	Julie PITTOORS	Habitats, Flore, Avifaune, Gîte	Nuageux, 17°C, pluie intermittente, venteux

4.3.2 Cadre réglementaire et normatif

- Directive 2009/147/CE du Conseil européen du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ci-après « directive Oiseaux » ;
- Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, ci-après « directive Habitats » ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 9 mai 2019 adoptant les liaisons écologiques visées à l'article D.II.2, § 2, alinéa 4, du Code du Développement territorial ;
- Loi du 12 juillet 1973 sur la conservation de la nature, telle que modifiée, notamment par le décret du 6 décembre 2001 relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 20 novembre 2003 relatif à l'octroi de dérogations aux mesures de protection des espèces animales et végétales, à l'exception des oiseaux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 27 novembre 2003 fixant des dérogations aux mesures de protection des oiseaux ;
- Arrêté de l'Exécutif régional wallon du 17 juillet 1986 concernant l'agrément des réserves naturelles et le subventionnement des achats de terrains à ériger en réserves naturelles agréées par les associations privées, tel que modifié ;

- Arrêté du Gouvernement wallon du 1er décembre 2016 fixant les objectifs de conservation pour le réseau Natura 2000 ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 19 mai 2011 fixant les types d'unités de gestion susceptibles d'être délimitées au sein d'un site Natura 2000 ainsi que les interdictions et mesures préventives particulières qui y sont applicables.

Dans les paragraphes suivants, le sigle « * » désigne les espèces d'intérêt communautaire et concerne les oiseaux listés à la directive Oiseaux ainsi que les autres espèces animales listées à l'annexe II et/ou IV de la directive Habitats. Le sigle « * » est également utilisé pour les habitats d'intérêt communautaire prioritaires selon la directive Habitats.

4.3.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.3.3.1 Liaisons écologiques

Le Gouvernement wallon a adopté le 9 mai 2019 la cartographie des liaisons écologiques visées à l'article D.II.2, § 2, alinéa 4, du Code du Développement territorial.

Les liaisons écologiques sont des éléments constitutifs du réseau écologique ; elles jouent un rôle majeur, souvent cumulatif, pour les déplacements à longues distances des espèces migratrices, pour les déplacements plus locaux entre les sites vitaux de nourrissage, de reproduction et de repos des espèces se reproduisant ou hivernant sur le territoire wallon dans la survie à long terme des espèces végétales et animales. **Ces liaisons ont été établies « en tenant compte de leur valeur biologique et de leur continuité en vue d'assurer un maillage écologique cohérent à l'échelle du territoire régional »**. Cinq types de liaisons écologiques ont été identifiés à l'échelle régionale :

- 1° les massifs forestiers feuillus ;
- 2° les pelouses calcaires et les milieux associés ;
- 3° les crêtes ardennaises ;
- 4° les hautes vallées ardennaises ;
- 5° les plaines alluviales.

Les liaisons sont identifiées à la figure suivante et sont destinées à assurer un maillage écologique cohérent à l'échelle du territoire régional, sans en définir leur portée juridique. Cette figure reprend également la localisation du projet par rapport aux liaisons.

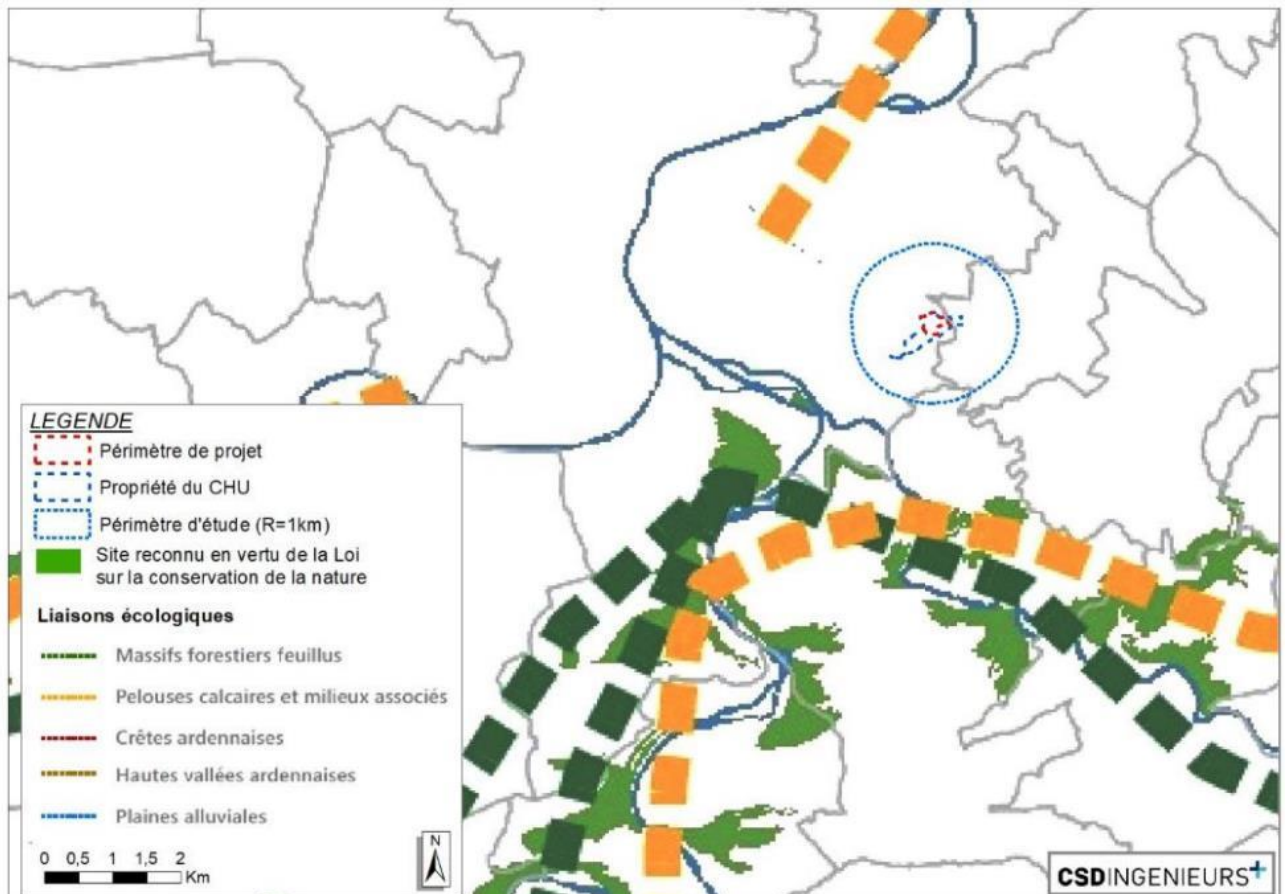


Figure 87 Localisation du projet au regard des liaisons écologiques visées à l'article D.II.2, § 2, alinéa 4, du Code du Développement territorial (source : AGW du 9 mai 2019).

Le site du projet se situe à plus de 2 km au nord de deux liaisons écologiques, à savoir la liaison concernant les massifs forestiers feuillus et la liaison concernant les pelouses calcaires et milieux associés. Par ailleurs le site de projet se situe à 2 km d'un site reconnu en vertu de la Loi sur la conservation de la nature.

Les liaisons écologiques inscrites sur les massifs forestiers feuillus mettent en relation une succession de massifs forestiers, souvent composés de peuplements anciens, dont les sols ont peu subi l'intervention de l'homme, et qui abritent une grande diversité d'espèces forestières. Dans le cas présent, **la liaison forestière située au sud du site du projet (à plus de 2 km) concerne les grands massifs forestiers encadrant les vallées de l'Ourthe et de la Vesdre.**

Les liaisons écologiques inscrites sur les pelouses calcaires et les milieux associés mettent en relation une succession de pelouses calcaires et de landes sèches, présentes sur des sols secs très superficiels (calcaires, schisteux, siliceux, calaminaires...) ainsi que d'habitats semi-naturels ouverts qui constituent des relais entre elles, qui abritent un grand nombre d'espèces.

4.3.3.2 SEP et Réseau écologique reconnu

Un réseau écologique se définit comme étant l'ensemble des habitats et des milieux de vie (temporaires ou permanents) qui permettront d'assurer la conservation à long terme des espèces sauvages sur un territoire. Il s'agit donc d'un ensemble d'écosystèmes naturels et semi-naturels, mais aussi d'habitats de substitution, susceptibles de rencontrer les exigences vitales des espèces et de leurs populations.

Ces zones d'infrastructures vertes sont aussi nécessaires à la production d'une large diversité de services écosystémiques visant à réguler les effets des activités humaines.

La Structure Écologique Principale (SEP) a pour but :

- de rassembler dans un contour cohérent l'ensemble des zones du territoire ayant un intérêt biologique actuel ou potentiel. Elle matérialise les concepts théoriques du réseau écologique de zones centrales, de zones de développement, de zones à restaurer, de zones tampons et de zones de liaison ou corridors tel que défini par le Réseau écologique paneuropéen ;
- D'identifier les zones à enjeux biologiques pour la mise en œuvre de plusieurs engagements de conventions ou d'accords internationaux (Ramsar, Convention de Berne, Convention de la Diversité Biologique, ...) et de plusieurs Directives européennes (Oiseaux, Habitats, Cadre-Eau...). Elle s'inscrit dans le nouveau Plan d'action stratégique de la Convention sur la diversité biologique adoptée au sommet de Nagoya en 2010 ;
- De contribuer à l'échelle wallonne au Plan d'Action de la Stratégie paneuropéenne pour la diversité biologique et paysagère (PEBLDS, 1995 – Conseil de l'Europe) qui encourage la constitution de réseaux écologiques régionaux et nationaux à travers la Résolution de Kiev de 2003 et la mise en œuvre d'un réseau écologique paneuropéen ;
- De matérialiser les engagements de l'Union européenne qui sont définis dans la Stratégie européenne Biodiversité 2020 pour dépasser le cadre des enjeux des Directives "Habitats" et "Oiseaux" et du réseau Natura 2000 (objectif 1) pour prendre en compte la restauration des services écosystémiques (objectif 2) et pour renforcer la contribution de l'agriculture et de la foresterie au maintien et à l'amélioration de la biodiversité (objectif 3) ;
- De globaliser dans une enveloppe unique, les différentes zones ayant un intérêt biologique actuel (= infrastructure écologique) ou potentiel. Ces zones sont nécessaires pour garantir le fonctionnement d'habitats et la conservation d'espèces à forte valeur patrimoniale, c'est-à-dire en incluant aussi les fonctions de corridors et liaison, sachant que d'une espèce à l'autre, d'un habitat à l'autre, les fonctions des mêmes zones peuvent être différentes (source : Dufrêne M, biodiversité.wallonie.be).

La figure ci-dessous présente la SEP dans laquelle s'insère le projet. Ainsi on remarque que **le site du projet n'est pas situé au sein de la trame faisant partie de la SEP. Les différentes parcelles forestières autour du site de projet et au sein du site de projet à l'ouest ne sont pas intégrées dans la SEP** mais sont importantes comme zones de liaison entre les grands massifs forestiers.

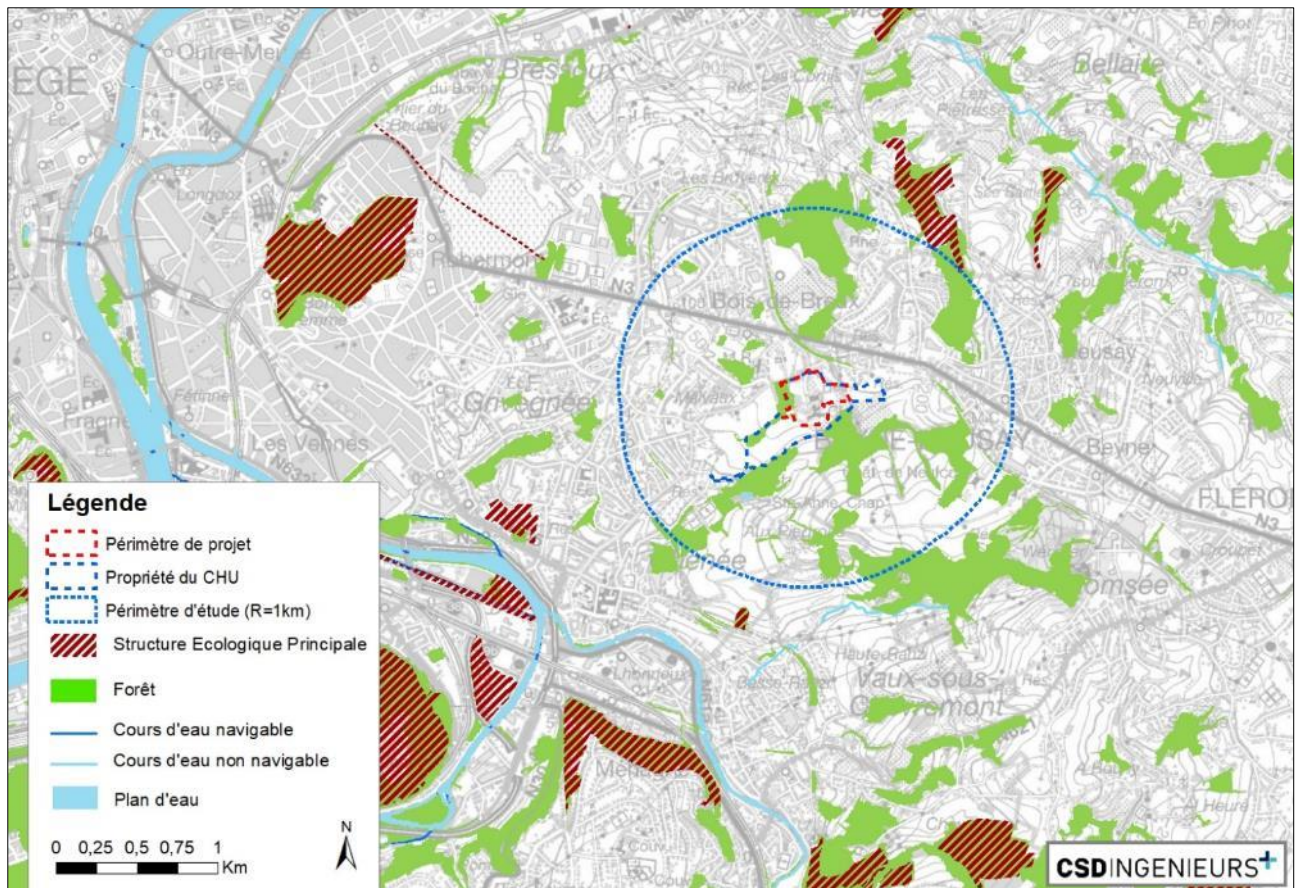


Figure 88 Cartographie de la SEP dans un rayon de 1 km autour du projet (Source : CSD Ingénieurs, Walonmap 2023)

4.3.3.3 Sites protégés et/ou d'intérêt biologique

Dans un rayon de 1 km autour du périmètre du projet, **on ne recense aucun site Natura 2000. On ne recense pas non plus de Réserve Naturelle (Agréée ou domaniale), de cavité souterraine d'intérêt scientifique (CSIS), de site RAMSAR ou de zone humide d'intérêt biologique (ZHIB).**

En revanche, **deux Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB)** sont recensés au sein du périmètre d'un kilomètre de rayon. Il s'agit des SGIB n° 3546 « Vallon du Ry-Ponet », en bordure ouest, sud et est du périmètre du projet, et n° 3560 « Fayen-Bois », à environ 250 m au nord du périmètre du projet. Le périmètre d'extension du parking P5 est prévu au sein du SGIB n°3546 ;

SGIB n° 3546 « Vallon du Ry-Ponet »

« Situé à cheval sur les communes de Liège et de Beyne-Heusay, le site du Ry-Ponet s'inscrit dans un paysage rural remarquable de l'Entre-Vesdre-et-Meuse: il s'agit en effet d'un des rares vallons encore relativement préservés de l'urbanisation aux portes de l'agglomération liégeoise, où l'on peut admirer une mosaïque de bois, de prairies pentues, de fonds humides, de cultures, de vieux vergers, de haies, de talus rocheux, etc. Le périmètre, qui s'étend sur près de 2,5 km entre le cimetière de Chênée et le château de Neufcour, comprend en outre plusieurs demeures historiques, comme la ferme Sainte-Anne, et est traversé à l'ouest par l'ancienne ligne de chemin de fer 38 aujourd'hui transformée en Ravel. L'exploitation du charbon a aussi marqué la région, comme en témoignent les quelques petits terrils qui subsistent ici et là. Même si les connaissances restent encore fragmentaires, la flore locale apparaît particulièrement riche, en relation avec la diversité des biotopes. Le long du ruisseau se maintiennent quelques fragments de mégaphorbiaies et de prés humides, tandis qu'une galerie forestière est présente par endroits, avec notamment la rare laiche à épis grêles (*Carex strigosa*). Certaines prairies sèches installées sur des versants pentus accueillent une végétation intéressante composée d'espèces supportant mal les fertilisants. Les abords de certains chemins ne manquent pas d'intérêt non plus. Quant au peuplement

*faunistique, il mériterait également davantage d'attention, mais certaines espèces à haute valeur patrimoniales sont signalées sur le site, dont le crapaud calamite (*Bufo calamita*), le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ou encore le grillon des champs (*Gryllus campestris*). Bien que bénéficiant d'un statut de protection conféré implicitement par la présence d'espèces protégées, le vallon du Ry-Ponet est la cible de projets d'urbanisation qui sont à l'origine d'une opposition citoyenne dès 2015 suivie par la mise en place d'une plateforme «Ry-Ponet, un paysage à préserver». ».*

SGIB n° 3560 « Fayen-Bois »

*« Situé à l'est de l'agglomération liégeoise, sur le rebord du plateau de Herve, le domaine de Fayen-Bois est depuis de nombreuses années le rendez-vous des promeneurs, des écoliers et autres mouvements de jeunesse. Ce remarquable espace vert périurbain de 26 ha, classé comme site depuis 1977, a une longue histoire particulièrement mouvementée et constitue aujourd'hui un refuge pour une riche biodiversité. A l'origine parc de château, il est devenu propriété de la ville de Liège à la fusion des communes et était soumis au régime forestier jusqu'en 2008, sa gestion étant donc maintenant assurée par les services communaux. La couverture forestière est largement dominée par les feuillus indigènes et comprend plusieurs arbres pluricentennaires, de taille impressionnante. Un petit cours d'eau, le ruisseau du Fond de Houlleux, y prend sa source et y a creusé un vallon au relief marqué. Ses abords sont occupés par des éléments de frênaie-aulnaie rivulaire, habitat fort intéressant caractérisé notamment par la présence de la laiche espacée (*Carex remota*), de la laiche à épis pendants (*Carex pendula*) et de la dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*). C'est aussi le lieu de reproduction de la salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), amphibien menacé et de plus en plus rare sur le territoire communal. Jusqu'en 2015, le bois se prolongeait à l'ouest, en direction du RAVeL n° 5, par une étendue de prairie et un vieux verger, aujourd'hui transformés en lotissement qui se veut «écologique». A titre compensatoire, un espace dévolu à l'amélioration de la biodiversité a été désigné en lisière du bois. En dépit de ses multiples richesses, le domaine de Fayen-Bois ne bénéficie toujours d'aucun statut de protection et n'a pas été inscrit dans le réseau Natura 2000. ».*

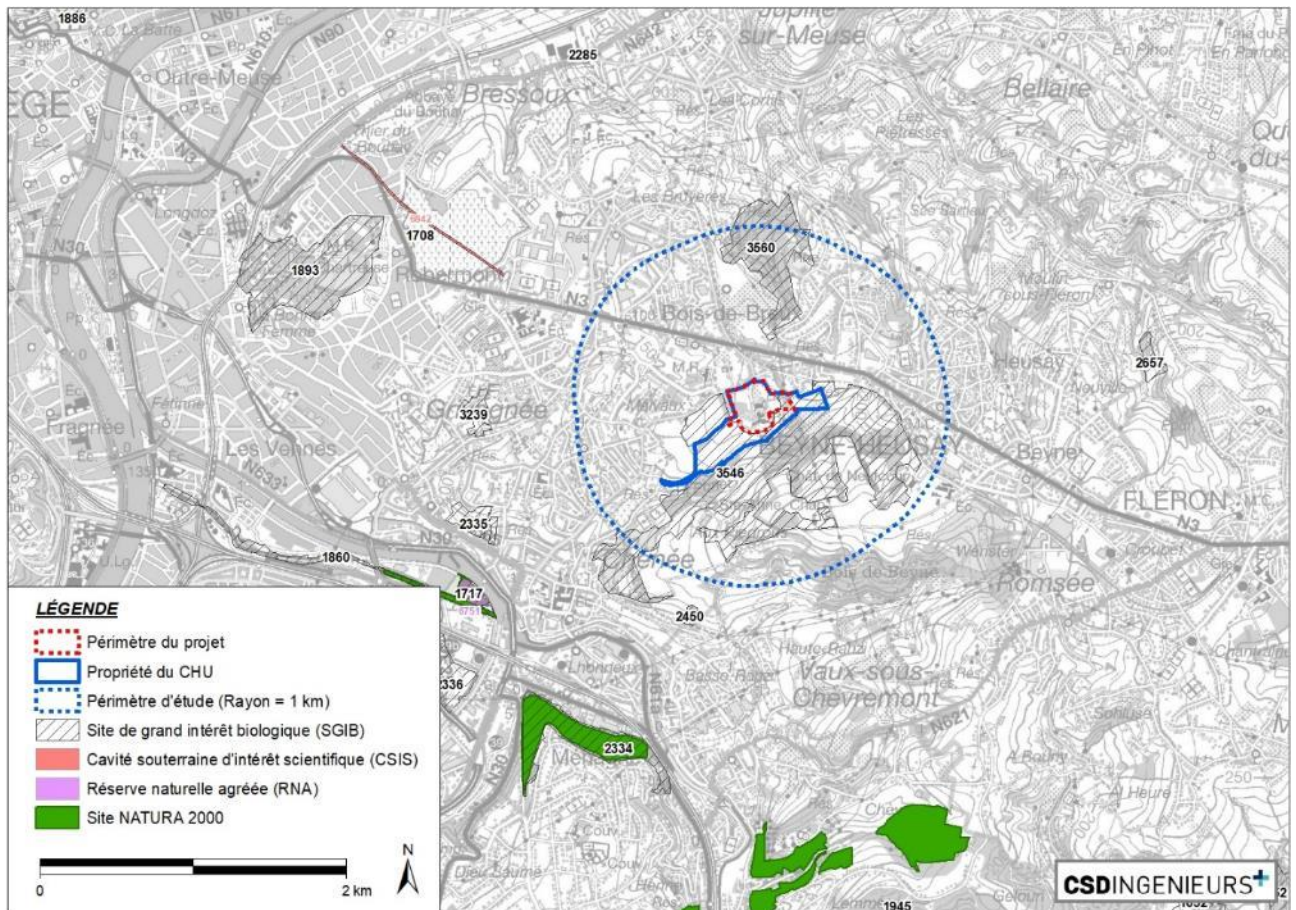


Figure 89 Cartographie des sites d'intérêt biologiques dans un rayon de 1 km autour du projet (Source : CSD Ingénieurs, Walonmap 2023).

Un site Natura 2000 se trouve à 1,9 km au sud-ouest du projet. La description du site Natura 2000, présentée ci-dessous, provient des bases d'information du DEMNA (www.biodiversite.wallonie.be). Ce site est situé à environ 2 km du projet et ne sera **pas concerné par le projet ni en phase de réalisation ni en phase de travaux.**

Natura 2000 BE33014 « Vallée de l'Ourthe entre Comblain-au-Pont et Angleur »

Le site de la vallée de l'Ourthe entre Comblain-au-Pont et Angleur présente une grande variété d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire. Les versants boisés sont essentiellement occupés par des forêts indigènes du métaclimax des hêtraies calcicole, neutrophile et acidophile, dont la répartition est fonction des variations lithologiques. Sur les pentes les plus abruptes ou les plus instables apparaissent des forêts de ravins, tandis que les fonds de vallée sont occupés par des forêts alluviales et des chênaies-frênaies climaciques. Ces différentes zones forestières abritent notamment le Pic mar (*Dendrocopos medius*)* et le Pic noir (*Dryocopus martius*)*. Les milieux aquatiques et marécageux (plans d'eau, cours d'eau, mégaphorbiaies...) présentent également un grand intérêt, contribuant à l'habitat d'espèces comme le Chabot (*Cottus gobio*)*, la Bouvière (*Rhodeus sericurus*)* et le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)*. Les milieux rocheux, qui reprennent des falaises, des éboulis et plusieurs types de pelouses, constituent l'habitat du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)* et du Hibou Grand-Duc (*Bubo bubo*)*, tandis que les cavités souterraines abritent de nombreuses espèces de chauves-souris. Il convient encore de mentionner la présence de pelouses calcaires, et d'attirer l'attention sur les milieux calaminaires de l'île aux Corsaires et du Streupas, les landes du Streupas abritant en outre l'Alouette lulu (*Lullula arborea*)*.

4.3.3.4 Parcs Naturels et parcs nationaux

Le périmètre de projet n'est repris dans aucun périmètre de parc naturel ou parc national.

4.3.3.5 Plan communal de développement de la nature

La commune de Liège, sur laquelle se situe le site du projet, possède un PCDN. Une première version du PCDN a vu le jour en 1998. À ce moment, le périmètre du projet s'inscrit partiellement sur deux types de zones reconnues par le PCDN : les zones centrales et les zones de liaison. Les zones centrales concernent dans le cas présent les boisements et les zones de liaison des prairies et bordures arborées.

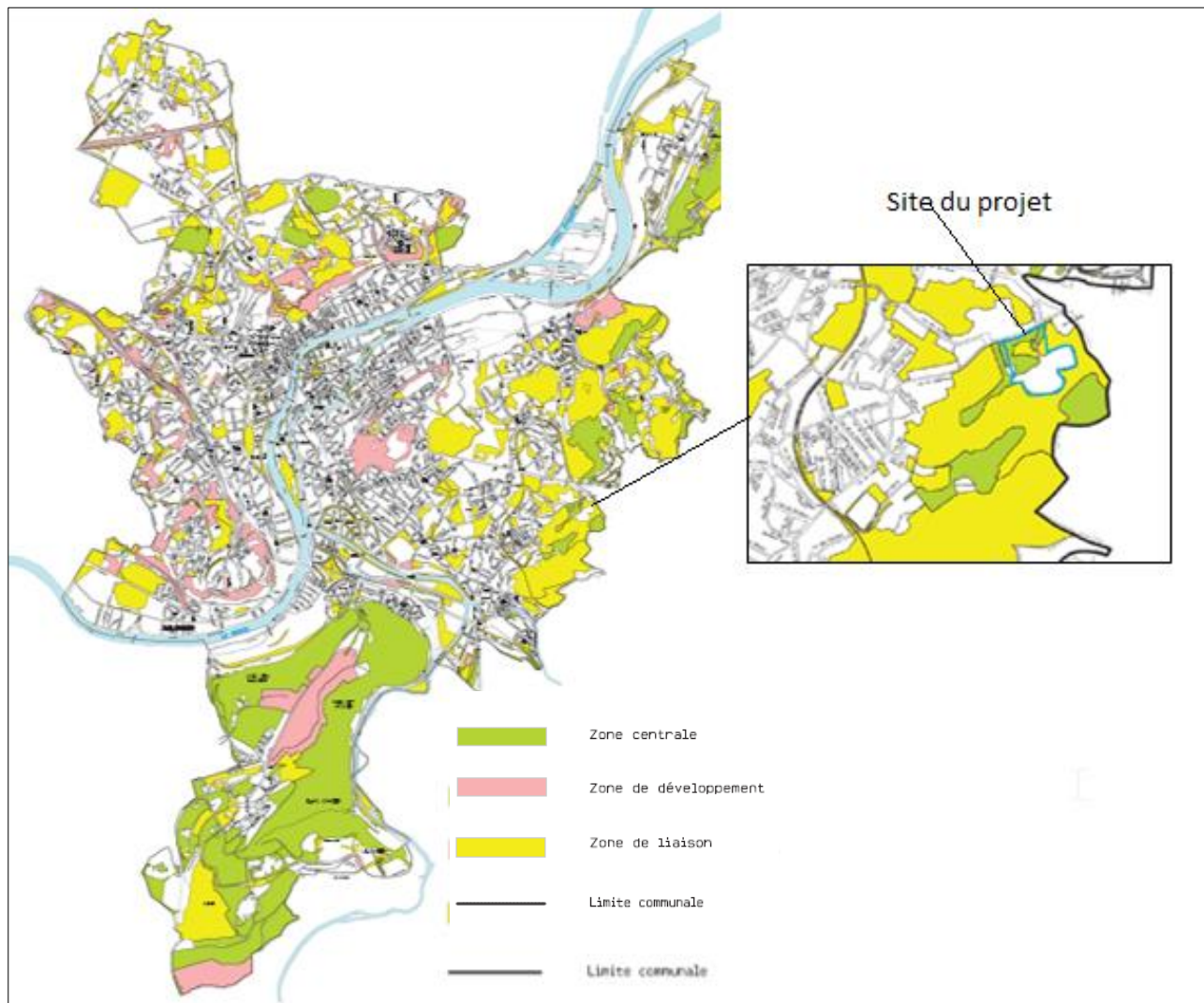


Figure 90 Unités du réseau écologique définies dans le PCDN de la commune de Liège (source : PCDN de Liège, 1998)

Avec les années, les objectifs socio-économiques et les connaissances sur la nature et la biodiversité ont évolué. Petit à petit, les priorités identifiées par le PCDN de 1998 sont devenues obsolètes. En 2013, une consultation populaire remet en avant cette demande des citoyens d'avoir des espaces verts de qualité et accessibles. L'occasion de donner un nouveau souffle au PCDN de la Ville. C'est l'Université de Liège, et plus précisément la faculté Agro-Bio Tech de Gembloux, qui en est chargée. En 2016, une nouvelle version du PCDN a ainsi vu le jour. Au sein de la nouvelle cartographie, les boisements situés à l'ouest sur le site du projet sont classés en zone de développement comme représenté sur la figure ci-après.

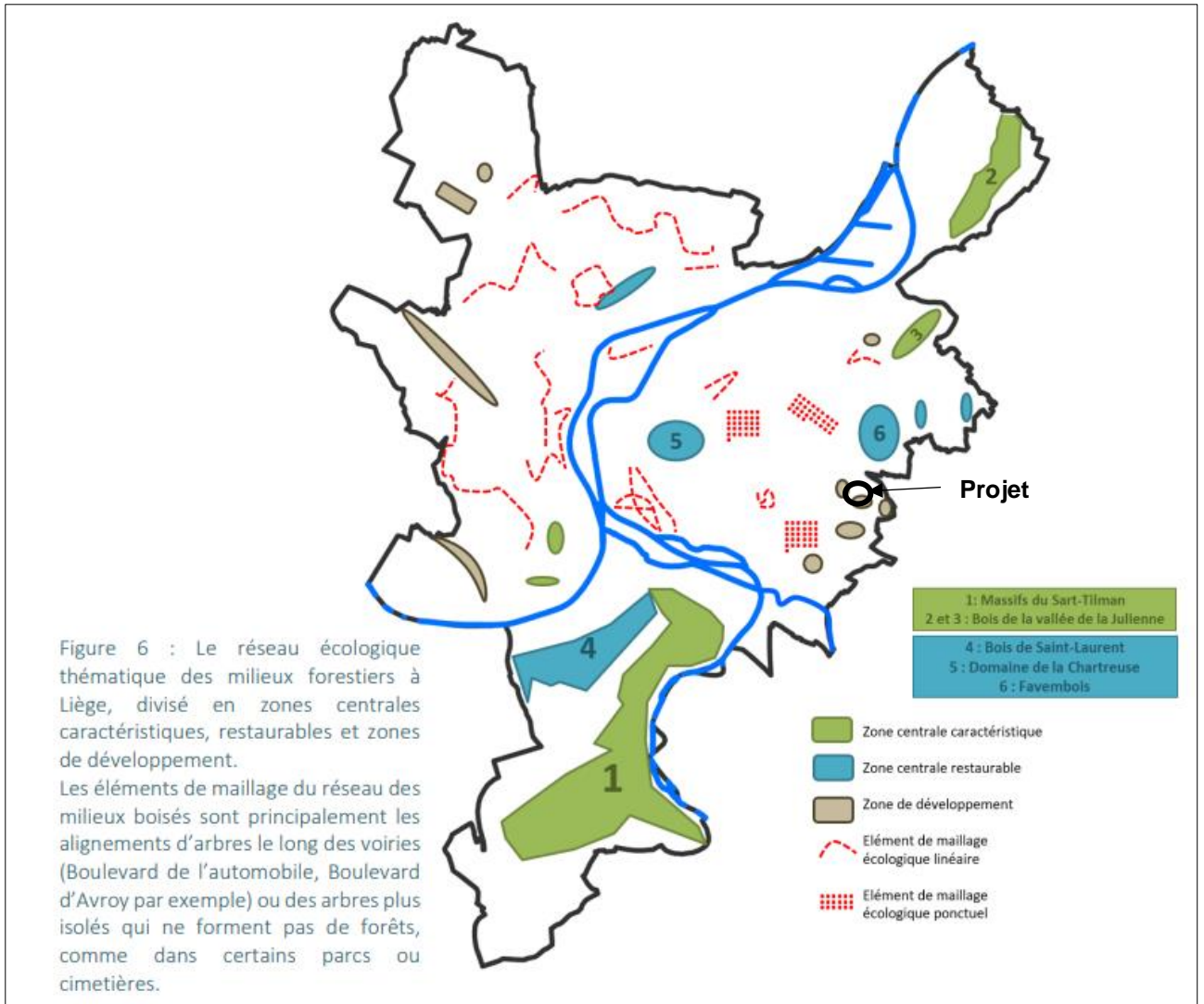


Figure 91 Zones centrales caractéristiques, zones centrales restaurables et zones de développement définies dans le PCDN de la commune de Liège (source : PCDN de Liège, 2016)

« Dans les zones de développement, la priorité n'est pas, et ne sera jamais, donnée à la biodiversité. Mais une certaine nature est compatible avec l'usage de la zone. Ces zones peuvent donc accueillir une série d'espèces et participent dans une certaine mesure au réseau écologique. C'est par exemple le cas des bois de résineux plantés pour l'exploitation économique forestière, ou encore le cours principal de la Meuse, où la priorité est au transport fluvial. C'est également le cas des golfs, des cimetières et des bassins d'orages. Dans les zones de développement, le rapport du PCDN propose des mesures en faveur de la biodiversité qui sont compatibles avec l'utilisation anthropique de la zone. Ces mesures n'entravent en rien ses fonctions premières, mais vont permettre d'optimiser les capacités d'accueil des espèces »

(source : PCDN Liège, 2016).

La commune de Beyne-Heusay, sur laquelle quelques parcelles en propriété du CHU sont présentes, ne possède pas de PCDN.

4.3.3.6 Inventaires et cartographie des habitats

Plusieurs types d'habitats ont été cartographiés au sein du périmètre de projet. Le tableau et la figure ci-après présentent les types d'habitats et leur superficie.

L'habitat totalisant la plus grande proportion sur le site étudié est l'habitat de réseau routier (code WalEunis J4.2) qui se compose du réseau routier et des parkings et qui représente plus de 30 % de la superficie. Le second habitat prédominant en termes de superficie (22 %) est l'habitat de prairies mésophiles, soit les pâtures permanentes et prairies mixtes (code walEunis E2.1). Un troisième type d'habitat représente presque 13 % de la superficie, il s'agit de l'habitat Forêts méso- et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et forêts apparentées (code WalEunis G1.A). Divers autres habitats sont présents sur le site étudié et représentent de petites superficies comme l'habitat de parcs urbains (code I2.1), les alignements d'arbres (code G5.1) ou encore les jardins en friche (code I2.3), etc. Un petit plan d'eau est présent au centre du site étudié. Celui-ci est très anthropisé et eutrophisé (présence de canards, berges abimées, etc.).

Parmi les habitats inventoriés, un seul peut être assimilé à un habitat d'intérêt communautaire. Il s'agit de l'habitat de Hêtraies neutrophiles (Code Eunis G1.63) présent au nord du site étudié contre la voirie. Cet habitat totalise 0,24 ha et représente 2,71 % du périmètre cartographié. Cet habitat fait partie de l'habitat d'intérêt communautaire de code 9130 « Hêtraies neutrophiles ». Il est cependant en partie dégradé (couverture au sol), car utilisé comme parc urbain. Les arbres (Hêtres) sont par contre en bon état.



Figure 92 Hêtraie neutrophile au nord du P1 actuel (à gauche) et bordure boisée longeant à l'est la voirie d'accès (à droite) (source : CSD Ingénieurs, Mars 2020)

Tableau 44 Types d'habitats cartographiés sur le site du projet (Source : CSD Ingénieurs, 25/03/2020, 02/08/2023)

Habitat	Superficie absolue (ha)	Superficie relative %
J4.2 - Réseau routier	2,96	33,48
E2.1 - Pâtures permanentes et prairies mixtes	1,73	19,55
G1.A - Forêts méso- et eutrophes à <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> et forêts apparentées	1,13	12,78
I2.1 - Parcs urbains et grands jardins	0,74	8,37
J1.3 - Immeubles publics urbains ou suburbains	0,93	10,52
G5.1 - Alignement d'arbres	0,55	6,22
G1.63 - Hêtraies neutrophiles	0,24	2,71
J4.1 - Friches herbeuses associées aux réseaux de transport	0,20	2,27
I2.3 - Jardins en friche	0,11	1,25

Habitat	Superficie absolue (ha)	Superficie relative %
J5.3 - Eaux stagnantes non salines fortement artificielles	0,07	0,79
E5.6 - végétations rudérales	0,13	1,48
I2.2 - Petits jardins privés et squares	0,03	0,34
J1.2 - Immeubles résidentiels des villages ou des périphéries urbaines	0,01	<0,1
J2.5 - Murs, Clôtures, barrières	<0,01	<0,1
Total	8,84	100

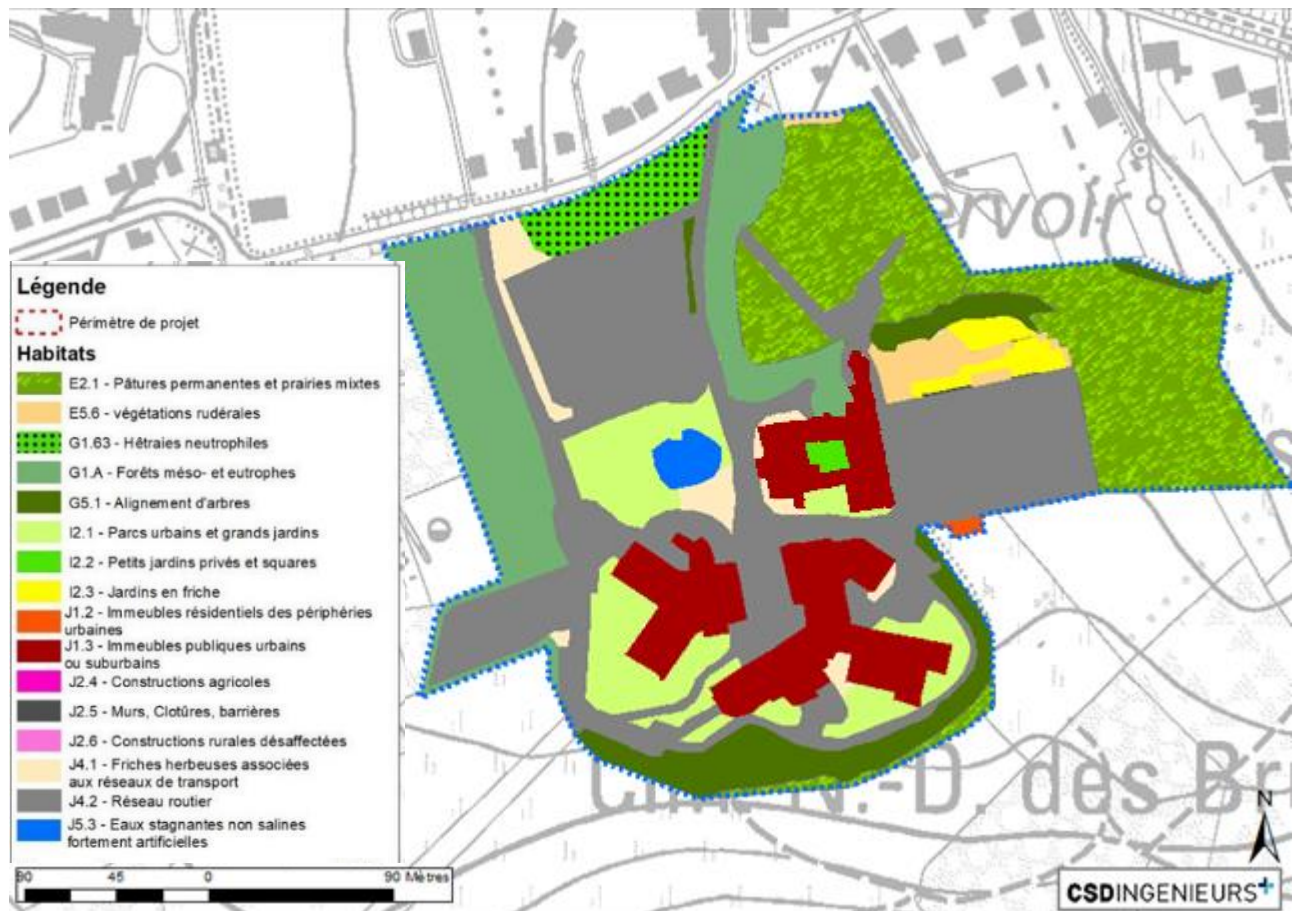


Figure 93 Cartographie des habitats dans le périmètre du projet (Source : CSD Ingénieurs, 2023)

4.3.3.7 Statuts de protection pour la faune et la flore

Les espèces listées dans la suite du présent chapitre peuvent être protégées selon différentes législations européenne ou régionale.

En ce qui concerne la **protection des espèces floristiques**, celles-ci peuvent être intégralement protégées (plantes inscrites à l'annexe VIb) ou partiellement protégées (plantes inscrites à l'annexe VII). En effet, en vertu de l'Article 3 §2 de la loi de la Conservation de la Nature du 12/07/1973, et pour les plantes inscrites en Annexe VI point b, il est interdit de :

1° cueillir, ramasser, couper, déraciner ou détruire intentionnellement des spécimens de ces espèces dans la nature ;

2° détenir, transporter, échanger, vendre ou acheter, céder à titre gratuit, offrir en vente ou aux fins d'échange des spécimens de ces espèces prélevés dans la nature, à l'exception de ceux qui auraient été prélevés légalement avant la date d'entrée en vigueur de la présente disposition ainsi qu'à l'exception de celles de ces opérations qui sont constitutives d'une importation, d'une exportation ou d'un transit d'espèces végétales non indigènes ;

3° de détériorer ou détruire intentionnellement les habitats naturels dans lesquels la présence de ces espèces est établie.

§ 3. Les interdictions visées au § 2 ne s'appliquent pas :

1° aux opérations de gestion ou d'entretien du site en vue du maintien des espèces et habitats qu'il abrite dans un état de conservation favorable ;

2° aux opérations de fauchage, de pâturage, de récolte ou de gestion forestière dans la mesure où ces opérations assurent le maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées (Décret du 06.12.2001).

En vertu de l'article 3bis, les parties aériennes des spécimens appartenant aux espèces végétales figurant à l'annexe VII peuvent être cueillies, ramassées, coupées, détenues, transportées ou échangées en petite quantité. Sont toutefois interdits :

1° la vente, la mise en vente ou l'achat de spécimens appartenant à ces espèces ;

2° la destruction intentionnelle des spécimens appartenant à ces espèces ou des habitats naturels dans lesquels elles sont présentes. (Décret du 06.12.2001).

Notons que certaines espèces de bryophytes sont listées à l'annexe VI point b (protection intégrale) et que toutes les espèces de **bryophytes et de macrolichens** sont listées à l'annexe VII (protection partielle).

En ce qui concerne la **protection de l'avifaune**, presque toutes les espèces sont protégées en vertu de l'article 2 de la loi de la Conservation de la Nature de 1973 tel qu'inséré par le décret du 6 décembre 2001. Ainsi, pour ces espèces, cette protection implique l'interdiction :

◦ 1° de piéger, de capturer ou de mettre à mort les oiseaux quelle que soit la méthode employée ;

◦ 2° de perturber intentionnellement les oiseaux, notamment durant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation ait un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente sous-section ;

◦ 3° de détruire, d'endommager ou de perturber intentionnellement, d'enlever ou de ramasser leurs œufs ou nids, de tirer dans les nids ;

◦ 4° de détenir, de céder, d'offrir en vente, de demander à l'achat, de vendre, d'acheter, de livrer, de transporter, même en transit, d'offrir au transport, les oiseaux, ou leurs œufs, couvées ou plumes ou toute partie de l'oiseau ou produit facilement identifiable obtenus à partir de l'oiseau ou tout produit dont l'emballage ou la publicité annonce contenir des spécimens appartenant à l'une des espèces protégées, à l'exception de celles de ces opérations qui sont constitutives d'une importation, d'une exportation ou d'un transit d'oiseau non indigène.

Une grande majorité de ces espèces sont protégées avec leur habitat (LCN 1973 article 2 + annexe 1). Cette protection implique donc en plus l'interdiction de détériorer ou de détruire de manière intentionnelle des sites de reproduction ou des aires de repos.

En outre, certaines espèces sont d'intérêt communautaire et donc protégées en vertu de la Directive Oiseaux. Pour les espèces inscrites à l'Annexe 1, ceci implique que ces dernières doivent faire « *l'objet de mesure de conservation spéciale de conservation concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution* ». Selon l'article 4.2 de cette même Directive, des mesures similaires doivent être prises à « *l'égard des espèces migratrices non visées à l'annexe I dont la venue est régulière* ».

En ce qui concerne la protection de la faune, certaines espèces (hors flore et oiseaux) sont protégées en Wallonie. En fonction de leur statut, cette protection varie. Ainsi, les espèces protégées en vertu de la Loi sur la conservation de la Nature et inscrites aux annexes 2a et 2b sont intégralement protégées (espèces également strictement protégées selon l'Annexe IV de la Directive Habitat). Cette protection implique l'interdiction :

- 1° de capturer et de mettre à mort intentionnellement de spécimens de ces espèces dans la nature ;
- 2° de perturber intentionnellement ces espèces, notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation et de migration ;
- 3° de détruire ou de ramasser intentionnellement dans la nature ou de détenir des œufs de ces espèces ;
- 4° de détériorer ou de détruire les sites de reproduction, les aires de repos ou tout habitat naturel où vivent ces espèces à un des stades de leur cycle biologique ;
- 5° de naturaliser, de collectionner ou de vendre les spécimens qui seraient trouvés blessés, malades ou morts ;
- 6° de détenir, transporter, échanger, vendre ou acheter, offrir aux fins de vente ou d'échange, céder à titre gratuit les spécimens de ces espèces prélevés dans la nature, y compris les animaux naturalisés, à l'exception de ceux qui auraient été prélevés légalement avant la date d'entrée en vigueur de la présente disposition ainsi qu'à l'exception de celles de ces opérations qui sont constitutives d'une importation, d'une exportation ou d'un transit d'espèces animales non indigènes et de leurs dépouilles ;
- 7° d'exposer dans des lieux publics les spécimens.

Les interdictions visées aux points 1°, 2°, 5°, 6° et 7° de l'alinéa précédent s'appliquent à tous les stades de la vie des espèces animales visées par le présent article, y compris les œufs, nids ou partie de ceux-ci ou des spécimens.

Les espèces étant notées à l'annexe 3 sont partiellement protégées. Cette protection implique l'interdiction :

- 1° de capturer et de mettre à mort intentionnellement de spécimens de ces espèces dans la nature ;
- 2° de perturber intentionnellement ces espèces, notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation et de migration ;
- 3° de détruire ou de ramasser intentionnellement dans la nature ou de détenir des œufs de ces espèces.

4.3.3.8 Inventaires floristiques

Données d'observation issues des bases de données

Au sein du site de projet, aucune plante protégée ou partiellement protégée n'est renseignée dans les données bibliographiques. Dans un rayon de 1 km, deux espèces végétales menacées en Wallonie sont présentes. Il s'agit de la Gesse sans vrille (*Lathyrus nissolia*) et de l'If commun (*Taxus baccata*), tous les deux répertoriés à l'annexe VIb de la Loi de la Conservation de la Nature (LCN). Une espèce wallonne partiellement protégée est également recensée au sud-ouest, l'Epipactis à larges feuilles (*Epipactis helleborine*) (Annexe VII – LCN).

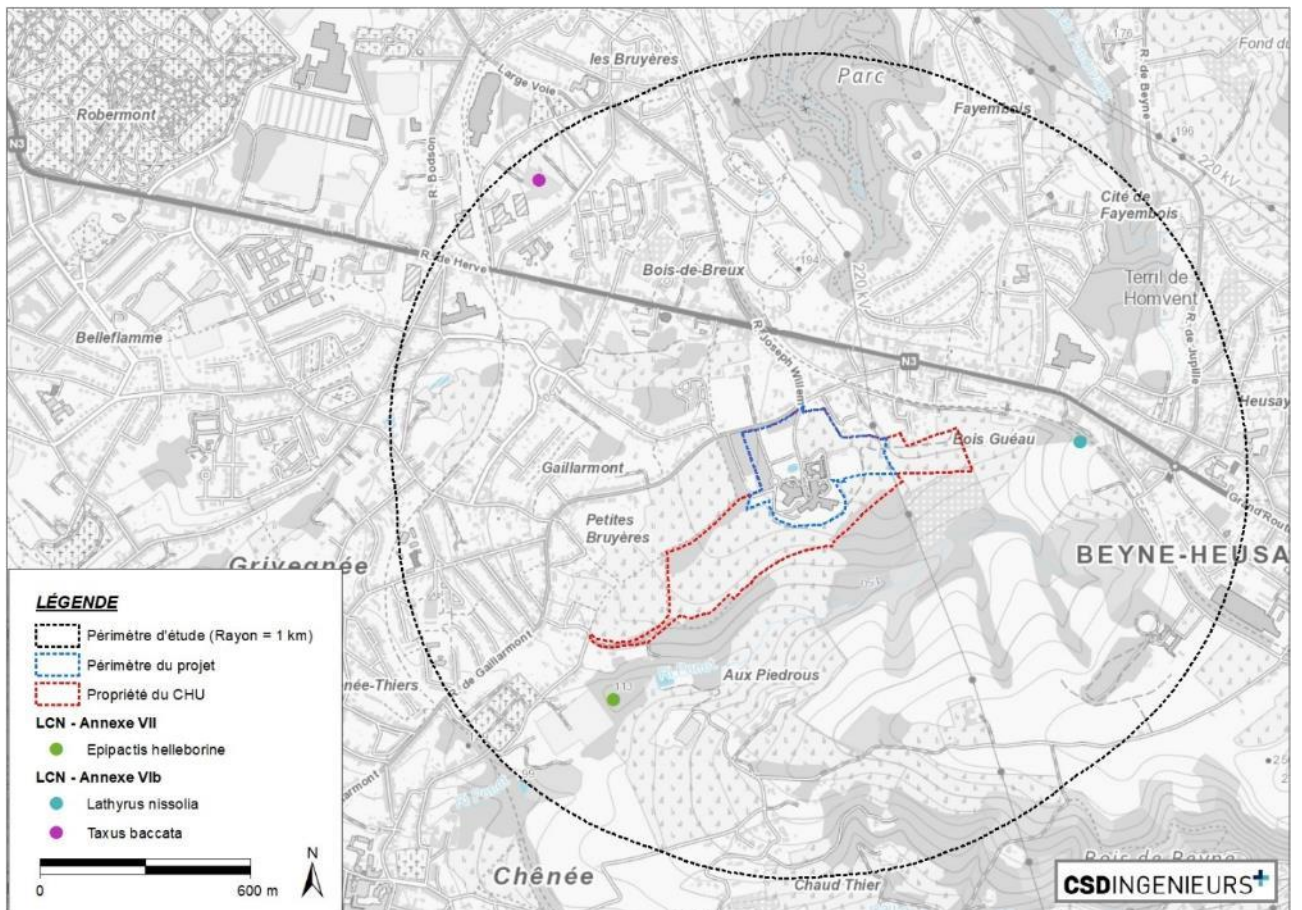


Figure 94 Flore protégée ou d'intérêt communautaire dans un rayon de 1 km autour du projet (Source : DEMNA, 2023)

En revanche, plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes sont notées dans un rayon de 1 km : le Buddléia (*Buddleja davidii*), la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*), le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*), etc. Aucune espèce n'est renseignée au sein du périmètre du projet.

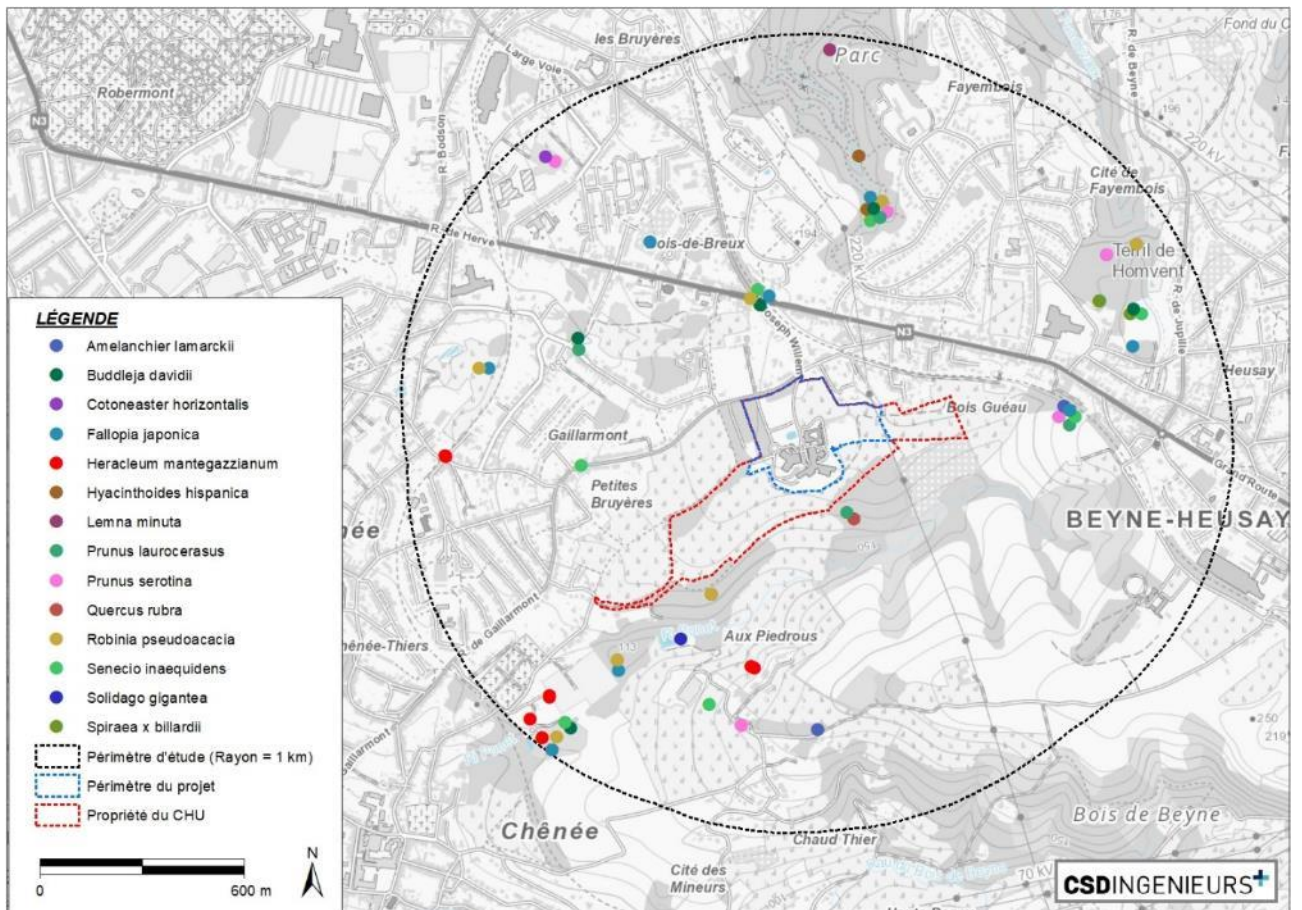


Figure 95 Flore exotique envahissante dans un rayon de 1 km autour du projet (Source : DEMNA, 2023)

Données d’observation issues des inventaires de terrain

Aucun inventaire dressant la liste complète des espèces végétales sur la zone d’étude n’a été entrepris. En revanche, les stations d’espèces sensibles et/ou protégées, les plantes exotiques envahissantes, de même que les plantes hôtes d’espèces faunistiques d’intérêt ont été systématiquement relevées.

Aucune espèce floristique protégée ou partiellement protégée n’a été observée sur le site du projet ou à proximité immédiate. La prairie mésophile destinée à accueillir le projet strict est effectivement peu susceptible d’accueillir des espèces végétales protégées.

Ainsi, la flore observée sur le site du projet est commune. Au niveau des plantes herbacées des milieux de sous-bois ou en lisière des alignements d’arbres, on note la présence de l’Arum tacheté (*Arum maculatum*), de l’Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), de Ficaire (*Ficaria verna*), de Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), de Pissenlit (*Taraxacum sp*), de Pâquerette (*Bellis perennis*), etc. Au niveau des plantes arbustives, on note la présence de Ronciers (*Rubus fruticosus*), d’Aubépines (*Crataegus sylvatica*), de Houx (*Ilex aquifolium*), le Lierre (*Hedera helix*).

Le boisement à l’ouest du site de projet se compose de Saules (*Salix sp*), Chênes (*Quercus sp*), Frênes (*Fraxinus excelsior*), Pins sylvestre (*Pinus sylvestris*), Érables (*Acer pseudoplatanus*).

En outre, plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes ont été inventoriées, à savoir :

- Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) ;
- Buddléia (arbre à papillons) (*Buddleja Davidii*) ;
- Cerisier tardif (*Prunus serotina*) ;
- Laurier cerise (*Prunus lauro-cerasus*).

La figure suivante présente la localisation de ces espèces.

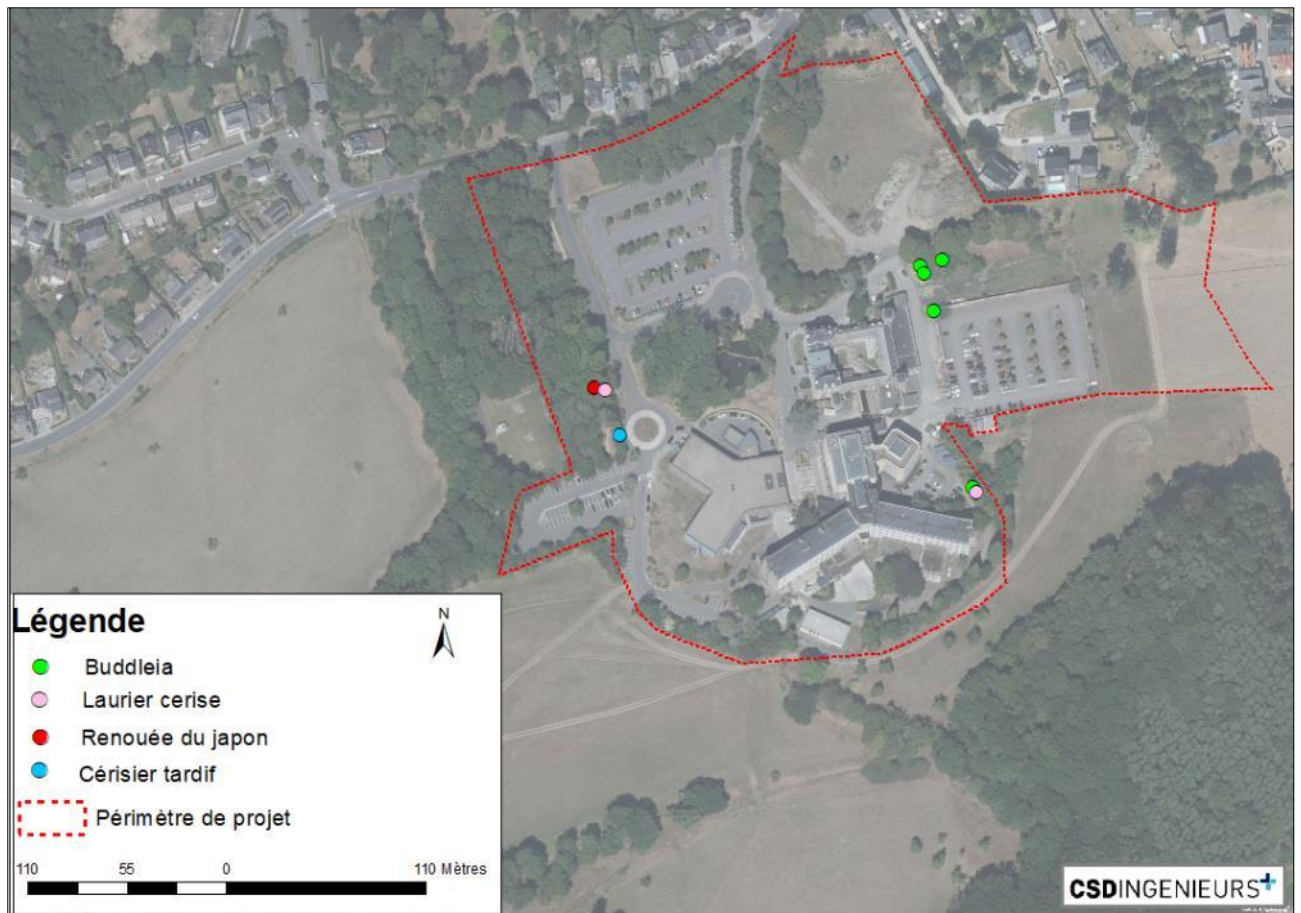


Figure 96 Localisation des espèces exotiques invasives sur le périmètre étudié (CSD Ingénieurs, 2023)

La bande boisée située à l'est de la voirie menant au CHU se compose de diverses espèces comme le Hêtre (*Fagus sylvatica*), les Chênes (*Quercus sp*), le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), le Frêne (*Fraxinus excelsior*), le Noisetier (*Corylus avellana*). Les arbres sont en bon état sanitaire et cette bande boisée participe au maillage écologique du site et des environs immédiats.

Un alignement d'arbres est présent au nord du mur d'enceinte, cet alignement se compose de diverses essences comme des Tilleuls et d'Erables de grandes tailles et un châtaignier. Les arbres relativement hauts et âgés sont en bon état sanitaire. Ils sont importants d'un point de vue paysager et participent au maillage écologique local.

Enfin, divers arbres isolés sont présents dans les prairies du périmètre de projet. Le tableau et figure suivante présente ces différents arbres. Aucun de ces arbres n'est repris à l'inventaire des arbres remarquables de la Région wallonne, cependant plusieurs sont considérés comme arbres remarquables au sens du CoDT.

À la suite des différentes visites de terrain, il est apparu que deux des arbres étaient morts. Bien qu'il représente un intérêt pour les insectes et la petite faune, ce sujet peut être exclu des arbres présentant un enjeu particulier.

Tableau 45 Arbres isolés présents dans les prairies sur le site du projet (source : CSD Ingénieurs, 25/03/2020, 02/08/2023)

Numéro	Espèce	Circonférence (cm)	Particularités
1	Fruitier haute tige	/	Arbre mort lors du relevé de 2023
2	Fruitier haute tige	130	Intérêt pour les insectes
3	Fruitier haute tige	110	Intérêt pour les insectes
4	Fruitier haute tige	110	Intérêt pour les insectes
5	Saule taillé en têtard	310	Gros saule avec cavité
6	Saule taillé en têtard	370	Gros saule avec cavité
7	Séquoia	540	/
8	Tilleul	180	/
9	Noyer	180	/
10	Fruitier	100	/
11	Poirier haute tige	110	/
12	Poirier haute tige	100	/

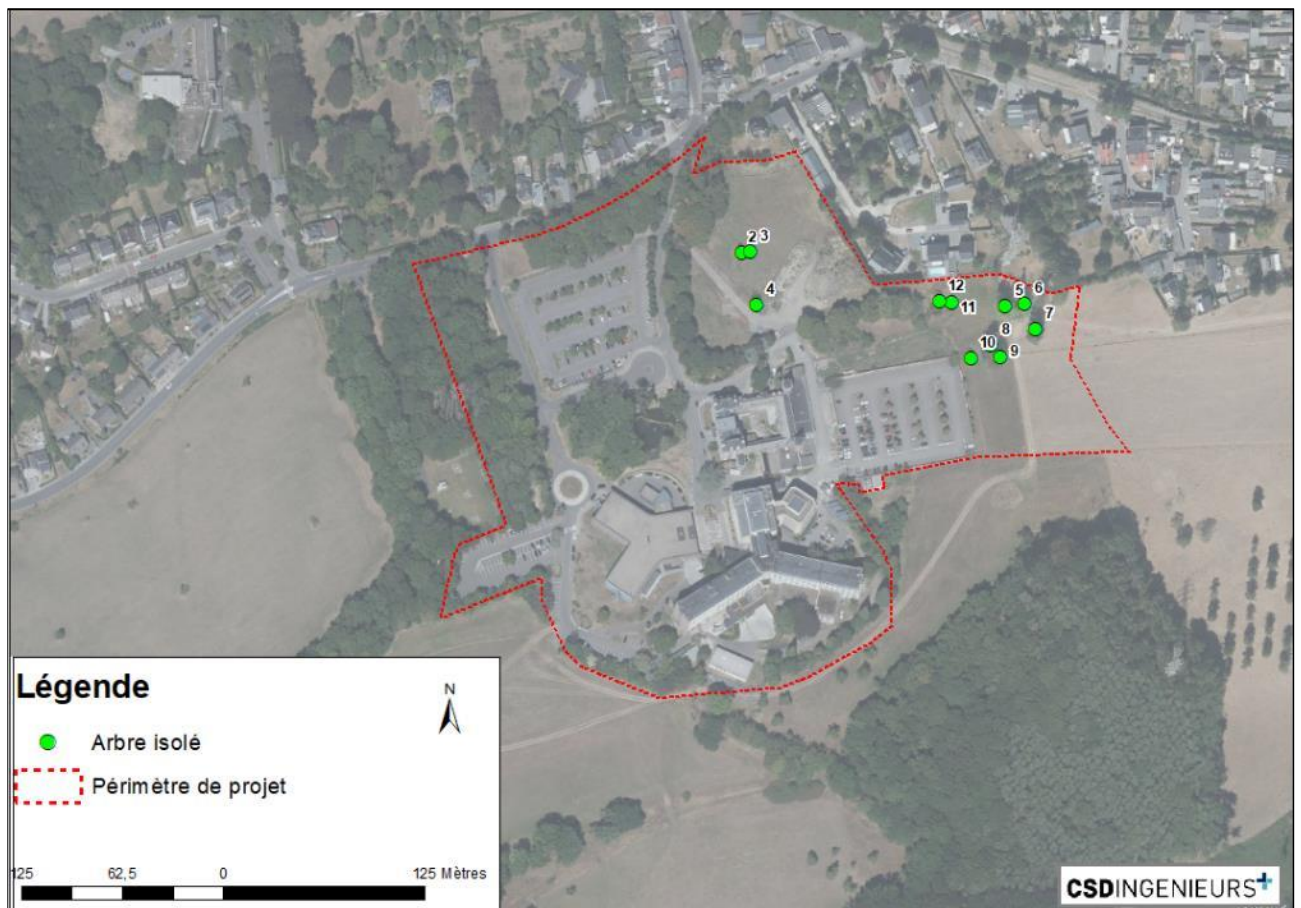


Figure 97 Arbres isolés sur le site du projet (Source : CSD Ingénieurs, 2023)



Figure 98 Fruitiers hautes tiges (Source : CSD Ingénieurs, Juill. 2023)



Figure 99 Saules têtards (Source : CSD Ingénieurs, Juill. 2023)



Figure 100 Séquoia, Tilleul et Noyer et fruitier (Source : CSD Ingénieurs, Juill. 2023)

4.3.3.9 Inventaires avifaune

Données d’observation issues des bases de données

Trois espèces listées dans l’annexe I de la Directive Oiseaux sont notées dans un rayon de 1 km autour du projet. Le tableau ci-dessous reprend ces espèces. La Grue cendrée (*Grus grus*)* ne niche pas en Belgique mais est présente en période de migration. Les données présentées ici correspondent à des migrateurs en vol actif. Le Milan royal (*Milvus milvus*)* est nicheur en Wallonie. La donnée du DEMNA, du mois d’avril, correspond probablement à un migrateur ou un adulte en prospection. L’Alouette lulu (*Lullula arborea*)* niche en Wallonie dans des habitats assez ouverts comme les landes, les jeunes plantations de conifères, etc. Ces milieux ne sont pas présents sur le site du projet.

Tableau 46 Espèces d’oiseaux d’intérêt communautaire (annexe I de la Directive Oiseaux) dans le périmètre d’étude (rayon = 1 km) (Source : DEMNA 2023)

Nom commun	Nom latin	Statut de protection	Statut de conservation RW
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Directive Oiseaux, Annexe I	LC
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Directive Oiseaux, Annexe I	NE
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Directive Oiseaux, Annexe I	NT

Légende : Statut de conservation Région Wallonne : LC : Préoccupation mineure, NE : Non Évalué, NT : Quasi menacée
 LCN : Loi de la Conservation de la Nature, Directive Oiseaux : Directive 79/409/CEE modifié en 2009 2009/147/CE



Figure 101 Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire dans un rayon de 1 km autour du projet (Source : DEMNA 2023)

Données d'observation issues des inventaires de terrain

Afin de caractériser la fréquentation du site par l'avifaune nicheuse diurne, deux relevés ornithologiques ont été effectués, l'un printemps 2020 et l'autre en été 2023. La méthodologie s'est basée sur des transects parcourus à pied. La méthodologie employée et les transects parcourus ont permis de couvrir la zone d'étude de manière rigoureuse.

Tableau 47 Espèces d'oiseaux répertoriées durant l'inventaire de terrain (Source : CSD Ingénieurs, 25/03/2020, 02/08/2023)

Nom commun (<i>Nom latin</i>)	Statut de protection	Statut de conservation RW (Liste rouge 2021)
Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	LCN 1973 Article 2	LC
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	LCN 1973 Article 2	LC
Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	LCN 1973 Article 2	LC
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC

Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	LCN 1973 Article 2	LC
Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	LCN 1973 Article 2	LC
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	LCN 1973 Article 2	LC
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	/	LC
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	LCN 1973 Article 2	LC
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Roitelet triple-bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	LC
Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	LCN 1973 Article 2 + Annexe I	NT

Les oiseaux répertoriés sur la zone d'étude sont caractéristiques de plusieurs cortèges d'habitats rencontrés sur la zone d'étude. Ainsi, le **cortège lié aux boisements de feuillus et mixte** est bien représenté sur la zone d'étude avec des espèces comme la Mésange charbonnière (*Parus major*), la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), la Mésange nonnette (*Poecile palustris*), la Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), le Roitelet triple-bandeau (*Regulus ignicapilla*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), le Pic épeiche (*Dendrocops major*), etc.

Le **cortège lié aux milieux variés, bocages, milieux buissonneux, bosquets** est également représenté avec la présence d'espèces ubiquistes comme le Merle noir (*Turdus merula*), le Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), la Corneille noire (*Corvus corone*), l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), etc.

Parmi les espèces contactées, aucune n'est d'intérêt communautaire (annexe I de la Directive oiseaux). Une espèce est mentionnée en liste rouge wallonne avec un statut d'espèce quasi-menacée, à savoir le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*).

En dehors des espèces contactées lors de cet inventaire, d'autres espèces sont potentielles sur le site étant donné qu'à la période de fin mars certaines espèces d'oiseaux ne sont pas encore rentrées de migration et qu'en août certaines sont déjà reparties vers le sud. Ces espèces potentielles sont l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), le Martinet noir (*Apus apus*) qui pourraient chasser au-dessus des prairies par exemple

4.3.3.10 Inventaires herpétofaune

Données d'observation issues des bases de données

Dans un rayon de 1 km autour du projet, les données bibliographiques mentionnent sept espèces d'amphibiens dont deux espèces d'intérêt communautaire strictement protégées au niveau européen (Annexe IV de la Directive Habitat + Annexe IIa de la Loi de la Conservation de la Nature) : l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) et le Crapaud calamite (*Bufo calamita*). On recense également trois espèces intégralement protégées en Wallonie (Annexe IIb de la Loi sur la Conservation de la Nature) : le Triton ponctué (*Triturus vulgaris*), la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et le Triton alpestre (*Triturus alpestris*), ainsi que deux espèces partiellement protégées (Annexe III de la Loi sur la Conservation de la Nature) : le Crapaud commun (*Bufo bufo*) et la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), ce premier étant présent au sein du site.

En ce qui concerne les reptiles, une espèce protégée au niveau européen (Annexe IV de la Directive Habitat + Annexe IIa de la Loi de la Conservation de la Nature) est mentionnée dans un rayon de 1 km autour du projet. Cette espèce est le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Une espèce partiellement protégée (Annexe III de la Loi sur la Conservation de la Nature) est également inventoriée : l'Orvet commun (*Anguis fragilis*).

La carte ci- après localise les données d'observations de ces espèces dans la zone d'étude.

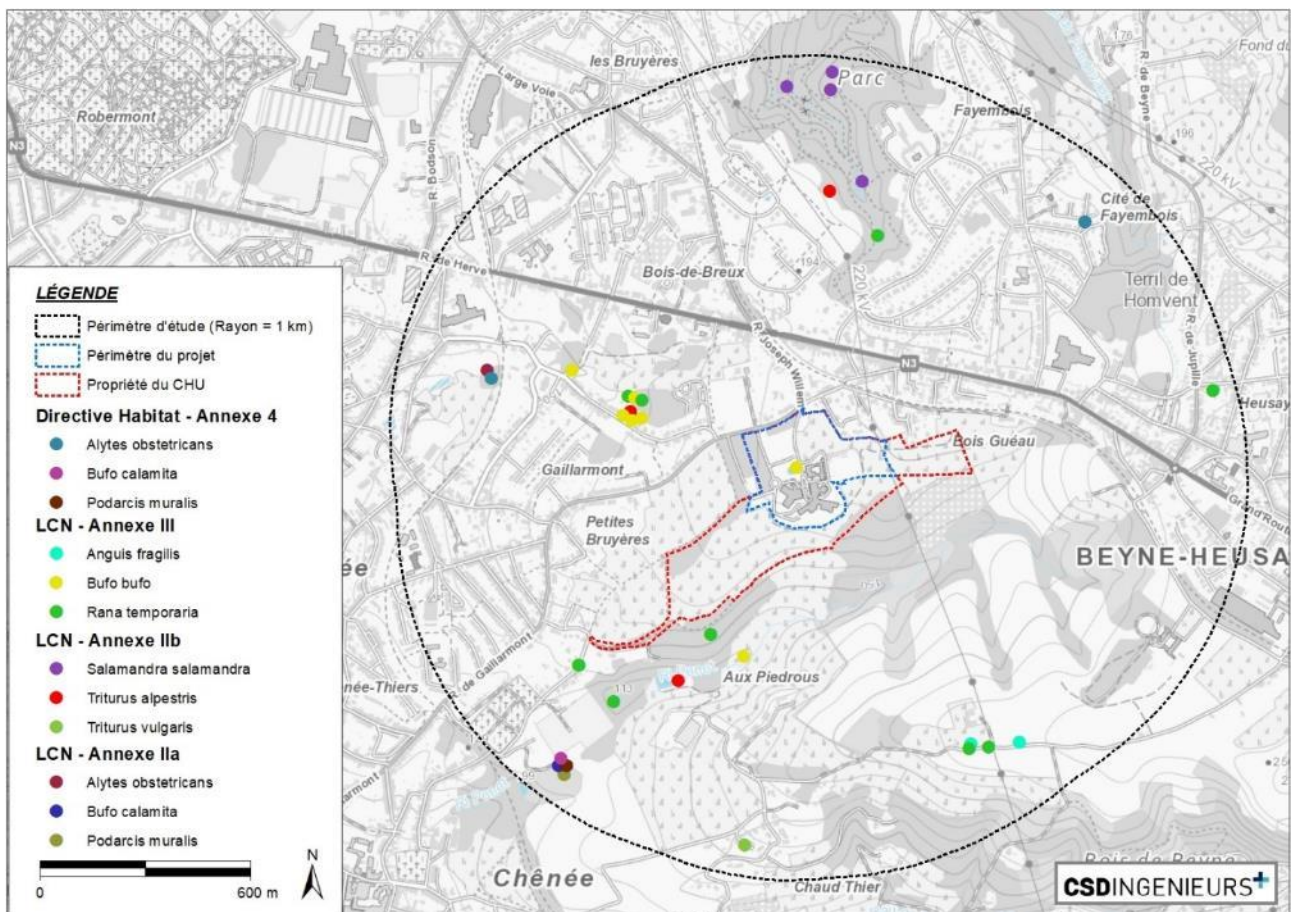


Figure 102 Localisation des données bibliographiques liées à l'herpétofaune terrain (Source : DEMNA 2023)

Données d’observation issues des inventaires de terrain

Aucune espèce n’a été repérée durant les inventaires diurne du 25 mars 2020 et du 2 août 2023. Le point d’eau présent sur le site (plan d’eau eutrophisé et anthropisé) est cependant susceptible d’accueillir des Crapauds communs (*Bufo bufo*) et des Grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*). Par ailleurs les lisières forestières pourraient accueillir quelques individus d’Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

Notons enfin l’observation d’une espèce exotique envahissante dans l’étang en août 2023, la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*).

Tableau 48 Espèces d’amphibiens et de reptiles potentielles sur le site du projet (source : CSD Ingénieurs, 02/08/2023).

Espèces	Statut protection	Statut conservation RW (Liste rouge 2021)
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	LCN 1973 : annexe 3	LC
Grenouille verte sp. (<i>Pelophylax sp.</i>)	LCN 1973 : annexe 3	DD
Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)	LCN 1973 : annexe 3	LC
Tortue de Floride (<i>Trachemys scripta</i>)	Aucune	NE

Légende : Statut de conservation Région Wallonne : LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : non évalué

4.3.3.11 Synthèse des enjeux en matière de biodiversité

La figure suivante localise de manière synthétique les enjeux en matière de biodiversité. En plus de ces éléments, il faut tenir compte des 11 arbres isolés cités dans la section « inventaires floristiques » qui, pour certains d’entre eux, pourraient être considérés comme remarquables au sens du CoDT.



Figure 103 Synthèse des enjeux en matière de biodiversité (source : CSD, 2023)

4.3.4 Évolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

À l'horizon de la mise en œuvre du projet, le site continuera d'être entretenu et exploité comme à l'heure actuelle. Les zones de parcs liés au château et à l'hôpital continueront d'être entretenues. La destination des milieux boisés ou non est fortement dépendante du mode de gestion qui leur serait appliqué.

4.3.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

4.3.5.1 Incidences sur la SEP et les liaisons écologiques (article D.II.2, § 2, alinéa 4, du CoDT)

Le site du projet se situe à plus de 2 km au nord d'une liaison inscrite sur les massifs forestiers feuillus. Le site du projet ne participe pas à cette liaison à l'heure actuelle vu le peu de surfaces forestières présentes sur site. Néanmoins, le site se localise en bordure d'un périmètre SGIB. Ces SIB sont le cœur de la structure écologique. Il conviendra donc d'éviter d'y détruire les habitats présents. Les milieux forestiers du site, quant à eux, contribuent à la trame verte (non reconnue comme zone SEP) de manière générale. Les boisements nord et ouest seront néanmoins préservés. **Seule une petite portion du boisement nord sera supprimée, soit une superficie d'environ 0,5 ha, afin de créer les accès chantier pour l'installation des extensions du parking P1 et P5.**

À noter que les boisements situés au l'ouest du périmètre étudié sont inclus au sein de zone de développement dans le PCDN de Liège de 2016.

Les déboisements doivent être atténués par la replantation avec un ratio de minimum 2 :1. Ainsi, les zones défrichées pour les accès seront replantées et certaines bordures des nouveaux parkings seront plantées d'arbres également (comme la bordure est de l'extension du P1). Il est recommandé de compléter le dossier de la demande de permis avec une note abattage. Le nombre d'arbres abattus, et indirectement le nombre d'arbre à replanter, sera ainsi connu.

Il est à noter que le plan de plantation du site répond à cet objectif **et prévoit une promotion des boisements feuillus indigènes sur site (plantation de Charmes et d'Érables sur les parkings à créer, comme les plantations actuellement présentes sur les parkings existants) ce qui augmentera, à terme, les surfaces forestières feuillues sur site.** Au vu des surfaces mises en jeu, **le site jouera un rôle similarité à plus important dans les liaisons écologiques forestières considérées.** À long terme, la plantation des nombreux arbres pourrait renforcer le caractère couvert du site.

De nombreuses haies de Charmes sont également prévues. Elles participeront aux qualités biologiques du site.

4.3.5.2 Incidences sur le réseau Natura 2000

Le site du projet, ses zones de chantier et les accès chantier prévus ne sont pas situés au sein d'un site Natura 2000 ni à proximité d'un site Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche étant situé à 1,9 km au sud-ouest du site de projet. Aucune incidence n'est donc à prévoir en phase de chantier sur le réseau de sites Natura 2000.

4.3.5.3 Incidences sur les sites protégés et/ou d'intérêt biologique

Le site du projet, ses zones de chantier et les accès chantier prévus sont situés à proximité directe d'un site à statut particulier, le SGIB n° 3546 « Vallon du Ry-Ponet ». L'extension du parking P5 prévoit même l'artificialisation d'une partie de ce SGIB. Cette zone étant une prairie mixte, l'impact de la perte de cet habitat peut être caractérisé comme faible. De plus, des aménagements végétalisés dans cette zone permettront de réduire cet impact.

Afin d'éviter toute incidences sur ce SGIB, et les espèces le fréquentant, en particulier le crapaud calamite (*Bufo calamita*), le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ou encore le grillon des champs (*Gryllus campestris*), l'auteur d'étude recommande :

- D'éviter de circuler au maximum sur les parcelles comprises dans le site SGIB;
- De ne pas stationner d'engins, de tas de terres, de matériel, etc. dans l'enceinte du SGIB.

4.3.5.4 Incidences sur la flore, les habitats et éléments du réseau écologique

L'extension du parking P1 impliquera diverses incidences sur les habitats et éléments du réseau écologique. Ainsi, **l'extension en elle-même du Parking P1 induira la suppression d'une prairie mésophile et de 3 arbres fruitiers hautes tiges.**

La prairie mésophile présente peu d'intérêt en termes d'habitat et en termes de diversité floristique. Néanmoins, cette prairie fait partie du réseau d'habitat d'une série d'espèces qui viennent en partie y chasser comme des chauves-souris et certains oiseaux (Pie bavarde, Étourneau sansonnet, Corneille noire, Pic vert, Mésanges, etc.).

Les 3 arbres fruitiers présentent un intérêt pour la faune, notamment pour les insectes (arbres à fleurs), et pour l'avifaune (source de nourriture en hiver entre autres), présence de micro-abris, etc., et présentent un intérêt par rapport au réseau écologique. **Il est recommandé d'atténuer l'impact de la destruction des fruitiers hautes tiges par la plantation de fruitiers hautes tiges avec un ratio de minimum 2 : 1.** Des variétés anciennes devront être plantées. De telles plantations sont déjà prévues à l'est de l'actuel P5.

Les terrains au sud de l'hôpital et en propriété du CHU pourraient servir à accueillir ces fruitiers. Ces terrains situés au sud accueillent par ailleurs déjà des fruitiers hautes tiges, dont certains sont morts (les arbres morts peuvent être laissés sur pied, ils apportent un intérêt pour la faune dont les insectes et certains oiseaux).



Figure 104 terrain au sud de l'hôpital en propriété du CHU, qui accueille à l'heure actuelle quelques fruitiers hautes tiges âgés (source : CSD Ingénieurs, Mars 2020)

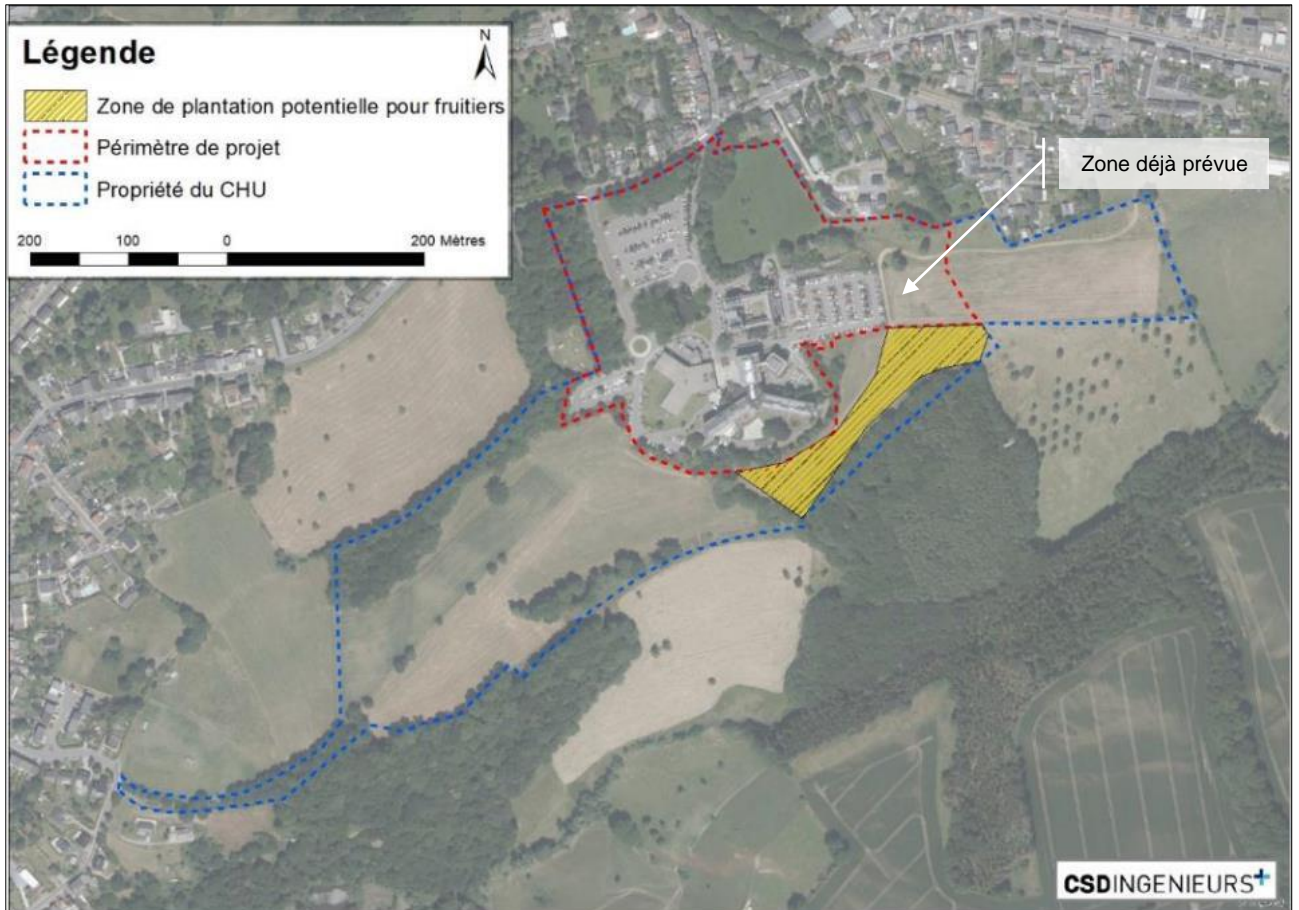


Figure 105 Zone potentielle pour la plantation des fruitiers hautes tiges de compensation (Source : CSD, 2023)

Par ailleurs, **le chantier et la création de deux accès dans les boisements nord impliqueront la destruction de quelques éléments arborés (notamment des Hêtres). Ces arbres font partie d'un habitat d'intérêt communautaire, à savoir une hêtraie neutrophile.** Cet habitat est à l'heure actuelle dégradé du fait de l'utilisation de cet espace comme parc. Ainsi, la couverture végétale est dégradée. Les Hêtres sont cependant en bon état et assez âgés et présentent dès lors un intérêt, entres autres, pour la faune. Ces éléments devront être compensés avec un ratio 2 : 1.

Les zones déboisées pour les accès chantier seront replantées et des bordures des nouveaux parkings (par exemple à l'est de l'extension du P1) devront être plantées pour atteindre ce ratio 2 : 1.

À noter cependant qu'à l'échelle de la Région wallonne, les objectifs réglementaires de conservation visant l'habitat d'intérêt communautaire 9130 « Hêtraie neutrophile » ne s'appliquent qu'au sein des sites Natura 2000. Des objectifs concernant les habitats d'intérêts communautaires sont toutefois précisés dans l'arrêté du 01^{er} décembre 2016 mais concernent des objectifs à valeur indicative pour ces habitats présents en Région wallonne et en dehors des sites Natura 2000. Pour l'habitat 9130 à proprement parler, la Région wallonne recense 6000 ha de cet habitat, dont 2100 ha situés en Natura 2000. Au niveau des objectifs à valeur indicative pour la Région wallonne, l'arrêté mentionne, pour cet habitat 9130, un objectif de « qualité de l'habitat à maintenir ».

Concernant l'extension nord du parking P5, l'alignement d'arbres (Tilleuls et Erables de grandes tailles entre autres) présent au nord du P5 ainsi que le fruitier haute tige, le tilleul et le noyer et les deux saules têtards situés au nord-est seront conservés. Les incidences sur la flore, les habitats et le réseau écologique seront donc faibles pour cette extension.

Dès lors, afin de réduire les incidences sur la flore et les habitats (et secondairement sur la faune de par la perte de ces éléments arborés), et en supplément des plantations prévues par le projet, l'auteur d'étude recommande :

- **La plantation d'arbres fruitiers hautes tiges équivalents à ceux qui seront abattus avec un ratio 2 :1 ;**
- **La plantation d'arbres à caractère forestier (Hêtres, Chênes, Érables) avec un ratio 2 :1** par rapport aux arbres abattus lors de la mise en place des accès chantier, en supplément des plantations d'érables et autres essences prévues par le projet sur les nouveaux parkings créés. Ces plantations seront mises en place sur les accès défrichés et également sur les bordures des parkings existants (par exemple à l'est de l'extension du P1) afin d'atteindre ce ratio 2 : 1 ;
- **La conservation des deux saules têtards, du fruitier haute tige, du tilleul et du noyer lors de l'extension est du parking P5** et la mise en place de protection de ces arbres ;
- **L'aménagement de jachère fleurie dans les parcelles d'herbes rases prévues** (abords des bâtiments, espaces interstitiels, etc.). Cette mesure sera bénéfique pour les insectes pollinisateurs. Les mélanges semés devront être des espèces indigènes et utiles pour les pollinisateurs. L'auteur d'étude recommande de se référer au guide du SPW édité pour le Plan Maya en Wallonie (SPW 2012. Fleurs sauvages et prairies fleuries pour nos pollinisateurs. Guide technique et choix de mélanges. SPW/éditions. Bonnes pratiques. DGO3). En effet, certains mélanges proposés par des semenciers peuvent contenir des espèces invasives ou des espèces, certes jolies, mais sans intérêt pour les pollinisateurs.

Enfin, pour tous les arbres devant être conservés, l'auteur d'étude recommande que toutes les précautions d'usage pour leur protection, racines comprises, soient prévues. Les arbres existants qui seront gardés en lieu et place devront être protégés durant les travaux pour éviter toutes blessures au moyen de protections efficaces de chantier comme des tuyaux PVC ou des plaques de bois.



Figure 106 Exemple de protection individuelle d'arbres en phase de chantier.

4.3.5.5 Dissémination de plantes exotiques envahissantes

Une station d'espèce végétale exotique envahissante, à savoir la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*), a été inventoriée dans les boisements ouest du site étudié. Cette partie du site ne sera pas impliquée au sein du projet d'extension de parking. Néanmoins, afin d'éviter l'extension de la station, la gestion de cette station est recommandée.

Dans certains cas, un protocole de gestion de la Renouée du Japon impliquant l'arrachage précautionneux des plants et leur incinération, de même que l'incinération des terres dans un rayon de 10 m autour de la station, dans un centre spécialisé pour l'incinération de ces terres. Dans le cas présent, la station étant située dans le milieu forestier à l'ouest du site, le creusement dans un rayon de 10 m autour de la station de Renouée s'avère impossible sans porter atteinte aux arbres indigènes présents. Ainsi, la disposition de bâche sur la station pour étouffer la Renouée et appauvrir ses réserves (rhizomes) est recommandée. L'utilisation d'une bâche agricole, double épaisseur, et d'une durée de vie comprise entre 3 et 5 ans est recommandée.

Cette bâche devra être disposée sur la station de Renouée après fauchage et exportation des produits de fauche en centre spécialisé pour être incinéré. La bâche restera en place entre 3 et 5 ans. Après ce délai, un réaménagement de la zone au moyen d'espèce indigène est recommandé (Ronciers par exemple).

Concernant les autres plantes exotiques envahissantes répertoriée sur le site (Buddléia, Cerisier tardif, Laurier cerise), il conviendra d'en couper les parties aériennes avant floraison et exporter celles-ci en centre d'incinération. Le reste de la plante devra ensuite être dessouché. Ces opérations doivent être répétées chaque année jusqu'à disparition complète de ces plantes.

4.3.5.6 Incidences sur la faune

En ce qui concerne la faune, les données bibliographiques renseignent la présence d'une espèce partiellement protégée sur le site : le Crapaud commun (*Bufo bufo*). Pour compenser la perturbation des individus et la destruction de leur habitat, l'auteur d'étude recommande de mettre en place des tas de bois et de pierres à des endroits encore à définir. Ces tas de bois permettront aux crapauds de trouver fraîcheurs et humidité nécessaire à leur survie. Ils pourront par exemple être aménagés avec des produits de déboisements. Les tas de pierres, quant à eux, permettront d'offrir aux crapauds des abris pour passer l'hiver.

Dans le cas où l'étang du site venait à disparaître, il est recommandé d'aménager un nouveau point d'eau à proximité de l'étang afin de ne pas détruire l'habitat de la faune présente.

Les inventaires de terrain ont par ailleurs montré que le site était fréquenté par diverses espèces faunistiques de plusieurs taxons différents. Ainsi, le site est fréquenté par diverses espèces d'oiseaux et de mammifères terrestres (Hérisson d'Europe, Renard roux, Fouine) et probablement de chiroptères en chasse.

L'urbanisation de la prairie mésophile occasionnera ainsi une perte faible d'habitats pour plusieurs espèces d'oiseaux (Mésanges, Pic épeiche, Pic vert, Merle, Rougegorge, Pie bavarde, etc.) et occasionnera une perte faible de terrain de chasse pour de probables espèces de chiroptères comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune voire des Noctules ou des Murins. Une perte faible de terrain de chasse sera également à noter **pour diverses espèces de mammifères terrestres**, dont une espèce protégée : le Hérisson d'Europe. Concernant l'avifaune, il est recommandé d'installer des nichoirs pour compenser l'impact.

Par ailleurs, si les quelques abattages nécessaires pour l'extension des parkings et la réalisation des accès sont réalisés en période inappropriée, les incidences concerneront aussi des risques de mortalités des espèces d'oiseaux.

Étant donné les conditions et la localisation de la fruitière, celle-ci pourrait être utilisée comme gîte d'hibernation par des espèces de chauves-souris ou autres petits mammifères. Les nuisances sonores et de passage par les engins de chantier pourraient perturber temporairement les espèces présentes.

Ainsi plusieurs recommandations et mesures de réduction sont énoncées par l'auteur d'étude :

- Afin d'éviter toute mortalité des espèces d'oiseaux nicheurs sur le site du projet et d'éviter des mortalités de chiroptères, dont les gîtes arboricoles sont possiblement présents, **l'auteur d'étude recommande de réaliser les abattages d'arbres entre septembre et novembre** ;
- Mettre en place **un petit hôtel à insectes** en exposition sud et dans un endroit assez calme. Ce type d'aménagement doit permettre une interaction avec le public à titre éducatif. ;
- Gérer les espèces exotiques envahissantes présentes dans l'étang comme la Tortue de Floride. En même temps, il faut conscientiser la population circulante sur le site qu'il est interdit et mauvais pour l'environnement de relâcher les tortues dans les points d'eau.

Afin d'atténuer les impacts liés aux perturbations lumineuses pour les chiroptères et éventuellement d'autres espèces faunistiques, le chantier ne sera pas éclairé en dehors des horaires de travail.

4.3.6 Incidences notables probables du projet d'extension des parkings sur l'environnement en phase d'exploitation

4.3.6.1 Incidences sur la SEP et les liaisons écologiques (article D.II.2, § 2, alinéa 4, du CoDT)

Au sens strict du terme, aucune incidence sur les liaisons écologiques ni la SEP n'est à prévoir. À long terme, **la centaine d'arbres prévus**, au niveau des accès défrichés et sur les bordures des parkings, **pourrait renforcer le caractère couvert du site.**

Une fois les extensions des parkings réalisées, le rôle du site sera modifié dans le réseau écologique. En effet, même s'il n'est pas reconnu en tant que tel, ce terrain joue manifestement un rôle pour la petite faune au sol. Il permet notamment une jonction entre le quartier habité et le parking du Ry-Ponnet. Ainsi, avec les aménagements la liaison au sol va disparaître au profit d'une liaison aérienne grâce à une bonne végétalisation du parking.

4.3.6.2 Incidences sur le réseau Natura 2000

Le site du projet n'est pas situé au sein ni à proximité d'un site Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche est situé à 1,9 km au sud-ouest du site de projet. **Aucune incidence n'est donc à prévoir en phase d'exploitation (perturbations humaines, trafic, perturbations par le bruit, etc.) sur le réseau de sites Natura 2000.**

4.3.6.3 Incidences sur les sites protégés et/ou d'intérêt biologique

Le projet n'est pas compris dans un site Natura 2000 et aucune activité dans ce type de site n'y est prévue en phase d'exploitation. Par ailleurs, la nature du projet et sa localisation à distance de ces sites réduisent fortement l'impact possible sur les espèces fréquentant ces sites. Aucune incidence sur un site Natura 2000, une réserve naturelle agréée (RNA) ou domaniale (RND), une ZHIB ou CSIS n'est à craindre en phase d'exploitation.

En ce qui concerne le site SGIB n°3546 situé en bordure du site du projet, la phase d'exploitation ne comprend pas d'activités directes dans ce site SGIB. Cependant, diverses nuisances associées à la fréquentation des lieux seront accentuées comme les nuisances sonores, les dépôts de déchets etc.

4.3.6.4 Incidences sur la flore, les habitats et éléments du réseau écologique

En phase d'exploitation, **aucune incidence n'est à prévoir sur le réseau écologique, la flore et/ou les habitats.**

En ce qui concerne la gestion de ces espaces verts, l'auteur d'étude recommande de :

- Proscrire l'utilisation de pesticides et d'engrais ;
- Prévoir la taille des éléments ligneux à la fin de l'automne ou en hiver ;
- Éviter les tondeuses-robot automatiques, surtout en soirée (3 heures avant le coucher du soleil), au lever du soleil et la nuit ;
- Réduire la fréquence des tontes de pelouses ;
- Laisser sur pied certains secteurs de hautes herbes comme refuge pour les animaux ;
- Intégrer des jachères fleuries composées de semis d'espèces indigènes dans les espaces verts.

Un cas particulier d'incidences sur la flore et les habitats est l'épandage de sels de déneigement. Les sels de déneigement épandus sur les voiries peuvent impacter les habitats à proximité à cause des ions chlorures et sodiums que contiennent ces sels.

Les ions chlorures ont un comportement conservateur dans les eaux de surface dulcicoles. Ni les réactions chimiques ni biologiques ne diminuent sa concentration dans l'eau. La concentration diminue essentiellement par l'arrivée de précipitations (dilution) ou par une augmentation du débit. La précipitation des ions chlorures est rare compte tenu de la concentration à atteindre. Les ions sodiums possèdent une plus grande réactivité chimique et interagissent avec le milieu, ils ne sont pour autant pas considérés comme polluants.

Par ailleurs les sels de déneigement seront projetés à certains endroits dans les bas-côtés à partir des voiries. En effet, une partie du sel s'envole directement à l'épandage et se dépose en bord de route sur des surfaces végétalisées ou sur la végétation attenante (arbres et arbustes). Les impacts fréquemment observés sur les végétaux sont divers. Ainsi, il peut y avoir des dégâts de « contact ». Le sel se retrouve en contact direct avec les arbres sur les surfaces des aiguilles, feuilles, bourgeons et écorces par l'entremise de congères, brumes, et autre neige déblayée.

En ce qui concerne les sels de déneigement, la recommandation suivante peut être émise pour éviter au maximum les impacts :

- Être attentif à la provenance des sels de déneigement. Ceux-ci doivent être 100 % naturels et ne pas provenir des industries (sels de seconde main) qui contiennent des métaux lourds et des hydrocarbures. Par ailleurs, un usage raisonné devra être appliqué. Le sel de déneigement n'est en effet efficace que lorsque la couche de neige est inférieure à 1 cm. Les entretiens mécaniques devront donc être privilégiés au maximum.

4.3.6.5 Dissémination de plantes exotiques envahissantes

En phase d'exploitation aucun risque de dissémination de plantes exotiques envahissantes n'est à prévoir, si ce n'est les risques de dissémination par le public et les véhicules privés, comme c'est le cas ailleurs sur le territoire.

4.3.6.6 Incidences sur la faune

En phase d'exploitation, **aucune incidence supplémentaire par rapport à la situation actuelle** (risque d'écrasement d'oiseaux par exemple, risque de perturbations d'oiseaux nicheurs, risque de mortalité d'amphibiens se rendant au point d'eau présent sur le site) n'est à prévoir sur la faune.

Aucune destruction supplémentaire des habitats n'aura lieu.

L'extension des parkings engendrera une fréquentation plus importante du site qui résultera en un dérangement de la faune. Les espèces se nourrissant ou chassant potentiellement dans cette zone, telles que les oiseaux, l'herpétofaune, les micromammifères, mammifères et les chauves-souris seront dès lors impactées par son urbanisation. Ces perturbations (augmentation du bruit, du passage, etc.) diminueront l'attractivité du site par rapport à la situation actuelle. Certaines espèces désertent le périmètre du projet.

Les mesures proposées ci-dessous pour aménager les espaces verts de façon à favoriser la biodiversité permettront de diminuer cet impact. De plus, certaines zones à proximité du périmètre du projet constituent potentiellement des zones plus intéressantes pour la faune qui pourra y trouver refuge.

Quelques mesures d'aménagements simples à mettre en place sont recommandées de manière à atténuer l'impact des aménagements prévus sur la faune comme réaliser les bordures de trottoir en biais.



Figure 107 Bordures de trottoirs en biais (Source : CSD Ingénieurs, 2020)

Si des clôtures doivent être installées, l'auteur d'étude recommande également d'éviter les clôtures grillagées ou le cas échéant qu'elles soient dimensionnées de manière à permettre le transit de la petite faune (larges mailles : type Ursus placées à l'envers donc avec les larges mailles au sol ou clôture surélevée d'environ 15 cm), en particulier adaptée au Hérisson d'Europe qui pourrait fréquenter le périmètre d'étude.



Figure 108 Exemple de grillage de type « Ursus » (source : <https://www.ludiclotures.ch/fr/articles/40-grillage-ursus>)

Les éclairages nocturnes sont susceptibles d'induire des perturbations pour certaines espèces animales, dont les chiroptères. Afin de minimiser l'impact de l'éclairage sur les chiroptères et la faune de manière générale, l'auteur d'étude recommande :

- De ne pas placer d'éclairage proximité des haies et des alignements d'arbres dans la mesure du possible ;
- Là où il n'est pas possible de se passer d'éclairage, de coupler les luminaires à des détecteurs de mouvement lorsque cela est possible ;
- D'adapter des éclairages pour éviter les pertes lumineuses et éviter toute nuisance inutile sur les chiroptères qui sont, pour la majorité des espèces, lucifuges. Les principes à respecter pour adapter l'éclairage sont :
 - Un angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol ;
 - Des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion, mais aussi pour des raisons de confort des usagers ;
 - Un verre luminaire plat plutôt qu'un verre bombé ;
 - Une hauteur de mât minimisée en fonction de l'utilisation ;
 - Choisir la longueur d'onde des luminaires de manière à attirer le moins possible les insectes, et, par conséquent, les chauves-souris non lucifuges. Ainsi, il convient d'utiliser les éclairages à LED de couleur blanc chaud de 2500°K à 3500°K.



Figure 109 Recommandations pour le choix des luminaires évitant la pollution lumineuse (source : www.astropolis.fr)

4.3.7 Incidences notables probables du renouvellement de permis sur l'environnement en phase d'exploitation

Le projet de renouvellement ne prévoit pas de modification des aménagements du site. Par conséquent, la situation projetée après le renouvellement du permis sera identique à la situation existante pour la thématique du milieu biologique. **Néanmoins, en cas de rénovation future des bâtiments du CHU, l'auteur d'étude recommande que des aménagements végétalisés soient prévus au niveau des façades et/ou des toitures plates des bâtiments.**

4.3.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Aucune incidence cumulative notable ou problématique n'est attendue sur la biodiversité suite à la réalisation de ce projet.

4.3.9 Conclusion

Divers inventaires ont été réalisés sur le site : inventaire avifaune, habitats, flore,

Aucun site à statut particulier (Natura 2000, SGI...) n'est impacté par le projet et la SEP et les liaisons écologiques ne seront pas impactées. Quelques boisements situés sur le site du projet font partie de la trame verte (mais non reconnue en SEP). Ces boisements sont néanmoins reconnus comme zone de développement au sein du PCDN de Liège de 2016.

Le site est fréquenté par diverses espèces d'oiseaux liées au milieu boisé et au milieu urbanisé. **Aucune espèce Natura 2000** n'est présente sur le site de projet. Par ailleurs diverses espèces de mammifères terrestres sont présentes et probablement diverses espèces de chiroptères en chasse.

En phase de chantier, des recommandations sont énoncées afin de ne pas impacter la période de nidification des oiseaux. Des recommandations liées à la gestion des plantes exotiques envahissantes sont également énoncées.

L'impact lié aux habitats biologiques qui disparaîtront à la suite de la mise en œuvre du projet et la perte de quelques arbres du fait de la mise en place des accès **sera atténué par les aménagements prévus** par le projet à savoir l'aménagement d'arbres sur les parkings existants et en projet (Hêtre, Érables). La destruction des arbres fruitiers présents dans cette (ces) prairie(s) devra être compensée sur site avec un ratio de minimum 2 :1.

Des **jachères fleuries sont par ailleurs recommandées** sur quelques espaces de pelouses entretenues aux abords des parkings et des bâtiments.

En ce qui concerne la faune, diverses **mesures d'atténuation et d'évitement sont proposées**, comme la mise en place d'un hôtel à insectes, la réalisation des abattages d'arbres en période appropriée afin d'éviter les mortalités et perturbations à l'avifaune.

Ainsi, étant donné la préservation de la quasi-totalité des habitats d'intérêts (boisements), de la plantation d'arbres sur les parkings existants et à créer (mesure prévue par le projet), la plantation d'arbres à caractère forestier, leur gestion appropriée, la plantation d'arbres fruitiers hautes tiges avec un ratio 2 :1 et étant donné les mesures d'atténuation proposées (périodes restreintes des travaux, gestion des espaces verts, etc.), **l'impact du projet peut être considéré comme non significatif et faible sur le milieu biologique.**

4.3.10 Recommandations thématiques

Conception

- BIO-01 : L'auteur d'étude recommande la plantation d'arbres fruitiers hautes tiges équivalents à ceux qui seront abattus avec un ratio 2 : 1 ;
- BIO-02 : L'auteur d'étude recommande de joindre au dossier une note abattage ;
- BIO-03 : L'auteur d'étude recommande la plantation d'arbres à caractère forestier (Hêtres, Chênes, Érables) avec un ratio 2 : 1 par rapport aux arbres abattus lors de la mise en place des accès chantier, en supplément des plantations d'érables et autres essences prévues par le projet sur les nouveaux parkings créés. Ces plantations seront mises en place sur les accès défrichés et également sur les bordures des parkings existants (par exemple à l'est de l'extension du P1) afin d'atteindre ce ratio 2 : 1 ;
- BIO-04 : L'auteur d'étude recommande la conservation des deux Saules têtards, du fruitier haute tige, du tilleul et du noyer lors de l'extension est du parking P5 et la mise en place de protection de arbres ;
- BIO-05 : L'auteur d'étude recommande l'aménagement de jachère fleurie dans les parcelles d'herbes rases prévues (abords des bâtiments, espaces interstitiels, etc.). Cette mesure sera bénéfique pour les insectes pollinisateurs. Les mélanges semés devront être des espèces indigènes et utiles pour les pollinisateurs. L'auteur d'étude recommande de se référer au guide du SPW édité pour le Plan Maya en Wallonie (SPW 2012. Fleurs sauvages et prairies fleuries pour nos pollinisateurs. Guide technique et choix de mélanges. SPW/ éditions. Bonnes pratiques. DGO3). En effet, certains mélanges proposés par des semenciers peuvent contenir des espèces invasives ou des espèces, certes jolies, mais sans intérêt pour les pollinisateurs ;
- BIO-06 : Concernant l'aménagement des abords, il est recommandé :
 - De réaliser les bordures de trottoir en biais ;
 - D'installer des clôtures, de type Ursus placées à l'envers avec des mailles larges, permettant le passage de la petite faune.

Phase de chantier

- BIO-07 : Afin de préserver le bon état écologique et les espèces présentes au sein du SGIB n°3546 « Vallon du Ry-Ponet », il est recommandé d'éviter de circuler au maximum sur les parcelles comprises dans le site SGIB, ainsi que de ne pas stationner d'engins, de tas de terres, de matériel ou autres dans l'enceinte du SGIB ;
- BIO-08 : L'auteur d'étude recommande de réaliser les abattages d'arbres entre septembre et novembre ;
- BIO-09 : Pour tous les arbres devant être conservés, l'auteur d'étude recommande que toutes les précautions d'usage pour leur protection, racines comprises, soient prévues en phase de chantier comme des tuyaux PVC ou des plaques de bois ;
- BIO-10 : Afin d'atténuer les impacts liés aux perturbations lumineuses pour les chiroptères et éventuellement d'autres espèces faunistiques, le chantier ne sera pas éclairé en dehors des horaires de travail ;

Phase d'exploitation

- BIO-11 : Concernant la gestion des plantes exotiques envahissantes répertoriées sur le site, à savoir le Buddléia, le Cerisier tardif et le Laurier cerise, il conviendra d'en couper les parties aériennes avant floraison et exporter celles-ci en centre d'incinération. Le reste de la plante devra ensuite être dessouché. Ces opérations doivent être répétées chaque année jusqu'à disparition complète de ces plantes.
- BIO-12 : Un protocole de gestion spécifique pour la Renouée du Japon est recommandé. Celui-ci consiste à arracher précautionneusement les plants pour les incinérer ensuite dans un centre spécialisé. Afin d'appauvrir les rhizomes et d'étouffer la plante, une bâche agricole double épaisseur, et d'une

durée de vie comprise entre 3 et 5 ans, devra être disposée sur la station de Renouée après fauchage et exportation des produits de fauche en centre spécialisé pour être incinéré ;

- BIO-13 : L'installation de nichoirs pour compenser l'impact sur l'avifaune est recommandé ;
- BIO-14 : Mettre en place des tas de bois et de pierres pour le crapaud commun et autres espèces d'amphibien et batracien ;
- BIO-15 : Dans le cas où l'étang du site venait à disparaître, il est recommandé d'aménager un nouveau point d'eau à proximité de l'étang afin de ne pas détruire l'habitat de la faune présente ;
- BIO-16 : L'auteur d'étude recommande de mettre en place un petit hôtel à insectes en exposition sud dans un endroit assez calme. Ce type d'aménagement doit permettre une interaction avec le public à titre éducatif ;
- BIO-17 : Il est recommandé de conscientiser le public concernant l'interdiction de relâcher des espèces animales exotiques envahissantes, comme la Tortue de Floride, au sein de point d'eau ;
- BIO-18 : En ce qui concerne la gestion des espaces verts, l'auteur d'étude recommande de :
 - Proscrire l'utilisation de pesticides et d'engrais ;
 - Prévoir la taille des éléments ligneux à la fin de l'automne ou en hiver ;
 - Éviter les tondeuses-robot automatiques, surtout en soirée, au lever du soleil et la nuit ;
 - Réduire la fréquence des tontes de pelouses ;
 - Laisser sur pied certains secteurs de hautes herbes comme refuge pour les animaux ;
 - Intégrer des jachères fleuries composées de semis d'espèces indigènes dans les espaces verts.
- BIO-19 : En cas d'usage de sels de déneigement, il est recommandé que ceux-ci soient 100 % naturels, ne proviennent pas des industries et ne contiennent pas de métaux lourds et hydrocarbures. Par ailleurs, un usage raisonné devra être appliqué ;
- BIO-20 : Favoriser les entretiens mécaniques des voiries lorsque la couche de neige est supérieure à 1 cm ;
- BIO-21 : Afin de minimiser l'impact de l'éclairage en phase d'exploitation, l'auteur d'étude recommande :
 - De ne pas placer d'éclairage à proximité des haies et des alignements d'arbres dans la mesure du possible ;
 - De coupler les luminaires à des détecteurs de mouvement là où il n'est pas possible de se passer d'éclairage ;
 - D'adapter des éclairages pour éviter les pertes lumineuses et éviter toute nuisance inutile sur les chiroptères qui sont, pour la majorité des espèces, lucifuges. Les principes à respecter pour adapter l'éclairage sont :
 - Un angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol ;
 - Des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion, mais aussi pour des raisons de confort des usagers ;
 - Un verre luminaire plat plutôt qu'un verre bombé ;
 - Une hauteur de mât minimisée en fonction de l'utilisation ;
 - Choisir la longueur d'onde des luminaires de manière à attirer le moins possible les insectes, et, par conséquent, les chauves-souris non lucifuges. Ainsi, il convient d'utiliser les éclairages à LED de couleur blanc chaud de 2500°K à 3500°K.

En cas de rénovation

- BIO-22 : en cas de rénovation future des bâtiments du CHU, l'auteur d'étude recommande que des aménagements végétalisés soient prévus au niveau des façades et/ou des toitures plates des bâtiments.

4.4 Air, énergie et climat

4.4.1 Introduction et méthodologie spécifique

L'objectif du présent chapitre est d'évaluer les incidences que le projet est susceptible d'engendrer sur la qualité de l'air et le climat, notamment au travers des utilisations énergétiques et effluents atmosphériques.

Pour ce faire, le scénario de référence est tout d'abord défini pour les thématiques air, énergie et climat au moyen d'une analyse du contexte climatologique et météorologique général, de la qualité de l'air, des sources d'émissions atmosphériques et du contexte/potentiel énergétique actuel du site.

En phase chantier, une attention particulière est portée au projet d'extension des parkings ainsi que la consommation énergétique, les émissions de poussières et les rejets atmosphériques liés.

En phase d'exploitation, l'évaluation des incidences du CHU NDB sur la qualité de l'air se base principalement sur l'identification et la caractérisation des rejets canalisés et diffus. L'évaluation des incidences de l'établissement sur l'énergie se base principalement sur l'identification et la quantification des consommations énergétiques et des émissions de CO₂ correspondantes.

Le chapitre vise également à étudier les interrelations entre le projet et le climat.

4.4.2 Cadre réglementaire et normatif

Les références reprises ci-après sont les documents réglementaires principaux dont la présente étude s'inspire ou auxquels elle se réfère ; la liste n'est toutefois pas exhaustive.

Qualité de l'air

Le cadre réglementaire et normatif applicable au projet pour cette thématique est le suivant :

- Directives européennes 1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE et 2008/50/CE ;
- Loi du 28 décembre 1964 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique ;
- Arrêté royal du 26 mars 1971 relatif à la prévention de la pollution atmosphérique engendrée par les installations de combustion ;
- Arrêté royal du 7 mars 1991 réglementant l'utilisation de certains composés chlorofluorocarbonés dans les installations frigorifiques ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 9 décembre 1993 concernant la prévention et la réduction de la pollution de l'air par l'amiante ;
- Arrêté Royal du 12 juillet 2012 et Arrêté Royal du 19 décembre 1997 modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 17 juillet 2003 déterminant les conditions intégrales des dépôts de liquides combustibles en réservoirs fixes, à l'exclusion des dépôts en vrac de produits pétroliers et substances dangereuses ainsi que les dépôts présents dans les stations-service (MB 29/10/2003) tel que modifié par Arrêté du Gouvernement wallon du 24 juillet 2008 (MB 14/08/2008) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 12 juillet 2007 tendant à prévenir la pollution lors de l'installation et la mise en service des équipements frigorifiques fixes contenant de l'agent réfrigérant fluoré, ainsi qu'en cas d'intervention sur ces équipements, et à assurer la performance énergétique des systèmes de climatisation ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 12 janvier 2009 tendant à prévenir la pollution atmosphérique provoquée par les installations de chauffage central destinées au chauffage de bâtiments ou à la production d'eau chaude sanitaire et à réduire leur consommation énergétique ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 18 juin 2009 relatif à la composition des demandes de permis d'urbanisme et à la procédure applicable en matière de Performance Énergétique des Bâtiments (PEB) ;

- Arrêté du Gouvernement wallon du 15 juillet 2010 relatif à l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 30 août 2018 déterminant les conditions sectorielles relatives aux installations de combustion moyennes et modifiant diverses dispositions environnementales ;
- Décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments et mis en application par l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 et modifier par l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 décembre 2016 ;
- Décret du Gouvernement wallon du 31 janvier 2019 relatif à la qualité de l'air intérieur.

Energie

Le cadre réglementaire et normatif applicable au projet pour cette thématique est le suivant :

- Arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du Décret du 27 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 18 juin 2009 relatif à la composition des demandes de permis d'urbanisme et à la procédure applicable en matière de Performance Énergétique des Bâtiments (PEB). Ce projet doit respecter les exigences suivantes :
 - un niveau global d'isolation de minimum K35 ;
 - des parois respectant les coefficients de transmission thermique U_{max} définis à l'annexe VII de l'AGW du 17.04.2008 ;
 - des dispositifs de ventilation conformes à l'annexe VI de l'AGW du 17.04.2008 ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 17 avril 2008 déterminant la méthode de calcul et les exigences, les agréments et les sanctions applicables en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments ;
- Code du bien être au travail ;
- NBN B 62-002:2008 : Performances thermiques de bâtiments - Calcul des coefficients de transmission thermique (valeurs U) des composants et éléments de bâtiments - Calcul des coefficients de transfert de chaleur par transmission (valeur HT) et par ventilation (valeur Hv);
- NBN EN 12464-1: 2011 Lumière et éclairage des lieux de travail - partie 1: Lieux de travail intérieur ;
- NBN EN 12464-2 : 2014 Lumière et éclairage : Éclairage des lieux de travail - Lieux de travail extérieurs ;
- NBN L 13-002 Éclairage naturel des bâtiments - prédétermination de l'éclairage naturel pour des conditions de ciel couvert ;
- NBN EN 16798-3 :2017 : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels-Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation.

4.4.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.4.3.1 Contexte climatologique et météorologique général

Le site d'implantation du projet est soumis au climat belge soit un **climat « tempéré »** qui se caractérise par des étés relativement frais et humides et des hivers relativement doux et pluvieux. Des exceptions peuvent toutefois apparaître. La station IRM de Bierset Weather Station localisée à environ 10 km à l'ouest du site peut être considérée comme étant représentative des conditions météorologiques rencontrées au niveau de celui-ci. De plus, une extrapolation à partir de plusieurs stations météorologiques est réalisée afin de s'approcher au mieux des conditions climatiques existantes sur la commune de Liège.

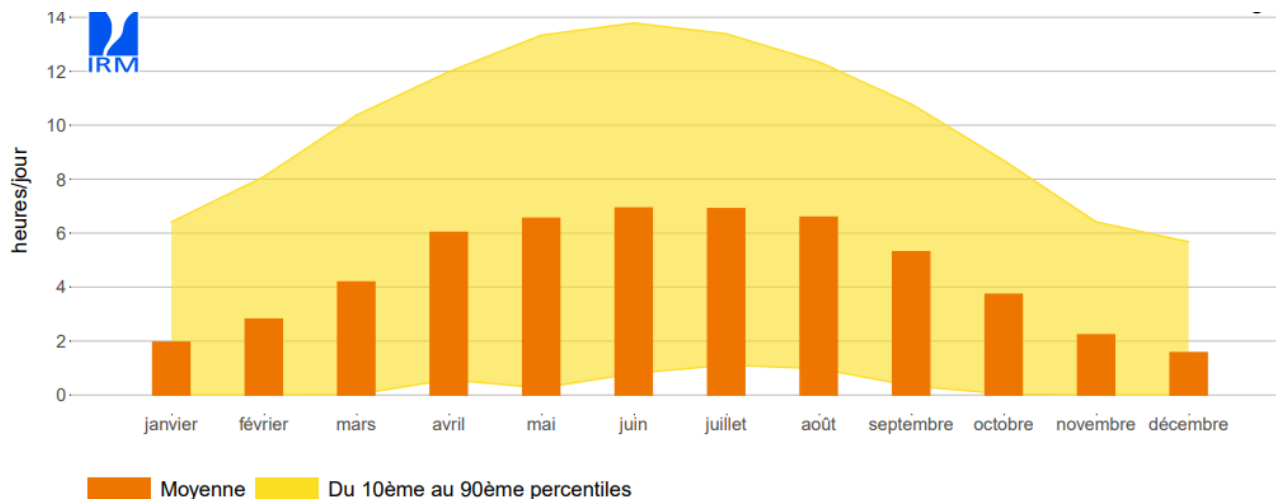


Figure 110 Durée mensuelle d'ensoleillement à Liège sur la période de référence 1991-2020 (source : IRM, 2023)

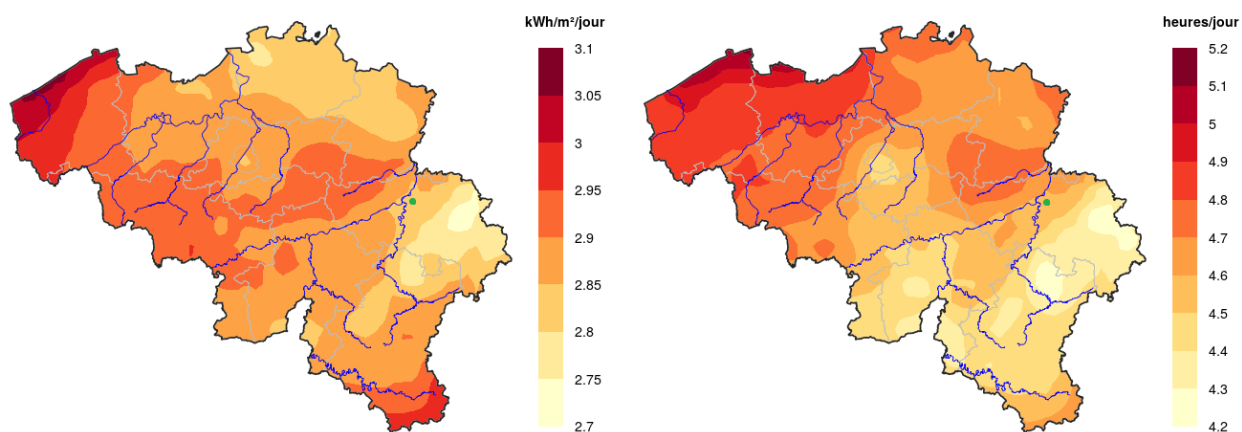


Figure 111 Moyennes annuelles de rayonnement solaire global journalier (gauche) et de durée d'insolation journalière (droite) en Belgique sur la période de référence 1991-2020 (source : IRM, 2023)

La comparaison de l'ensoleillement entre la commune de Liège (représentée par les points verts sur la figure ci-dessus) et d'autres localisations de référence en Belgique peut être réalisée grâce aux données reprises dans le tableau suivant.

La différence de durée d'insolation entre la région des Hautes Fagnes et le littoral belge est fortement liée à la nébulosité moyenne.

Tableau 49 Moyennes de rayonnement solaire et durée d'insolation pour la commune de Liège, la région des Hautes Fagnes, le littoral belge et la Belgique (source : IRM, 2023)

	Rayonnement solaire (kWh/m ²)	Durée d'insolation (h)
Commune de Liège	1.036 kWh/m ² /an	1.670 h/an
Région des Hautes Fagnes	2,720 kWh/m ² /jour	4,2 h/jour
	992,8 kWh/m ² /an	1.533 h/an
Littoral belge	3,060 kWh/jour	5,2 h/jour
	1.116,9 kWh/m ² /an	1.898 h/an

Belgique

2,880 kWh/m²/jour

Données non disponibles

1.051 kWh/m²/an

La **pluviométrie annuelle moyenne** dans la commune de Liège (représentée par le point rouge sur la figure ci-dessous) est de **853,7 mm**.

Les normales annuelles des quantités de précipitations en Belgique varient du simple au double sur le territoire belge : de 700 mm/an pour la partie nord de la Hesbaye à presque 1400 mm/an pour la région des Hautes Fagnes. La **moyenne sur la Belgique** s'élève à **910 mm/an**.

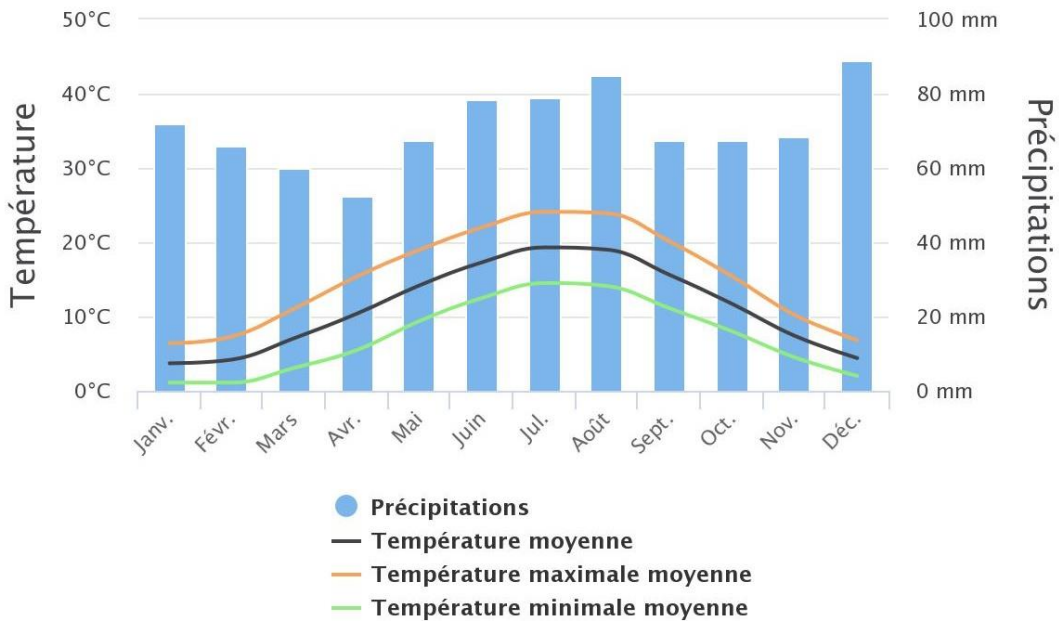


Figure 112 Températures et précipitations moyennes mensuelles à Liège sur la période de référence 1991-2020 (source : IRM, 2023)

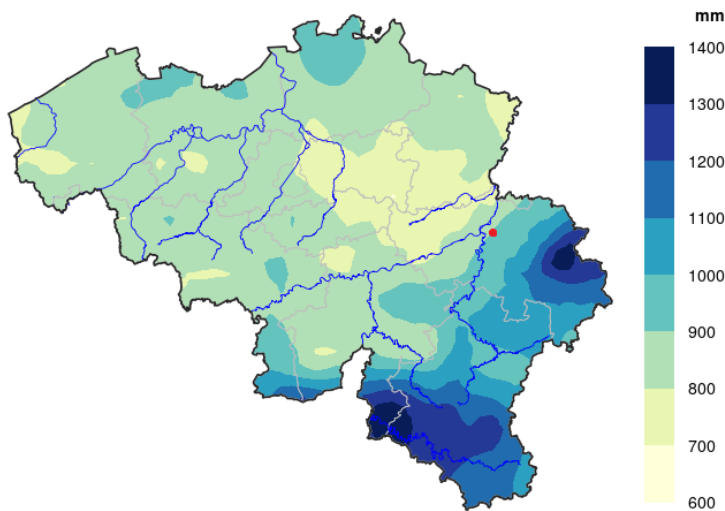


Figure 113 Quantité de précipitations annuelles moyennes en Belgique sur la période de référence 1991-2020 (source : IRM, 2023)

Le CHU Notre-Dame des Bruyères est situé à une altitude de 193,67 m. De manière générale, les normales des quantités de précipitations sont influencées par le relief. D'une part, les sites plus élevés connaissent en moyenne des quantités de précipitations plus importantes que les zones de faible altitude. D'autre part, l'orientation des pentes par rapport aux directions des vents amenant la majorité des pluies (SO) joue également un rôle.

Localement, le vent est influencé par la topographie et l'occupation du sol. Les **vents dominants** proviennent du **sud-sud-ouest**, et sont estimés en moyenne à 4,16 m/s à l'échelle communale. Aucune urbanisation freinant le vent n'est présente au sud-ouest. Le site du projet est en **milieu semi-ouvert boisé et agricole**. Certaines zones boisées sont présentes sur l'adret, au sud du site, et freinent les vents provenant de la vallée.

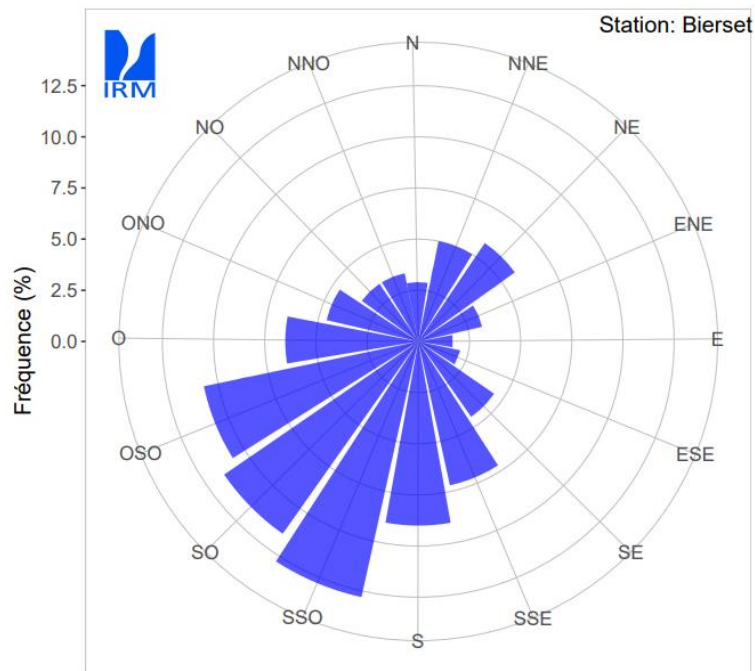


Figure 114 Rose des vents annuelle moyenne à Liège sur la période de référence 1991-2020 (source : IRM, 2023)

Des arbres longent l'entrée des urgences et l'entrée principale mais ne présentent potentiellement **peu d'effet d'ombrage**. D'autres arbres entourent le côté sud du site mais ne semblent pas posséder une hauteur suffisante que pour avoir un effet d'ombrage notable. En outre, il existe une ouverture au sud-ouest qui permet aux bâtiments d'intercepter directement les rayons du soleil.

4.4.3.2 Qualité de l'air

Indicateur de qualité de l'air

Le périmètre d'étude se situe en **milieu semi-urbain**.

Afin d'avoir une idée globale de la qualité de l'air de certaines communes relativement à la Wallonie, un indicateur de qualité de l'air a été développé par l'AWAC (Agence Wallonne de l'Air et du Climat). Quatre paramètres sont pris en compte dans le calcul de l'indicateur de qualité de l'air par commune, à savoir :

- L'ozone (O₃) ;
- Le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- Les particules fines dont le diamètre est inférieur à 2.5 µm₅ (PM_{2.5}) ;
- Les particules dont le diamètre est compris entre 2.5 µm et 10 µm (PM_{10-2.5}).

Les 23 stations automatiques (ISSeP-AWAC) du réseau téléométrique, réparties sur le territoire wallon, enregistrent en continu les valeurs pour chacun de ces polluants. Les données sont interpolées, c'est-à-dire qu'entre deux points de mesure, les valeurs sont estimées mathématiquement.

Les stations fournissent des indicateurs journaliers qui sont comparés à la moyenne de la Région wallonne. Les indicateurs communaux sont ensuite moyennés par période de trois ans afin de limiter l'influence d'épisodes exceptionnels de pollution et/ou de mauvaises conditions de dispersion atmosphérique. Les indicateurs communaux sont actuellement disponibles pour les périodes 2010-2012, 2012-2014, 2015-2017 et 2017-2019.

Comme la valeur de référence est la moyenne wallonne, on obtient une valeur de 0 lorsque la qualité de l'air d'une commune est identique à celle de la Région. Plus l'indicateur est négatif, meilleure est la qualité de l'air. À l'inverse, plus l'indicateur est positif, moins la qualité de l'air de la commune est bonne par rapport à celle de l'ensemble de la Région.

Dans la **commune de Liège**, l'indicateur est **supérieur à la moyenne régionale (0,31)**, ce qui signifie donc que la **qualité de l'air est moins bonne** que celle de la **Région wallonne** (cf. figure suivante).

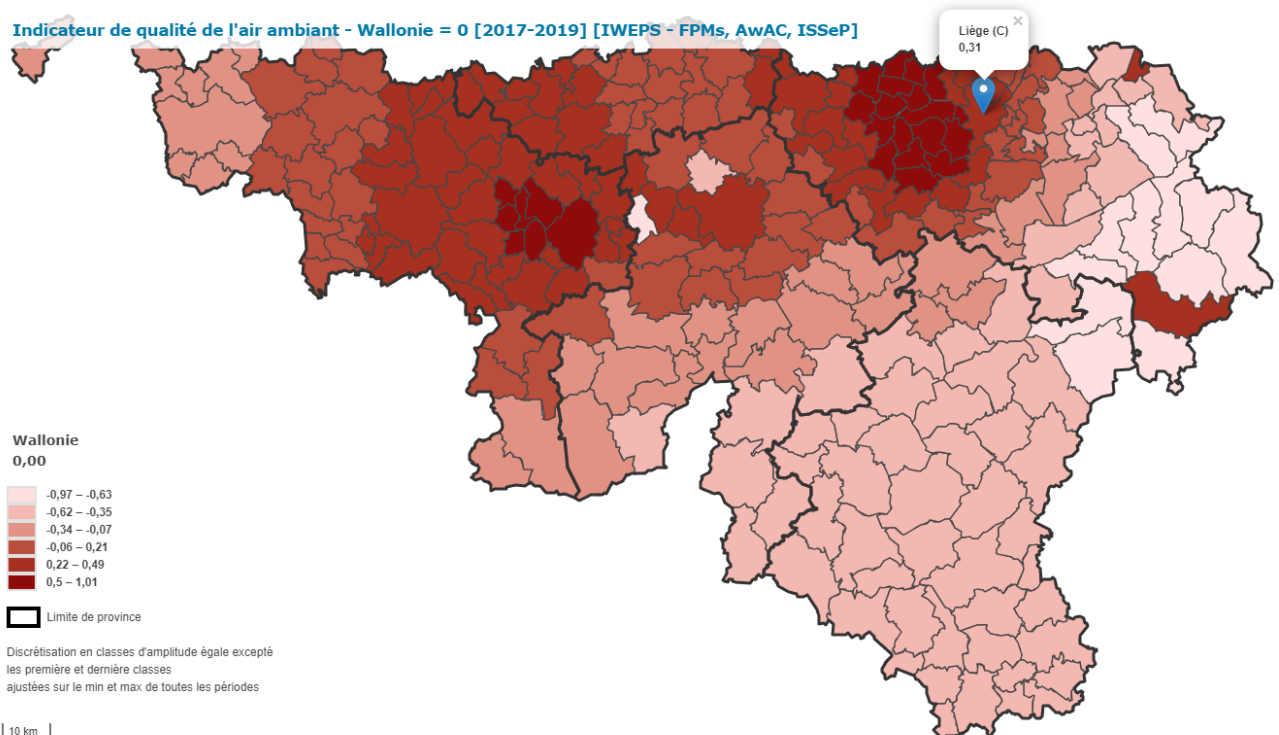


Figure 115 Indicateurs communaux de la qualité de l'air en Wallonie de 2017 à 2019 (source : Walstat, 2020)

Etablissements IED à proximité du site

Concernant les entreprises « IED », celles-ci sont visées par la directive européenne 2010/75/EU qui édicte une série de règles concernant la réduction de pollution dans l'air, l'eau et le sol ainsi que la réduction de production de déchets. La directive IED remplace la directive européenne IPPC 96/61/CE (Integrated Pollution Prevention and Control ou prévention et réduction intégrées de la pollution).

Quatre établissements IED se situent dans un rayon de 4 km autour du site du projet, dans la commune de Liège et Chaudfontaine :

- MAGOTTEAUX LIEGE sa à 1,9 km au sud du projet : Fonderie de fonte et d'acier et ateliers de fabrication de robinetterie, rue Prés de la Tour à Vaux-sous-Chèvremont ;
- ZINACOR sa à 2 km au sud du projet : Fabrication de fil de zinc et de fil en alliage zinc/aluminium, par fusion, laminage et tréfilage des métaux, dans le Centre d'Affaires Dony, rue de Chênée à Angleur ;
- EVERZINC sa à 2 km au sud du projet : Usine de fabrication de poussière de zinc, situé rue Chênée à Angleur ;
- EDF Luminus sa - Centrale d'Angleur à 3,7 km au sud-ouest du projet : Centrale de production d'électricité - turbine GAZ/VAPEUR, situé quai Joseph Wauters à Angleur.

Ces établissements sont trop éloignés du site pour exercer une influence directe sur la qualité de l'air du projet.

4.4.3.3 Sources d'émissions atmosphériques

La qualité de l'air dans le périmètre d'étude est principalement influencée par les rejets atmosphériques liés aux bâtiments (installations techniques, ...) et au trafic routier lié aux parkings existants.

Emission de gaz de combustion

Le CHU Notre-Dame des Bruyères comprend plusieurs installations qui émettent des gaz de combustion (NO_x, CO, CO₂, ...). Elles sont reprises ci-dessous :

Tableau 50 Récapitulatif des installations émettrices de gaz à combustion (Source : CHU, 2023)

I5	Chaufferie EST comprenant 1 chaudière brûleur mazout et 3 équipements électriques
I65	Groupe électrogène 330 kVA (Aile A) associé à une cuve de 300 L
I80	Groupe électrogène 1 MVA (Aile C) associé à une cuve de 2.000 L
I84	Groupe électrogène 200 kVA (Château de Gaillarmont) associé à une cuve de 860 L
I94	Chaufferie 3 chaudières brûleur gaz (PU 1.150 kW)
I95	Cogénération de 390 kW _{therm} / 263 kW _e

Les chaudières sont en grande partie responsables des émissions de gaz de combustion (CO₂, NO_x et CO).

Les **trois chaudières de l'aile G (I65)** fonctionnent au **gaz naturel** et servent à la production de l'eau chaude sanitaire (sauf pour le château) et de chauffage. La chaudière faisant partie de la **chaufferie EST (I5)** fonctionne au **mazout** et est dédiée à la production d'eau chaude sanitaire pour le château.

L'**unité de cogénération** est composée entre autres d'un **moteur à gaz de 275 kW** afin de produire de l'électricité et de la chaleur.

Les **trois groupes électrogènes de secours** sont prévus sur le site du CHU Notre-Dame des Bruyères pour alimenter les consommateurs de courant par leur production indépendante et redondante. Ils **fonctionnent au mazout** et injectent un courant en basse tension.

Un contrôle journalier visuel ainsi que des maintenances régulières, sont réalisés afin de limiter au maximum les rejets nocifs dans l'atmosphère. Le contrôle journalier doit permettre de détecter la présence de fuites, d'odeurs, de bruits anormaux, de défaillance d'un composant, etc.

Les chaudières, l'unité de cogénération et les groupes électrogènes sont couverts par des contrats de maintenance qui reprennent les aspects préventifs et curatifs :

- La maintenance préventive est destinée à réduire la probabilité de défaillance des systèmes ;
- La maintenance curative vise à remettre une installation en état de fonctionnement après une défaillance, et éventuellement d'en améliorer le fonctionnement et donc le rendement.

Les fréquences des maintenances préventives adoptées par le CHU NDB sont reprises ci-dessous :

- Chaudières : entretien moyen trimestriel et gros entretien annuel ;
- Unité de cogénération : petit entretien réalisé toute les 1.000h, entretien moyen toute les 12.000h et gros entretien toute les 24.000h ;
- Groupes électrogènes : gros entretien annuel, en plus des tests à vide ou en charge mensuels.

Emission de gaz réfrigérants et/ou appauvrissant la couche d'ozone

Le CHU Notre-Dame des Bruyères comprend les compresseurs de gaz réfrigérant suivants :

Tableau 51 Récapitulatif des installations contenant du gaz réfrigérant (Source : CHU, 2023)

I2	Compresseur de gaz réfrigérant, 3,5 kW	
I9	Compresseur de gaz réfrigérant D.0, 4,8 kW	
I10	Compresseur de gaz réfrigérant D.1.8, 3,5 kW	
I11	Compresseur de gaz réfrigérant D.3, 3,5 kW	
I21	Groupe de production eau glacée (Compresseur gaz réfrigérant), 300kWf	R407C (22 + 28 kg)
I22	Groupe de production eau glacée (Compresseur gaz réfrigérant), 200kWf	R410A (15 ,5 + 16,5 kg)
I24	Compresseur de gaz réfrigérant C.5.5, 5,4 kW	
I32	Compresseur de gaz réfrigérant A.3.47, 3,5 kW	
I33	Compresseur de gaz réfrigérant B.3.9, 7 kW	
I34	Docking chariots repas (compresseur gaz réfrigérant embarqué), 9,76 kW	
I36	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.5, NC.1.11, NC.2.12, 3,8 kW	
I37	Compresseur de gaz réfrigérant A.02.13, 4,3 kW	
I37	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.11, 3,5 kW	
I38	Compresseur de gaz réfrigérant CH.1.36, 3,5 kW	
I39	Compresseur de gaz réfrigérant C.1.28, 4,8 kW	
I39	Compresseur de gaz réfrigérant C.1.32, 4,8 kW	
I40	Compresseur de gaz réfrigérant C.1.33 et 1.35, 7,5 kW	
I40	Compresseur de gaz réfrigérant C.1.37, 2,3 kW	
I40	Compresseur de gaz réfrigérant C.1.49, 7,5 kW	
I41	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.15, 6,9 kW	
I41	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.25, 0.27 et 0.29, 5,8 kW	
I41	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.31 et 0.33, 7,5 kW	
I42	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.14, 6,4 kW	
I42	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.16, 8 kW	
I42	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.18, 2,7 kW	
I42	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.26, 2,7 kW	
I43	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.29, 2,6 kW	
I43	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.33, 12,5 kW	
I43	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.81, 2,5 kW	
I43	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.31, 5 kW	
I43	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.83, 2,5 kW	
I44	Compresseur de gaz réfrigérant B.0.26 et 28, 2,6 kW	
I45	Compresseur de gaz réfrigérant B.0.38, 2,6 kW	

I46	Compresseur de gaz réfrigérant NC.01.5, 5 kW	
I47	Compresseur de gaz réfrigérant NC.01.19, 5,5 kW	
I48	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.9, 3,21 kW	
I48	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.49 et 51, 7,47 kW	
I48	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.57, 5,8 kW	
I49	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.41, 3,21 kW	
I49	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.43, 2,6 kW	
I50	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.1, 1,2 kW	
I50	Compresseur de gaz réfrigérant B.01.3, 5 kW	
I68	Compresseur A de gaz réfrigérant pour les six chambres froides de la cuisine A.01, 14,6 kW	R134a (2,8 kg)
I69	Groupe de préparation d'eau glacée morgue compresseur gaz réfrigérant, 20 kW	R410A (5,3 kg)
I70	Groupe de préparation d'eau glacée général compresseur gaz réfrigérant, 160 kW	R410A (13 + 13,5 kg)
I71	Groupe de préparation d'eau glacée chariots repas compresseur gaz réfrigérant, 10 kW	
I77	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.36, 4,2 kW	
I78	Compresseur de gaz réfrigérant A.0.30, 2,7 kW	
I79	Compresseur B de gaz réfrigérant pour les six chambres froides de la cuisine A.01, 14,6 kW	R134a (3,8 kg)
I81	Compresseur de gaz réfrigérant NC.01.15, 5,3 kW	
I83	Docking chariots repas compresseur gaz réfrigérant embarqué, 3,5 kW	

Les gaz réfrigérants contenus dans les installations du CHU NDB (cf. Tableau ci-dessus), sont les suivants : R134a, R410a, R407f et R407c. Une maintenance préventive est planifiée semestriellement sur les groupes de production d'eau glacée.

Émissions des zones de stockage

Les zones de stockage identifiées sur le site du CHU Notre-Dame des Bruyères concernent les produits suivants :

- Les produits liquides et gazeux, dont les stockages sont réalisés **dans des contenants étanches** tels que des **bidons, réservoir ou bouteilles**. Les principaux stockages concernent les produits suivants :
 - L'air comprimé ;
 - Les gaz O₂, N₂, CO₂, N₂O, autre (mélanges médicaux spéciaux) ;
 - Le mazout ;
 - Les liquides inflammables pour la pharmacie et les laboratoires ;
 - Les produits nocifs, corrosifs ou irritants pour les laboratoires ;
 - Les produits de nettoyage.
- Les déchets générés par les activités du CHU NDB, triés et gérés selon une filière spécifique, selon le type de déchet.
 - ▶ Cf. Chapitre 4.8 : Gestion et valorisation des déchets

Émissions d'air vicié et de poussières de la ventilation

Les services sont ventilés en tout air neuf ou avec un recyclage d'air. L'air pulsé est préparé centralement dans les centrales de traitement d'air (CTA), où il est filtré, chauffé et humidifié en hiver et refroidi en été. Certains groupes d'extraction sont également équipés de filtres, selon la nature de l'effluent. Aucune analyse des effluents n'est réalisée.

Les filtres de type G4 sont remplacés une fois par an. Les autres filtres sont remplacés en fonction de la perte de charge affichée sur l'installation et des recommandations du fabriquant.

Émissions diffuses du charroi

Le **charroi** est **source de gaz d'échappement**, générés directement par la circulation des **véhicules**, et notamment :

- Des véhicules des **employés, sous-traitants, patients et visiteurs** ;
- Des véhicules **amenant les matières premières et expédiant les déchets**.

Parmi les agents polluants, on citera : les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de carbone (CO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures (C_xH_y).

4.4.3.4 Contexte et potentiel énergétique du site

Consommations énergétiques du site

Le site est en limite de zone urbanisée et sa **consommation énergétique** est **liée à l'activité de l'hôpital**. Les **parkings actuels** ne présentent **pas une consommation énergétique notable**.

Les sources énergétiques utilisées par le CHU Notre-Dame des Bruyères sont composées d'une part d'énergie approvisionnée par des **réseaux de distribution externes**. Elles sont au nombre de trois : **l'électricité**, le **gaz** et le **mazout**. Le projet ne prévoit aucun ajout de vecteur d'énergie supplémentaire.

D'autre part, le site **autoproduit** une partie de son **électricité** au moyen de **panneaux photovoltaïques** et de la valorisation énergétique du gaz au sein d'une **unité de cogénération**.

Électricité

L'électricité est principalement utilisée pour :

- L'alimentation des systèmes de chauffage, climatisation, secours électriques, traitement des eaux, traitement de l'air et des gaz ;
- Les éclairages ;
- Les installations médicales utilisées dans les différents services du CHU ;
- Les bureaux administratifs, les vestiaires, les cuisines ;
- etc

Le CHU NDB dispose de **trois sources d'alimentation en électricité** :

- Le **raccordement au réseau de distribution électrique**, qui se fait via :
 - Une cabine située dans l'Aile C, niveau -1, avec comptage et un transformateur de 630 kVA ;
 - Une cabine située dans l'Aile C, niveau +5, avec deux transformateurs de 630 kVA et rattrapage du cos phi par batterie de condensateurs de 75 kVAR à charge variable ;
- Les **panneaux solaires photovoltaïques** qui couvrent les différentes ailes hospitalières depuis 2016, à l'exception de l'Aile E et du château. La puissance totale installée sur le noyau central et les ailes A, B, C et D s'élève à 66,78 kWc (252 panneaux de 265 Wc) ;
- **L'unité de cogénération** située dans l'Aile G, composée d'un moteur à gaz de 275 kW.

Gaz naturel

Le gaz naturel est destiné, entre autres, à **l'alimentation des chaudières et de l'unité de cogénération** situés dans l'Aile G.

Le CHU NDB est **relié au réseau de distribution RESA**. En plus du compteur de gaz général, il y a :

- Un décompteur gaz et un calorimètre sur les chaudières ;
- Un décompteur gaz et un calorimètre sur l'unité de cogénération ;
- Un calorimètre sur l'eau chaude de chauffage consommée par la production d'eau chaude sanitaire de l'hôpital.

Mazout

Le mazout est destiné à **l'alimentation des groupes électrogènes** et à la **production d'eau chaude** du château.

Les réservoirs de gasoil présents sur le site du CHU sont les suivants :

- Un réservoir de gasoil pour la production d'eau chaude sanitaire du château de 5.200 L ;
- Trois réservoirs de gasoil pour les groupes électrogènes, de respectivement 2.000 L, 860 L et 300 L ;
- Deux réservoirs de gasoil chauffage, l'un de 60.000 L et l'autre de 2.999 L.

La cuve à mazout de 60.000L est maintenue pour permettre de basculer les chaudières gaz sur le mazout en cas de besoin. Les chaudières sont équipées de brûleurs mixtes (gaz/mazout).

Evolution des consommations annuelles

Le tableau suivant reprend les consommations en électricité (issus du réseau de distribution externe au CHU NDB), gaz et mazout pour les années 2021 et 2022. A ce stade de l'étude, les **quantités d'énergies produites** par les **panneaux photovoltaïques** et **l'unité de cogénération** ne sont **pas connues**.

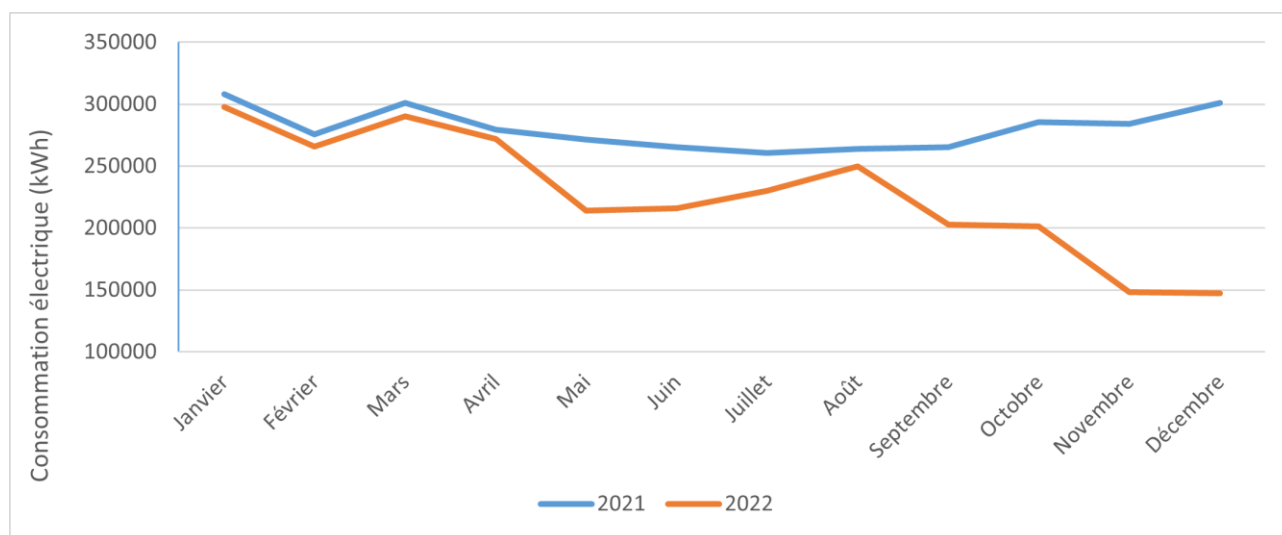


Figure 116 Evolution de la consommation électrique mensuelle et comparaison entre les années 2021 et 2022 (source : CHU, 2023)

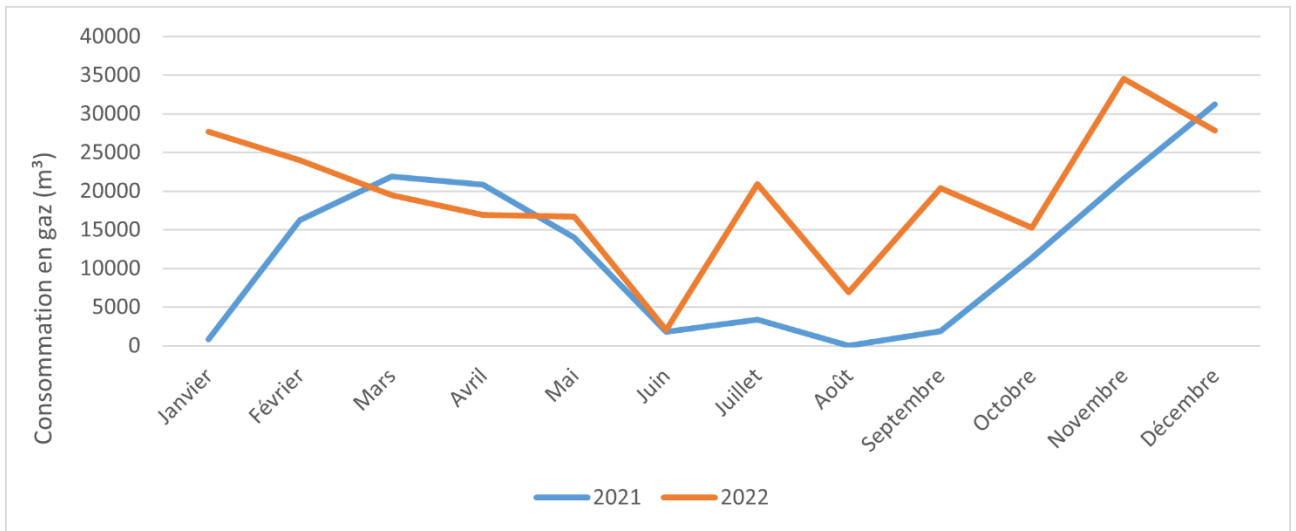


Figure 117 Evolution de la consommation mensuelle en gaz et comparaison entre les années 2021 et 2022 (source : CHU, 2023)

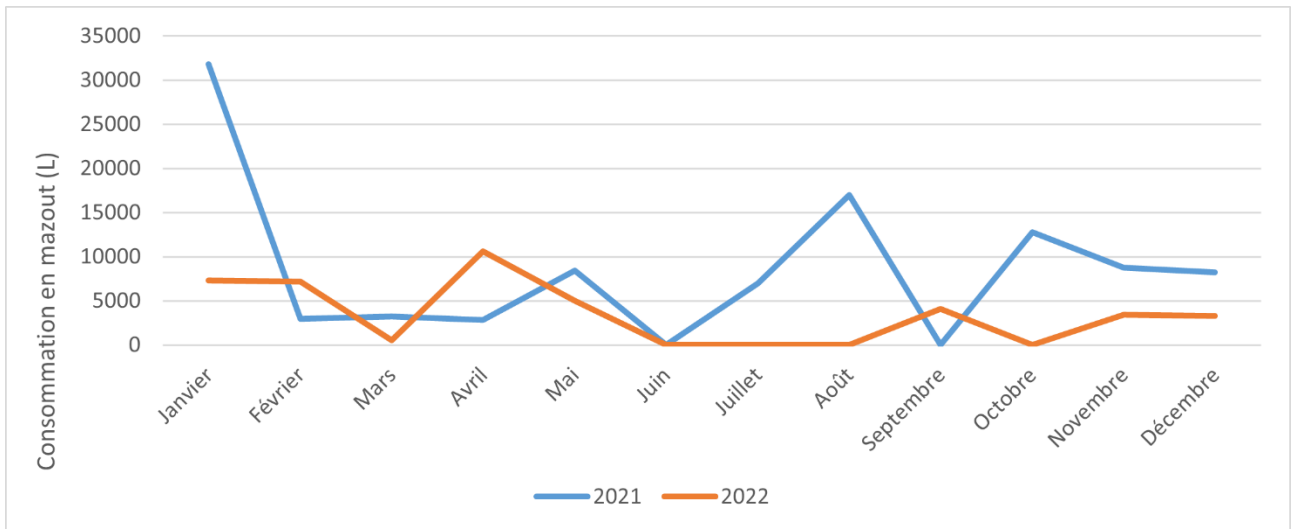


Figure 118 Evolution de la consommation mensuelle en mazout et comparaison entre les années 2021 et 2022 (source : CHU, 2023)

Le demandeur met en place des actions permettant d'améliorer sa gestion et sa performance énergétique, et l'analyse des consommations reflète ces changements. La **consommation électrique** provenant du réseau de distribution externe a **diminué de 19%** entre 2021 et 2022. Etant donné que les panneaux solaires photovoltaïques ont été installés en 2016, la diminution ne peut pas être reliée à ces derniers. A l'inverse, la **mise en route de l'unité de cogénération** en 2022 a eu un **impact non négligeable** sur cette consommation. En comparaison avec l'année 2021, la consommation en électricité issue du réseau durant les trois derniers mois de 2022 a chuté de 43% en moyenne.

La mise en route de l'unité de cogénération a également eu un **impact sur la consommation de gaz** du CHU NDB, qui a **augmenté de 60%** entre 2021 et 2022.

Potentiel énergétique du site

Le tableau suivant synthétise le potentiel énergétique du périmètre du projet.

Tableau 52 Potentiel énergétique du site (source : CHU, 2023)

Vecteur énergétique	Potentiel du site d'étude
Électricité	Les voiries à proximité du projet sont équipées en électricité et le CHU dispose d'un raccordement.
Gaz	Le quartier est équipé en gaz et le CHU dispose d'un raccordement.
Soleil	La localisation géographique et la configuration des lieux permettent l'exploitation du soleil comme vecteur énergétique. Des panneaux solaires photovoltaïques couvrent les différentes ailes hospitalières depuis 2016, à l'exception de l'aile E et du Château.
Vent	Le potentiel venteux du site est réduit par sa situation topographique et la présence des bâtiments du CHU et de bâtis proches . L'exploitation du vent comme vecteur énergétique n'est pas envisageable.
Géothermie	Potentiel non caractérisé à ce stade
Aquathermie	Potentiel non caractérisé à ce stade
Biomasse	Pas de gisement local de matières premières, mais l'utilisation d'une chaufferie au bois p.ex. est théoriquement envisageable.
Hydraulique	Pas de source d'énergie hydraulique à proximité du projet

4.4.4 Evolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

Il s'agit de déterminer un scénario qui tient compte de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Dans le cas présent, le projet prend compte du renouvellement du permis d'environnement ainsi que de l'extension des parkings P1 et P5.

L'absence de mise en œuvre du projet signifierait que les activités du CHU Notre-Dame des Bruyères devraient être arrêtées dans le début de l'année 2024. L'extension des parkings P1 et P5 ne serait pas mise en œuvre et le bâtiment devrait, alors, être reconverti, modifié ou démoli. Compte tenu des besoins de la collectivité et des activités proposées par le centre hospitalier, cette éventualité n'est pas envisageable. Elle est donc raisonnablement écartée.

Dès lors, à l'horizon de la mise en œuvre du projet, aucun évènement ou évolution naturelle n'est susceptible de modifier significativement l'état actuel de l'environnement en ce qui concerne l'air, l'énergie et le climat.

4.4.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

Aucun impact de nature climatique et météorologique n'est attendu pendant la mise en œuvre du projet.

Un projet de parking n'est pas une installation qui présente en lui-même une quantité de rejets polluants atmosphériques importants. Les **incidences principales** de ce type de projet sont **liées à la mobilité et à la gestion du chantier**.

La recherche de performance énergétique constitue aujourd'hui une donnée inhérente à tout projet de construction et d'aménagement. Dans le cadre d'un projet de parking, celle-ci doit s'envisager principalement dans les choix de matériaux (énergie grise).

4.4.5.1 Consommations énergétiques

Le chantier de construction à proprement parler ne requiert pas d'autres **énergies** que celles **nécessaires** au **fonctionnement des engins et outils de chantier** (diesel, électricité). Il s'agit d'une donnée inhérente au projet sur laquelle une véritable action n'est pas possible.

Si la **consommation d'électricité** est jugée **globalement limitée**, la **consommation en diesel** des engins de chantier, en particulier des camions nécessaires au transport des déchets et des matériaux de construction est **sensiblement plus importante**.

Toutefois, les engins de chantier doivent être soumis à un contrôle des rejets de polluants dans l'atmosphère et doivent respecter les limitations imposées en matière d'émissions de poussières, de monoxyde de carbone et des oxydes d'azote. Ceci permettra de limiter les consommations de ressources énergétiques et les émissions de produits de combustion du charroi et des engins.

La principale incidence en phase de construction est l'impact des équipements et matériaux de construction sur l'environnement. En effet, ce choix n'est pas neutre pour l'environnement : la fabrication, le transport, la mise en œuvre et le recyclage des matériaux nécessitent une énergie considérable, responsable d'émissions de gaz à effet de serre. L'énergie utile durant le cycle de vie des matériaux, appelée **énergie grise**, est très variable. En première approximation et pour un parking ayant une structure classique, l'énergie grise se trouve pour moitié dans les travaux de terrassement et le gros œuvre. La seconde moitié est partagée entre les équipements techniques, l'aménagement intérieur, panneaux photovoltaïques...

L'auteur d'étude invite donc l'équipe de conception à **tenir également compte du cycle de vie des équipements installés et des matériaux utilisés**.

4.4.5.2 Emission de poussières

L'entraînement des poussières fines (PM10) et poussières en suspension (~PM30) par les camions peut être estimé selon des approches empiriques et rajouté aux facteurs d'émission des véhicules. La formule suivante (BMW, 1999) permet d'estimer la mise en suspension de poussières sur des voiries asphaltées, en fonction de la granulométrie des émissions, de l'état de la route et de la charge du véhicule :

$$q = k \cdot \left(\frac{sL}{2}\right)^{0,65} \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^{1,5}$$

avec : q : *facteur d'émission [g/km]*

k : *facteur d'émission spécifique à la taille granulométrique : 4,6 (PM10), 24 (PM30)*

sL : *charge de poussières sur la voirie : 0,4 (trafic faible, conditions moyennes) à 3 (trafic faible, conditions défavorables).*

W : *poids du véhicule [t]; hypothèse : $W = 26$ tonnes (3 essieux)*

On obtient les **facteurs d'émission** suivants pour **une route à faible trafic et conditions moyennes** : **48,3 g PM10 / km.véhicule** et **251,9 g PM30 / km.véhicule**.

De façon à limiter l'envol de poussières par les camions à un niveau acceptable, il convient de régulièrement **nettoyer** et **humidifier**, le cas échéant (périodes sèches), **les accès**.

Les émissions de poussières par le trafic de poids lourds ont un **impact** :

- **Local** ;
- **D'intensité moyenne** : pas de mesures particulières prévues par l'équipe de conception pour diminuer les émissions de poussières par le trafic de poids lourds ;
- **Temporaire** : les travaux d'extension des parkings sont prévus pour une durée d'environ 9 mois.

4.4.5.3 Rejets atmosphériques des engins de chantier et poids lourds

Le projet nécessite des travaux de génie civil. Ces travaux font appel à des grues, pelles mécaniques... Il n'existe à ce stade pas d'informations précises concernant l'organisation du chantier et en particulier l'utilisation simultanée d'engins sur le site.

L'évaluation des émissions des engins de chantier peut se baser sur les facteurs d'émission repris dans la directive européenne 1999/96/EU du 13/12/1999. Les valeurs limites pour des engins de type A sont considérées.

Les estimations sont réalisées pour les oxydes d'azote (NOX) et les poussières fines (PM10), c'est-à-dire pour les polluants atmosphériques considérés pour la définition des valeurs limites relatives aux émissions d'engins équipés de moteurs diesel. Ces facteurs d'émissions s'élèvent, pour un engin de type A, à 0,155 g NOX/s et 0,003 g PM10/s.

Selon la base de données CORINAIR, les émissions moteur d'un poids lourd peuvent être estimées à 5,13 g NO_x/km et 0,56 g PM10/km à une vitesse de 30 km/h.

Les **gaz d'échappement des camions et engins de chantier** sont **limités en quantité** et ne sont **pas susceptibles d'affecter significativement la qualité de l'air** au sein du périmètre d'étude. De manière à limiter les émissions, les **recommandations suivantes** peuvent être formulées :

- Emploi de machines satisfaisant la **directive européenne 97/68/Ce et le règlement CEE 96** ;
- Équipement pour tout moteur diesel de **systèmes de filtres à particules (SEP)** en fonction de leur puissance ;
- **Entretien régulier** des engins ;
- Emploi de **carburants pauvres en soufre** ;
- **Imposer l'arrêt des moteurs en cas de stationnement.**

4.4.6 Incidences notables probables du projet d'extension des parkings sur l'environnement en phase d'exploitation

4.4.6.1 Ombres projetées

En l'absence d'éléments verticaux, aucune situation d'ombrage sur d'autres bâtiments n'a été mise en évidence.

4.4.6.2 Qualité de l'air et rejets

L'analyse de l'évolution de la fréquentation des bâtiments du CHU NDB montre que la réduction de l'activité des urgences et du nombre de lits compensera l'augmentation de l'activité d'hôpital de jour et ambulatoire du site. En termes de fréquentation du site, cela se traduit par une perspective de quasi-stagnation de la situation future par rapport à la situation actuelle.

- ▶ Cf. Chapitre 3.2.4 : Evolution de la fréquentation des bâtiments du CHU

La mise en place du projet d'extension des parkings permet une **meilleure répartition de la charge automobile** aux environs et dans les parkings du CHU et par voie de conséquence, des rejets diffus liés à la circulation automobile. Le projet d'extension et de requalification des espaces de stationnement n'engendreront donc pas d'augmentation de trafic.

La circulation au sein des parkings, les accès ainsi que les voies de sorties seront organisés de sorte à fluidifier le trafic et dégager les voiries. Une signalisation claire à l'aide de panneaux « LIBRE/COMPLET » permettra aux visiteurs et employés de facilement trouver une place de parking libre. Ces mesures permettent **d'éviter les embouteillages**, la **circulation** liée à la **recherche d'une place libre et les rejets diffus générés** par ces derniers.

Toute mesure complémentaire visant à diminuer le trafic (organisation de transports collectifs, infrastructures pour modes doux...) est également favorable à la réduction de ces émissions.

4.4.6.3 Impact olfactif

Le projet n'est **pas de nature à apporter des nuisances olfactives** notables sur son voisinage

4.4.6.4 Consommations et sources énergétiques

Les parcs de stationnement peuvent également être un consommateur d'énergie en phase d'occupation, avec notamment l'alimentation des systèmes d'éclairage.

Les luminaires placés au sein du site seront des LED. Ils seront associés à des détecteurs de présence et des capteurs horlogiques/crépusculaires afin de maîtriser l'apport de lumière artificielle lorsque celle-ci n'est pas nécessaire, ce qui induit directement une limitation des consommations énergétiques liées à l'éclairage.

Ces installations représentent une charge électrique supplémentaire peu impactante pour le réseau.

4.4.6.5 Electromobilité

Dans le cadre du projet d'extension des parkings du CHU NDB, **30 emplacements équipés de bornes de recharges sont prévus** au total pour la recharge de véhicules électriques :

- Parking P1 : 10 emplacements ;
- Parking P5 : 20 emplacements.

L'**infrastructure** (gainés, chambres de tirage) nécessaire à une **proportion de 20 % d'emplacements pour recharge de véhicules électriques** est également prévue.

Ces installations représentent une charge électrique supplémentaire pour le réseau et une consommation électrique supplémentaire. L'auteur d'étude recommande de **s'assurer** que la **cabine électrique** est **suffisamment dimensionnée**.

4.4.6.6 Impact sur le microclimat

La construction d'un parking va artificialiser le sol. Le principal risque encouru sur le microclimat est lié à l'**îlot de chaleur**.

*« Le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU) est le fait que la température de l'air en ville est plus élevée que celle des zones rurales avoisinantes. En général, la **ville est plus chaude que la campagne toute la journée et l'effet s'intensifie la nuit**. Ce phénomène a été découvert en 1820 par le météorologue Luke Howard. Il a observé que les températures de l'air sont plus importantes dans la ville de Londres que dans les sites ruraux à proximité pendant la nuit (+2,1°C en moyenne) [...]. Suite à cela, de nombreuses études ont confirmé ces observations au niveau mondial [...].*

Le phénomène d'ICU peut être expliqué physiquement par deux éléments : le bilan radiatif, qui indique la quantité de radiations solaires retenues par l'environnement, et le bilan de flux de chaleur, qui explique comment se répartissent les radiations dans l'environnement. D'autre part, des facteurs environnementaux, comme la présence d'eau et de végétaux, la nature et les propriétés des matériaux présents, influencent la formation et l'intensité de l'ICU (Bigorgne 2015). »⁵

À la question de savoir si la chaleur émise par les activités humaines est co-responsable de l'îlot de chaleur urbain, le Centre national de recherches météorologiques (CNRM) en France répond de façon nuancée :

« Les facteurs principaux sont la radiation solaire et le stockage de chaleur par les matériaux urbains. Cependant, le chauffage durant l'hiver peut augmenter l'intensité de l'îlot de chaleur urbain, en réchauffant les bâtiments et en rejetant de la chaleur due au chauffage. De même, une climatisation massive pendant l'été va rafraîchir l'air à l'intérieur des bâtiments, mais peut ainsi augmenter la température de l'air extérieur jusqu'à 1°C à cause des rejets de chaleur des équipements de climatisation. »⁶

⁵ Caractéristiques de l'îlot de chaleur urbain et recherche d'une solution paysagère pour le site de la résidence Damrémont à Paris, TFE de Yolène Hirsch, ULg, 2016-2017

⁶ Îlot de chaleur urbain, <https://www.umr-cnrm.fr/>, consulté en juillet 2023

Afin de limiter le risque et l'impact du projet sur ce phénomène, les **arbres** peuvent avoir un **effet parasol**. L'orientation du projet suit un objectif de **végétalisation** par des essences indigènes **de tous les parkings du CHU**. Plusieurs zones arborées aux abords des parkings P1, P5 ainsi qu'autour du château et de l'étang, sont conservées au maximum. De nouvelles plantations d'arbres (hêtres, d'érables) ainsi que des haies de charmes participeront également à cet effet.

La **création de noues contribue également** à préserver le site et son environnement du phénomène d'îlot de chaleur.

4.4.7 Incidences notables probables du renouvellement du permis d'environnement en phase d'exploitation

4.4.7.1 Climat et météorologie

Aucun impact de nature climatique ou météorologique à grande échelle n'est attendu du fait de l'exploitation du projet.

4.4.7.2 Identification des sources d'émissions atmosphériques

Les principaux rejets atmosphériques du CHU Notre-Dame des Bruyères sont liés aux activités de production de chaud et de froid, aux stockages de produits liquides et gazeux, à la ventilation des bâtiments, aux laboratoires ainsi qu'au charroi généré par le projet.

Les principales sources d'émissions atmosphériques, la nature et la spécificité de leur(s) rejet(s) ainsi que les mesures de prévention en application sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 53 Principales sources d'émissions atmosphériques, nature et spécificité de leur(s) rejet(s) pour le CHU Notre-Dame des Bruyères (source : CHU, 2023)

Installation / Equipement / Dispositif	Rejet	Canalisé / Diffus	Type	Mesure de prévention
Installations techniques de combustion : - Chaudière à mazout - Chaudières à gaz - Groupes électrogène de secours - Unité de cogénération	Gaz de combustion (NO _x , CO, CO ₂)	Canalisé	Continu Continu Discontinu Continu	- Suivi des émissions des chaudières - Entretien et monitoring - Maintenance approfondie régulière
Ventilation générale des bâtiments	Air vicié	Canalisé	Continu	- Filtres sur groupes d'extraction
Installations de production frigorifiques : - Groupes de froid - Splits	Gaz réfrigérants à effet de serre et/ou appauvrissant la couche d'ozone	Diffus	Accidentel	- Inventaire des installations concernées - Détection de toute fuite, localisation et enregistrement - Réparation de toute fuite - Suivi des consommations en gaz réfrigérant - Entretien permanent et maintenance régulière (compresseur, températures, accessoires)
Stockage de produits liquides et gazeux		Diffus	Discontinu	- Utilisation d'équipements fermés et scellés - Suivi des consommations - Surveillance des stockages
Cuisine et restaurant (102 places)	Odeurs, COV	Canalisé	Discontinu	- Utilisation d'équipements fermés et scellés - Ventilation mécanique
Charroi	Gaz d'échappement Poussières	Diffus		

4.4.7.3 Emissions de vapeurs – COV

La Directive du 11 mars 1999, relative à la réduction des émissions de Composés Organiques Volatils (COV) dues à l'utilisation de solvants organiques dans certaines activités et installations, définit Composé Organique Volatil tout composé organique ayant une pression de vapeur de 0,01 KPa ou plus à une température de 293,15 K ou ayant une volatilité correspondante dans les conditions d'utilisation particulières.

Les Composés Organiques Volatils ont des propriétés chimiques et toxicologiques qui varient d'un composé ou d'une famille à l'autre. Mis en présence d'oxydes d'azote (NO_x), et sous l'effet du rayonnement solaire, les

composés organiques volatils favorisent l'apparition d'ozone. C'est pour cette raison que les **émissions de COV** doivent être **réduites et donc réglementées**.

Inventaire

Les installations de cuisine et les activités de nettoyage sont les activités susceptibles d'émettre des COV.

A l'exception de quelques besoins spécifiques, les repas des patients ne sont pas cuisinés sur place mais uniquement réchauffés. Ce qui limite les émissions des COV provenant de cette activité.

Les **vapeurs et COV générés par les activités de nettoyage** sont évacués par les systèmes d'extraction d'air ambiant de l'hôpital.

Des analyses réalisées dans d'autres établissements ont montré qu'en termes de composés organiques que l'on peut retrouver dans ces effluents, il s'agit principalement de radicaux de la famille des aldéhydes et cétones (cf. Figure suivante). Ces composés ne sont pas nocifs, mais peuvent être odorants à partir d'une certaine concentration.

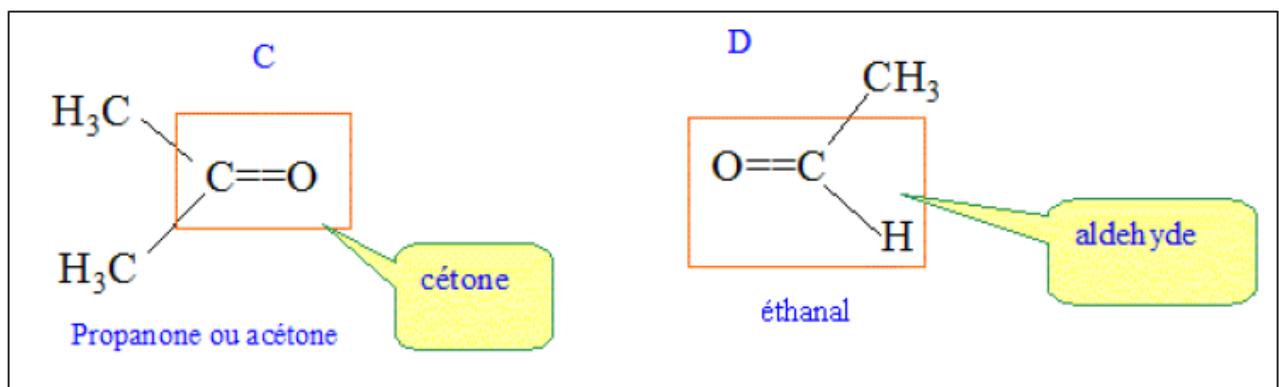


Figure 119 Représentation schématique de la molécule de cétone et d'aldéhyde (source : Chimix, 2007)

Conditions sectorielles

Il existe des conditions sectorielles pour les installations et/ou activités consommant des solvants (AGW du 18 juillet 2002⁷).

Des **valeurs limites** sont **définies** pour les **activités de nettoyage de surface** (COV 4-5).

Par nettoyage de surface, on entend « Toute activité, excepté le nettoyage à sec, dans laquelle des solvants organiques sont utilisés pour enlever des salissures de la surface d'une pièce, notamment par dégraissage. Une activité de nettoyage consistant en une ou plusieurs étapes avant ou après toute autre activité est considérée comme une seule activité de nettoyage de surface. Cette activité ne couvre pas le nettoyage de l'équipement utilisé, mais bien le nettoyage de la surface du produit ».

- Si la consommation de solvants est supérieure à 1 tonne par an, la valeur limite d'émission de COV non méthanique dans les rejets canalisés est de 20 mg/m³ ;
- Si la consommation de solvants est supérieure à 2 tonnes par an, la valeur limite d'émission de COV non méthanique dans les rejets canalisés, exprimée en carbone total est de 75 mg/m³ ;
- Le flux annuel des émissions diffuses ne doit pas dépasser 15 % de la quantité de solvants utilisée (si la consommation de solvants est inférieure ou égale à 5 tonnes par an) et 10 % de la quantité de solvants utilisée, si la consommation de solvants est supérieure à 5 tonnes et inférieure à 10 tonnes par an.

Cet AGW comprend un planning pour le remplacement des COV les plus dangereux ainsi qu'un cadre pour l'élaboration du bilan massique.

⁷ Cet arrêté a été modifié par les AGW du 10 novembre 2005 ; du 7 octobre 2010 ; du 21 février 2013 ; du 4 juillet 2013.

Dans le cadre du CHU Notre-Dame des Bruyères, l’auteur d’étude recommande de **s’assurer de l’applicabilité des conditions sectorielles** ci-dessus dans le cadre de ses activités de nettoyage et, le cas échéant, de s’assurer qu’elles soient bien respectées. L’auteur d’étude recommande également de se tourner vers **l’achat de produits d’entretien et de nettoyage ne contenant pas ou peu de COV**, dans la mesure du possible.

4.4.7.4 Emissions de gaz de combustion

Conditions sectorielles

Chaudières

Il existe des conditions sectorielles pour les installations de combustion dont la puissance thermique nominale est égale ou supérieure à 1 MW thermique et inférieure à 50 MW thermique. L’arrêté concerne les trois chaudières à gaz à condensation de 1150 kW respectivement, pour un total de 3450 kW. Le tableau suivant précise les **valeurs limites d’émission (VLE) pour les nouvelles installations de combustion** en fonction du carburant utilisé.

Tableau 54 Valeurs limites d’émission (en mg/Nm³) pour les nouvelles installations de combustion moyennes autres que les moteurs et les turbines à gaz (Source : AGW 30/08/2018)

Polluant	Biomasse solide	Autres combustibles solides	Gasoil	Combustibles liquides autres que le gasoil	Gaz naturel	Combustibles gazeux autres que le gaz naturel
SO ₂	200 (1)	400(11)	-	200 (2)	-	35 (3) (4)
NO _x	300 (5)(9)	300 (5)	200(8)	200 (6)(12)	80	200
Poussières	50 (7)	20 (7)	-	10	-	-
CO	300(10)	175	100	175	80	100

Les « **attestations de contrôle d’un générateur de chaleur** » rédigées à la suite de la maintenance annuelle des chaudières à gaz du CHU NDB mentionnent le respect, ou non, des critères de bon fonctionnement de l’installation maintenue. Les attestations de contrôle réalisées pour les chaudières à gaz en juin 2023 montrent des **rejets en CO en dessous des valeurs limites** d’émission mentionnées dans le tableau ci-dessus.

A ce stade de l’étude, en se basant sur les analyses réalisées dans le cadre de la maintenance annuelle, il n’est **pas possible de confirmer** que les **concentrations en NO_x dans les rejets gaz de combustion** émis par ces trois chaudières en phase d’exploitation **sont conformes** à ces valeurs d’émissions. L’auteur d’étude **recommande** donc de s’assurer que les rejets de gaz de combustion des chaudières à gaz respectent les valeurs limites en NO_x reprises dans les conditions sectorielles applicables. L’auteur d’étude recommande également **d’intégrer une mesure de la concentration en NO_x** des rejets dans le cadre de la **maintenance annuelle** des chaudières à gaz.

Unité de cogénération

Le **permis unique** du CHU NDB datant de 2019 définit des **conditions particulières** d’émissions pour les moteurs de la cogénération concernant les paramètres : CO et NO_x.

Les installations doivent respecter les valeurs d’émission suivantes :

- **NO_x < 190 mg/Nm³**
- **CO < 120 mg/Nm³**

Les valeurs mesurées sont rapportées aux conditions suivantes : gaz sec, pression : 1.013 hPa, température 273 °K et teneur en oxygène de 15%.

Les émissions polluantes renseignées par le constructeur sont conformes aux valeurs exigées ci-dessus.

Les **émissions en NO_x et CO**, entre autres, sont mesurées lors des entretiens planifiés toutes les 1.000 h de fonctionnement. Les résultats du dernier test du 02/03/2023 montrent que les rejets de gaz de combustion émis par l’unité de cogénération sont **conformes à ces valeurs limites** d’émissions.

Groupes électrogènes

Les groupes électrogènes fonctionnent **en moyenne 15h par an**, en plus des tests à vide ou en charge mensuels. Les **valeurs d'émission** ne sont **pas mesurées**. Aucune condition sectorielle n'est liée à la rubrique 40.60.01 applicables aux groupes électrogènes présents sur le site du CHU Notre-Dame des Bruyères.

Localisation des rejets

La localisation des **rejets d'air en toiture** favorise la **dispersion des polluants** et une **diminution de leur concentration** dans les zones occupées (actuelles ou potentielles) par l'homme.

Par ailleurs, la norme européenne NBN EN 16798 (qui remplace la norme NBN 13779) définit certaines dispositions à respecter pour les rejets d'air vers l'extérieur :

Si une **bouche de rejet d'air** est disposée **sur un mur**, elle doit respecter les **prescriptions suivantes** :

- Les rejets d'air doivent se trouver à plus de 8 m d'un immeuble voisin ;
- Les rejets d'air doivent se trouver à plus de 2 m d'une prise d'air neuf située sur le même mur et de préférence au-dessus de celle-ci ;
- Le débit d'air par bouche ne peut pas dépasser 0,5 m³/s et la vitesse de l'air au droit de la bouche doit dépasser 5 m/s.

Si une de ces conditions n'est pas respectée, les rejets d'air devront être installés en toiture.

Les **rejets** des installations émettrices de **gaz à combustion du CHU NDB** sont localisés en **toiture** des bâtiments abritant les installations concernées (cf. Figure suivante).

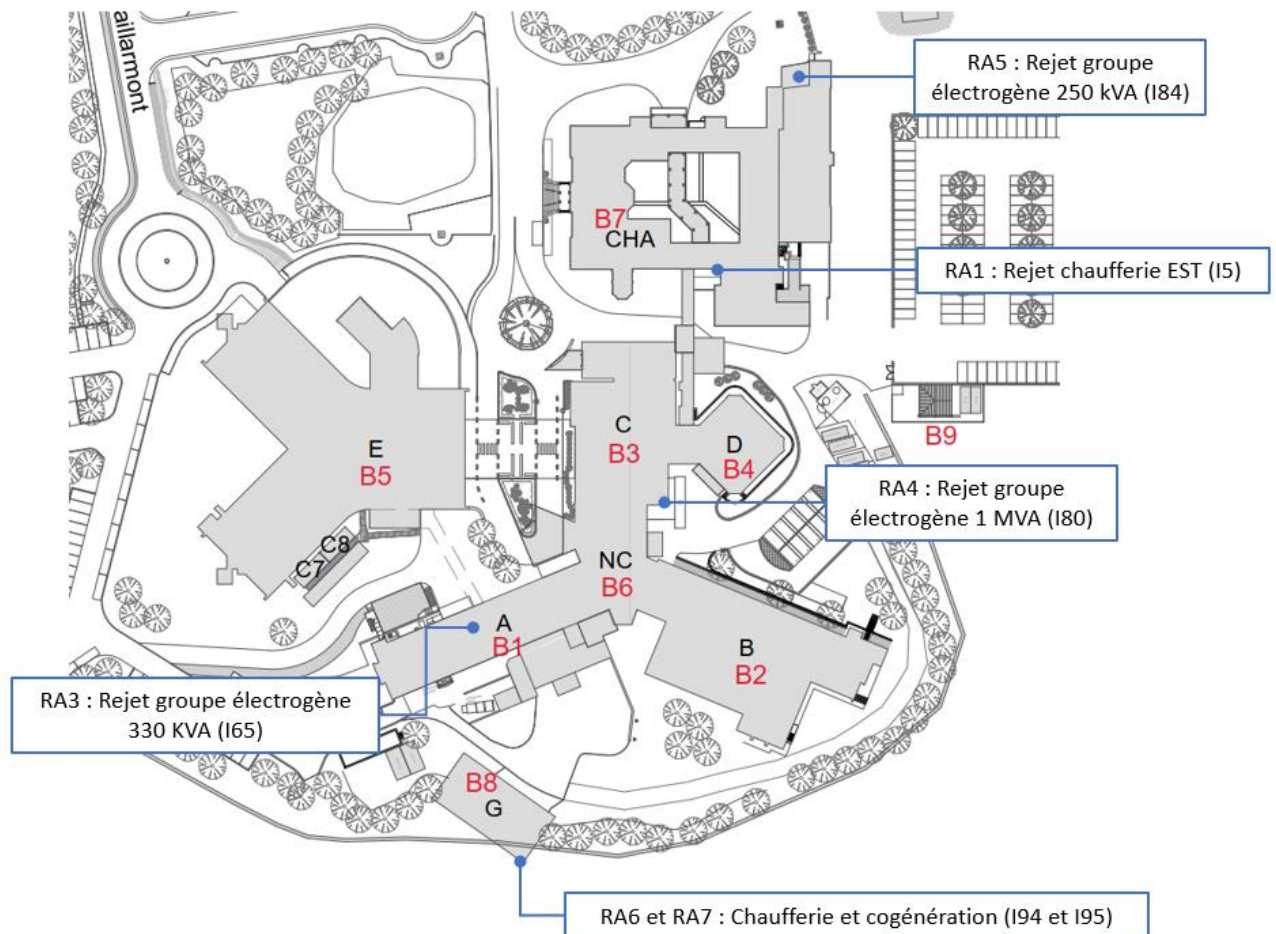


Figure 120 Localisation des rejets atmosphériques liés aux installations émettrices de gaz à combustion (source : CHU, 2023)

4.4.7.5 Émissions de gaz réfrigérants et/ou appauvrissant la couche d’ozone

Législation

Au vu des impacts négatifs de ces gaz réfrigérants sur l’environnement, leur utilisation est soumise aux législations suivantes.

Le protocole de Montréal est un accord international signé par plus de 190 pays et qui impose la **suppression** de l’utilisation de substances appauvrissant la couche d’ozone comme notamment les **fluides frigorigènes contenant des Chlorofluorocarbures (CFC) et des Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)**, et cela dans un délai permettant la mise en place de substituts. Ces deux familles de gaz ont un impact sur l’effet de serre.

Ces obligations ont notamment été transposées en droit wallon par 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. L’article 11 de l’arrêté stipule que :

- Si des CFC sont contenus dans un équipement frigorifique, ils sont récupérés sans délai par un technicien frigoriste spécialisé. L’équipement frigorifique est démantelé ou adapté pour pouvoir fonctionner en utilisant un agent réfrigérant autorisé ;
- Les HCFC contenus dans les équipements frigorifiques sont, au plus tard pour le 30 mai 2015, remplacés par des agents réfrigérants autorisés. Si ce n’est pas le cas, ces équipements sont démantelés au plus tard le 30 mai 2015, sauf si l’exploitant démontre, sur la base des données consignées dans le livret de bord, qu’aucun appoint en agent réfrigérant n’a été effectué depuis au moins deux ans.

Le règlement européen sur les F-Gas⁸ précise certaines **exigences en matière de contrôle d’étanchéité et de la nécessité de la présence ou non d’une détection de fuite**. À ce titre, ce règlement introduit notamment la notion de « Potentiel de Réchauffement Planétaire » (PRP, ou Global Warming Potential, GWP) : le potentiel de réchauffement climatique d’un gaz à effet de serre par rapport à celui du dioxyde de carbone (CO₂), calculé comme le potentiel de réchauffement sur un siècle d’un kilogramme du gaz à effet de serre par rapport à un kilogramme de CO₂. Chaque type de fluide réfrigérant a un PRP différent, indiquant que tous ces fluides n’ont pas le même impact sur le réchauffement ; plus le PRP est élevé et plus l’impact est important.

Depuis le Règlement européen sur les F-Gas, la **fréquence du contrôle dépend** maintenant de la **quantité de réfrigérant**, mais **également** de son **potentiel de réchauffement planétaire** ainsi que la **présence ou non d’une détection de fuite**.

Conditions intégrales et sectorielles

Il existe des conditions intégrales et sectorielles pour les installations de production de froid dont la puissance frigorifique nominale utile est supérieure ou égale à 300 kW, définies par l’AGW du 12 juillet 2007.

Les systèmes contenant les divers fluides frigorigènes doivent être étanches et pour s’en assurer, ils doivent être régulièrement testés et contrôlés. La **périodicité à laquelle les contrôles d’étanchéité** doivent être réalisés en phase d’exploitation est **déterminée en fonction** de la **masse d’agents réfrigérants**. Les périodes sont mentionnées ci-après.

Tableau 55 Périodicité de contrôle de l’installation de refroidissement (Source : AGW du 12 juillet 2007)

Masse nominale d’agent réfrigérant	Contrôle visuel	Contrôle d’étanchéité
Inférieure à 30 kg	6 mois	12 mois
Supérieure ou égale à 30 kg	3 mois	6 mois
Supérieure ou égale à 300 kg	1,5 mois	3 mois

⁸ RÈGLEMENT (UE) N o 517/2014 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 16 avril 2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n o 842/2006

Les contrôles d'étanchéité des installations doivent être effectués conformément aux prescriptions du **Règlement (CE) n°1516/2007 de la Commission du 19 décembre 2007** définissant les exigences types applicables au contrôle d'étanchéité pour les équipements fixes de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur contenant certains gaz à effet de serre fluorés.

Rappelons que l'**installation de détecteurs de fuite** est **obligatoire** à partir d'une **masse d'agents réfrigérants de 500TeqCO2**.

Par ailleurs, les **locaux accueillant ces installations** doivent également **respecter les conditions intégrales et sectorielles**, et notamment :

- L'installation des compresseurs et des pompes de circulation de l'agent réfrigérant dans une salle des machines ;
- Les chaudières et moteurs ne peuvent pas se trouver dans la même salle des machines ;
- Les murs, plafonds et parois de la salle des machines doivent être imperméables à l'eau ;
- Les compresseurs doivent être munis de dispositifs anti-vibratoires.

Plan de surveillance

Les gaz réfrigérants contenus dans les installations du CHU NDB sont les suivants : **R134a, R410a, R407f et R407c**. Une maintenance préventive est planifiée semestriellement sur les groupes de production d'eau glacée. Le demandeur réalise des **contrôles d'étanchéité** sur ses installations **aux fréquences imposées par la législation**. Ces installations sont donc **conformes** à l'AGW du 12 juillet 2007. L'auteur d'étude recommande cependant de s'assurer que les contrôles d'étanchéité sont bien réalisés conformément aux prescriptions du Règlement (CE) n°1516/2007 de la Commission du 19 décembre 2007.

L'installation de détecteurs de fuite n'est pas obligatoire car les masses d'agents réfrigérants dans les installations présentes sur le site du CHU NDB ne dépassent pas 500TeqCO2.

4.4.7.6 Émissions des zones de stockage

La plupart des **stockages** des produits liquides et gazeux sont réalisés **dans des contenants étanches** tels que des bidons, réservoir ou bouteilles. Il n'y a donc **pas d'émission lors du stockage**, mais uniquement lors de l'ouverture des récipients. Ces émissions sont donc diffuses.

Les émissions liées à ces stockages proviennent des **opérations de déchargement** et de la **respiration du réservoir via l'évent**. Dès lors, tous les événements des réservoirs doivent être directement reliés à l'atmosphère.

Les **émissions atmosphériques** (odeurs, solvants) générées par les **stockages de déchets** peuvent être considérées comme **non significatives**.

4.4.7.7 Émissions d'air vicié et de poussières de la ventilation

Les rejets d'air vicié des groupes d'extraction du CHU Notre-Dame des Bruyères sont situés à différentes hauteurs (cf. Tableau suivant) :

Tableau 56 Nature et hauteur des rejets atmosphériques d'air vicié via groupes d'extraction (source : CHU, 2023)

Rejet atmosphérique	Nature des effluents	Hauteur du débouché par rapport au niv.0
RA8	Air vicié - GP/GE Morgue	-4.25m (A-2)
RA9	Air vicié - Rejet GE Laverie	0m (A-1)
RA10	Aspiration hottes cuisine	15m (toiture A+4)
RA11	Air vicié - Restaurant	14.5m (toiture A+4)
RA12	Air vicié - Médecine nucléaire	14.5m (toiture B+4)
RA13	Air vicié - Médecine nucléaire	-3.75m (B-1)

RA14	Air vicié - Hôpital de jour	-4.65m (B-2)
RA15	Air vicié - Unité de soins intensif	6.2m (C+1)
RA16	Air vicié - Radiologie	22m (toiture C+5)
RA17	Air vicié - Scanner	-0.2m (C-1)
RA18	Air vicié - Salle de réveil	9.7m (C+2)
RA19	Air vicié - SOP5	12,8m (C+3)
RA20	Air vicié – SOP4	12,8m (C+3)
RA21	Air vicié - SOP3	9,7m (C+2)
RA22	Air vicié - SOP2	8m (C+2)
RA23	Air vicié - SOP1	8m (C+2)
RA24	Air vicié - Quartier obstétrical	12,8m (NC+3)
RA25	Air vicié - SOP obstétrical	13.5m (NC+3)
RA26	Air vicié - Quartier obstétrical	18m (C+5)
RA27	Air vicié - Vestiaire H	-0.25m (NC-2)
RA28	Air vicié - Aile D	14m (D+4)
RA29	Air vicié - Sas ambulance	0.7m (E-1)
RA30	Air vicié - Zone sale	0.7m (E-1)
RA31	Air vicié - Vestiaire D	0m (C-1)
RA32	Air vicié - Urgences	-6.5m (E-2)
RA33	Air vicié - Gériatrie	-6.5m (E-2)
RA34	Air vicié - Ateliers	1m
RA35	Air vicié - Vestiaires	3.5m
RA36	Air vicié - Galerie de liaison	3.5m
RA37	Air vicié - Département technique	3m

A ce stade de l'étude, il n'est pas possible de vérifier que chaque rejet d'air soit conforme à la norme européenne NBN EN 16798 (Voir Chapitre 4.4.7.4 Emissions de gaz de combustion). Cependant, en prenant compte de la nature des effluents rejetés, il est considéré que le cadre normatif et les règles de bonne pratique sont suffisantes que pour assurer le respect des dispositions de cette norme.

4.4.7.8 Émissions diffuses du charroi

A l'horizon 2030, la fréquentation estimée du CHU NDB à l'heure de point augmente de 1% et le nombre de véhicules de service n'est pas amené à fortement augmenter. Les **émissions du charroi estimées liées au renouvellement du permis** ne sont **pas susceptibles d'affecter significativement la qualité de l'air**. Cependant, dans le cadre de l'effort global de lutte contre l'émission de gaz à effet de serre, il convient de mettre en œuvre tout ce qui est possible pour limiter ces émissions.

4.4.7.9 Impact olfactif de l'hôpital

Aucune donnée n'est disponible concernant les odeurs à proximité du site.

Hormis les activités de la cuisine et du restaurant, les **activités du CHU Notre-Dame des Bruyères** ne sont **pas génératrices d'odeurs**. Etant donné qu'à l'exception de quelques besoins spécifiques, les repas des patients ne sont pas cuisinés sur place mais uniquement réchauffés, la génération d'odeurs est limitée. De plus, au vu des distances entre les bâtiments du CHU et les riverains les plus proches, **aucune nuisance particulière due aux activités de l'HoReCa au sein du CHU n'est à attendre**.

4.4.7.10 Radiations

Le site comprend des activités qui utilisent des **radiations** pour le **traitement de pathologies et pour l'imagerie médicale**.

L'effet principal d'une exposition aux radiations ionisantes sur la santé est une augmentation du risque de développer un cancer sur le long terme. Pour protéger l'être humain contre les effets des radiations ionisantes, des limites de dose ont été fixées dans la législation belge. Elles garantissent d'une part qu'aucun effet immédiat n'intervienne et limitent d'autre part à un niveau acceptable la probabilité des effets à long terme. Les deux **principales limites** sont celles qui **s'appliquent** à la **population** en général, de **1 mSv par an**, et celle qui concerne les **travailleurs**, de **20 mSv par an**.

Dans le cas où le CHU Notre-Dame des Bruyères respecte cette mesure, les activités ne sont pas de nature à émettre des radiations en dehors de l'hôpital. En effet, l'enceinte des bâtiments accueillant ces activités doit être conçue de façon à limiter les radiations en tout point à l'extérieur de l'hôpital à la valeur de 1mSv par an.

4.4.7.11 Gestion énergétique

Afin d'évaluer les impacts énergétiques du projet sur l'environnement, nous abordons la thématique selon la structure suivante :

- Performance énergétique des bâtiments ;
- Synthèse des consommations énergétiques et évolution de ces dernières suite à la transition du mazout vers le gaz.

Les installations techniques du demandeur recourent à 3 sources énergétiques distinctes :

- L'électricité ;
- Le gaz naturel ;
- Le mazout.

Performance énergétique du bâtiment

La directive européenne 2010/31/UE du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments définit un standard NZEB (Nearly zero energy building) ou Q-ZEN (bâtiment dont la consommation est quasi nulle ou bâtiment Quasi Zéro Énergie), soit un standard de bâtiment presque zéro énergie. Il est défini comme suit :

« La quantité quasi nulle ou très basse d'énergie requise devrait être couverte dans une très large mesure par de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, notamment l'énergie produite à partir de sources renouvelables sur place ou à proximité ».

Depuis le 1^{er} janvier 2021, les **exigences PEB** ont été **renforcées** pour toute **demande de permis** portant sur la **construction d'un bâtiment** ou sur **des travaux de reconstruction ou d'extension** assimilés à du neuf. Les bâtiments à construire doivent désormais atteindre le standard NZEB.

En Wallonie, la réglementation sur la performance énergétique des bâtiments est entrée en vigueur depuis le 1^{er} septembre 2008 (décret-cadre le 19 avril 2007 et arrêtés d'application du 17 avril 2008). La mise en œuvre est progressive, les exigences PEB sont régulièrement renforcées afin d'atteindre l'objectif fixé par la directive européenne citée ci-avant. Elle s'applique à l'ensemble des bâtiments (sauf exception explicitement visées par la réglementation) pour tous les travaux de construction, de reconstruction et de transformation nécessitant l'obtention d'un permis d'urbanisme.

Ainsi, dans le cas d'une nouvelle construction liée à un permis d'urbanisme, l'équipe de conception fait appel à un responsable PEB qui est chargé de la conception et de la description des mesures à mettre en œuvre pour atteindre les exigences PEB ainsi que du contrôle de l'exécution des travaux relatifs à la PEB (dossier PEB). Les différents éléments à fournir dans ce cadre sont listés ci-après (source : energie.wallonie.be) :

- Une déclaration PEB initiale : c'est le « projet » de performance énergétique à atteindre, document à joindre à la demande de permis ;
- Une étude de faisabilité, réalisée par un auteur d'étude de faisabilité agréé. Il s'agit d'analyser l'intérêt de recourir à des systèmes d'énergie renouvelable. Ce document est également à joindre à la demande de permis ;
- Une déclaration PEB finale : c'est l'ensemble des mesures qui ont été mises en œuvre pour respecter les exigences PEB, document à envoyer à l'administration à l'issue des travaux ;
- Un certificat PEB : c'est la « carte d'identité » énergétique du bâtiment, qui indique sa performance (informations à mentionner dans toute publicité de vente ou de location).

Dans le cadre de l'évaluation des performances énergétiques d'un bâtiment, il convient de définir un certain nombre d'indicateurs (source : energie.wallonie.be).

- Le *niveau K* représente le niveau global d'isolation. Le niveau K est calculé via le logiciel PEB sur base de l'isolation thermique des différentes parois, de leur superficie et du volume protégé ;
- Le *niveau E_w* représente le niveau de performance énergétique global du bâtiment. Il résulte du rapport entre le E du bâtiment et une valeur E de référence. Plus le E_w est faible, plus le bâtiment est performant ;
- Le *niveau E_{spec}* représente le niveau de consommation spécifique annuelle d'énergie primaire nécessaire pour le chauffage, le refroidissement, l'eau chaude sanitaire (pour les bâtiments résidentiels uniquement), les auxiliaires, la ventilation et l'éclairage (pour les bâtiments non résidentiels uniquement) déduction faite de l'énergie apportée par la cogénération ou le photovoltaïque. Elle s'exprime en kWh/m².an et est le rapport entre la consommation annuelle d'énergie primaire et la surface de plancher chauffé. Plus le E_{spec} est faible, plus le bâtiment est performant.

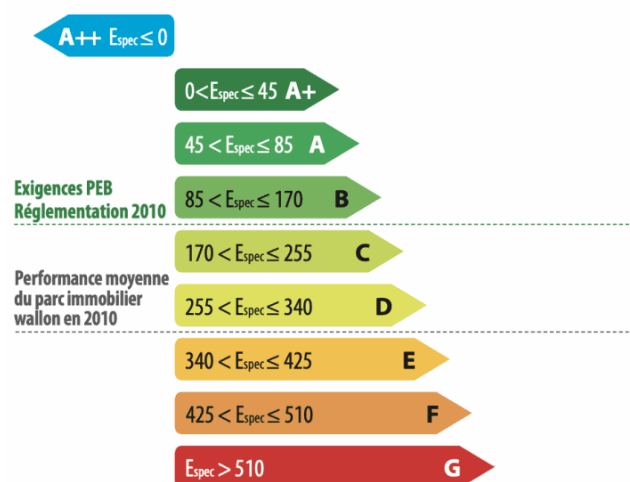


Figure 121 Classification PEB (source : certinerergie.be)

- Le *coefficient de transmission thermique U* des différents éléments de construction ne peut pas dépasser la valeur maximale fixée. Plus la valeur U est faible, plus la paroi est isolée ;
- Le *coefficient de résistance thermique R* minimal à atteindre pour la paroi sans tenir compte des résistances thermiques superficielles.

A ce stade de l'étude, les **certificats PEB** des bâtiments existants ne sont **pas disponibles**. Dans le cas de projets de rénovation d'un ou plusieurs bâtiments du CHU NDB, l'auteur d'étude recommande d'analyser, à l'aide d'un expert, **l'impact des rénovations planifiées sur la performance énergétique du(es)**

bâtiment(s). Cette analyse permettrait d'évaluer la performance actuelle, la performance future et de mettre en évidence certaines opportunités d'amélioration supplémentaires.

Consommation énergétique du site

Les consommations mensuelles énergétiques du site (gaz, mazout et électricité provenant du réseau de distribution externe) peuvent être suivies. Cependant, à ce stade de l'étude, il n'est **pas possible de clairement analyser les besoins**, ni de comparer la consommation en électricité provenant du réseau à celle produite sur le site par les panneaux photovoltaïques et l'unité de cogénération.

L'origine des consommations de gaz et d'électricité ne peut être imputée à des sources clairement identifiées, ce qui limite l'analyse qui peut en être tirée. L'auteur d'étude recommande la mise en place de compteurs, permettant de mesurer plus en détail ces sources. Ces **compteurs** pourraient également permettre d'identifier de nouvelles pistes de réduction des consommations énergétiques.

A ce stade de l'étude, **aucune mesure d'économie d'énergie supplémentaire** n'a été mentionnée par le demandeur.

L'auteur d'étude recommande de réaliser un **suivi comparatif mensuel** entre la quantité d'énergie produite par les **panneaux photovoltaïques**, l'unité de **cogénération** et le **besoin total en électricité** du site du CHU NDB. En fonction de ces résultats et du pourcentage des besoins en électricité qu'une nouvelle installation pourrait couvrir, l'auteur d'étude recommande de **réaliser une étude de faisabilité** pour l'installation de **panneaux photovoltaïques** :

- sur le **toit de l'Aile E**, le projet d'extension de l'Aile E du CHU ayant été abandonné ;
- sur les futures extensions des **parkings P1 et P5** en mettant en œuvre, par exemple, des **carports photovoltaïques**.

Les valeurs d'ensoleillement et la situation du projet (milieu semi-ouvert boisé avec peu d'effet d'ombrage) sont favorables à ce type d'installation. Ceci permettrait une production interne supplémentaire d'électricité, diminuant ainsi la consommation d'électricité externe.

Bilan carbone

L'auteur d'étude recommande également de réaliser un **bilan carbone des bâtiments et infrastructures techniques** du CHU Notre-Dame des Bruyères.

Le bilan carbone est un outil permettant de **déterminer** l'ensemble des **émissions de gaz à effet de serre** et d'ensuite établir un **plan d'action visant à les réduire**. Les avantages à long terme d'un bilan carbone sont multiples comme, entre autres, :

- **Réduction des dépenses** liées aux consommations énergétiques, notamment d'énergies fossiles ;
- **Anticipation** des futures **obligations réglementaires** ;
- **Gestion des risques** liés à la disponibilité des ressources.

4.4.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Aucune incidence cumulative notable ou problématique n'est attendue sur l'air, l'énergie et le climat suite à la réalisation de ce projet.

4.4.9 Conclusion

Les moyennes annuelles de rayonnement solaire, de durée d'insolation et de précipitations pour la commune de Liège sont proches des moyennes belges. La **qualité générale de l'air** à Liège est **moins bonne** que la **moyenne régionale** (indicateur à 0,31).

En phase de chantier, le projet impliquera des mouvements de terre limités aux fondations des nouveaux parkings. Les travaux d'équipement du projet ne sont pas susceptibles de générer des émissions

problématiques de poussières. Il conviendra néanmoins de mettre en œuvre des **mesures préventives** de façon à **limiter l'envol de poussières généré par le trafic des poids lourds** à un niveau acceptable. Le nettoyage régulier des accès ainsi que leur humidification le cas échéant sont recommandés.

Bien que les **camions et engins de chantier** soient générateurs de polluants atmosphériques, ces derniers, émis en quantité limitée, ne sont **pas susceptibles d'affecter significativement la qualité de l'air** au sein du périmètre d'étude. Des recommandations sont faites à ce niveau comme l'emploi de machines satisfaisant à la directive européenne 97/68/Ce et le règlement CEE 96, l'équipement de filtres à particules (SEP), l'entretien régulier des engins, l'emploi de carburants pauvres en soufre ou encore l'imposition d'arrêt des moteurs en cas de stationnement.

En matière d'**énergie grise** relative aux matériaux de construction, cette dernière se retrouvera à la fois dans les travaux de terrassement et dans le gros œuvre ainsi que dans tout ce qui est équipements techniques et lié à l'aménagement intérieur (possibles projets futurs du CHU). Une **réflexion supplémentaire** sur le **choix des matériaux mis en œuvre** pourrait être menée.

Durant la phase d'exploitation, la mise en œuvre de places de parking supplémentaires permettra une **meilleure répartition** de la charge automobile aux environs et dans les parkings du CHU et par voie de conséquence, **des rejets diffus liés à la circulation automobile**. Plusieurs mesures permettant de fluidifier le trafic et dégager les voiries permettent également d'éviter les embouteillages, la circulation supplémentaire liée à la recherche d'une place de parking libre et les rejets diffus générés par ces derniers.

L'organisation de transports collectifs ou la mise en place d'infrastructures favorisant l'électromobilité ou l'utilisation des modes doux serait favorable à la diminution des émissions.

En matière de microclimat existant sur le site, l'artificialisation du sol pourrait engendrer des risques accrus liés au « **phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU)** » étant donné que ce dernier est notamment impacté plus ou moins fortement par des facteurs environnementaux comme la présence d'eau et de végétaux mais également selon la nature et les propriétés des matériaux présents. Les objectifs de végétalisation et de gestion des eaux inclus dans le projet d'extension des parkings permettront d'atténuer le phénomène.

L'**impact environnemental** de la poursuite des **activités actuelles du CHU Notre-Dame des Bruyères** est principalement **axé sur les émissions et rejets atmosphériques**.

Les **COV** peuvent être **générés** par les **activités Horeca** et les **activités de nettoyage**. A l'exception de quelques besoins spécifiques, les repas des patients ne sont pas cuisinés sur place mais uniquement réchauffés. Ce qui limite les émissions des COV provenant de cette activité. En revanche, les vapeurs et COV générés par les activités de nettoyage sont évacués par les systèmes d'extraction d'air ambiant de l'hôpital. Des **valeurs limites**, auxquelles il est recommandé de se conformer, sont **définies** pour les **activités de nettoyage** de surface. L'auteur d'étude recommande également de se tourner vers l'achat de produits d'entretien et de nettoyage ne contenant pas ou peu de COV.

Les **émissions de gaz de combustion** sont générées principalement par les chaudières, l'unité de cogénération et les groupes de secours. Les **points de rejet** de ces gaz sont situés **en toiture** et respectent donc la norme NBN EN 16798. Les dernières analyses d'air réalisées sur les effluents des chaudières à gaz et de l'unité de cogénération montrent un **respect** des valeurs limites imposées par les **conditions sectorielles et intégrales**, ainsi que par les **conditions d'exploitations** actuellement applicables, à l'**exception des concentrations en NO_x** dans les rejets gaz de combustion émis par les chaudières à gaz. L'auteur d'étude recommande d'intégrer une mesure de la concentration en NO_x des rejets de gaz de combustion dans le cadre de la maintenance annuelle des chaudières à gaz.

Les installations impliquant l'utilisation de gaz réfrigérants contiennent les gaz suivants : **R134a, R410a, R407f et R407c**. Une maintenance préventive est planifiée semestriellement sur les groupes de production d'eau glacée. Le demandeur réalise des **contrôles d'étanchéité** sur ses installations aux fréquences imposées par la législation. Ces installations sont donc **conformes** à l'AGW du 12 juillet 2007.

Les émissions liées au stockage de produits liquides et gazeux proviennent des **opérations de déchargement** et de la **respiration du réservoir via l'évent**. Dès lors, tous les événements des réservoirs doit

être directement reliés à l'atmosphère. Les **émissions atmosphériques** (odeurs, solvants) générées par les **stockages de déchets** peuvent être considérées comme **non significatives**.

L'auteur d'étude ne relève également aucun impact significatif lié aux émissions du charroi (qualité de l'air), aux activités de l'HoReCa (odeurs) ou aux activités impliquant des radiations.

A ce stade de l'étude, les consommations mensuelles énergétiques du site (gaz, mazout et électricité provenant du réseau de distribution externe) peuvent être suivies. Cependant, il n'est **pas possible de clairement en analyser les besoins**, ni de comparer la consommation en électricité provenant du réseau à celle produite sur le site par les panneaux photovoltaïques et l'unité de cogénération. L'auteur d'étude recommande donc la mise en place de **compteurs**, permettant de mesurer plus en détail ces sources de consommation énergétiques. L'auteur d'étude recommande également de réaliser une **étude de faisabilité** pour l'installation de **panneaux photovoltaïques** sur le **toit de l'Aile E** et/ou sur les futures extensions des **parkings P1 et P5** en mettant en œuvre, par exemple, des carports photovoltaïques.

L'auteur d'étude recommande enfin d'analyser, dans le cas de projets de rénovation d'un ou plusieurs bâtiments du CHU NDB, **l'impact des rénovations** planifiées sur la **performance énergétique du(es) bâtiment(s)**. La réalisation d'un **bilan carbone** est également un bon outil d'analyse des consommations énergétiques. Ces analyses et outils permettent de **mettre en évidence** des **opportunités d'amélioration** supplémentaires.

4.4.10 Recommandations thématiques

Phase de chantier

- AIR-01 : Lors des différentes phases de chantier et notamment lors du remblaiement, prendre toutes les mesures nécessaires de manière à limiter l'envol de poussières, comme par exemples :
 - Réduire de l'activité sur le chantier lors des périodes de sécheresse ;
 - Bâcher les camions transportant des matériaux susceptibles de dégager de la poussière ;
 - Nettoyer régulièrement les accès au chantier.
- AIR-02 : En phase de chantier, imposer l'arrêt des moteurs en cas de stationnement prolongé.

Phase d'exploitation

- AIR-03 : Se tourner vers l'achat de produits d'entretien et de nettoyage ne contenant pas ou peu de COV ;
- AIR-04 : S'assurer que les rejets de gaz de combustion des chaudières à gaz respectent les valeurs limites en NO_x reprises dans les conditions sectorielles applicables ;
- AIR-05 : Intégrer une mesure de la concentration en NO_x des rejets de gaz de combustion dans le cadre de la maintenance annuelle des chaudières à gaz ;
- AIR-06 : S'assurer que les contrôles d'étanchéité des installations contenant du gaz réfrigérant sont bien réalisés conformément aux prescriptions du Règlement (CE) n°1516/2007 de la Commission du 19 décembre 2007 ;
- EN-01 : Mettre en place des compteurs permettant d'identifier clairement les sources de consommation en gaz et électricité ;
- EN-02 : Réaliser un suivi comparatif mensuel entre la quantité d'énergie produite par les panneaux photovoltaïques, l'unité de cogénération et le besoin total en électricité du site ;
- EN-03 : Réaliser une étude de faisabilité pour l'installation de panneaux solaires photovoltaïques supplémentaires sur le toit de l'Aile E et/ou sur les futures extensions des parkings P1 et P5 en mettant en œuvre, par exemple, des carports photovoltaïques ;

- EN-04 : Réaliser un bilan carbone des bâtiments et infrastructures techniques du CHU Notre-Dame des Bruyères.

En cas de rénovation

- EN-05 : Analyser, à l'aide d'un expert agréé, l'impact des rénovations planifiées sur la performance énergétique du(es) bâtiment(s). Cette analyse permettrait d'évaluer la performance actuelle, la performance future et de mettre en évidence certaines opportunités d'amélioration supplémentaires.

4.5 Paysage, patrimoine et cadre bâti

4.5.1 Introduction et méthodologie spécifique

Ce chapitre évalue le projet dans son environnement et son contexte afin d'en déduire les incidences sur le paysage, le patrimoine et l'urbanisme. Ces trois éléments forment un ensemble difficilement dissociable tant leurs composantes sont intrinsèquement liées. En effet, la convention européenne du paysage définit le paysage comme étant "une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations" (Conseil de l'Europe, 2000).

La première démarche consiste à décrire le contexte existant, basé sur les observations de l'auteur d'étude et la documentation spécialisée. Chaque site, chaque ville, chaque région possède ses propres caractéristiques et dégage une atmosphère spécifique. Il est important d'accompagner la dynamique de construction afin que chaque projet respecte les atouts de son lieu d'accueil, et s'insère au mieux dans le paysage.

Étant donné les interactions entre les éléments du cadre paysager, urbanistique et patrimonial, des recommandations intégrées à ces trois volets environnementaux sont établies en fin de chapitre.

L'objectif de l'évaluation est d'identifier en quoi le projet envisagé respecte et valorise les points forts du quartier, en quoi il constitue un apport positif pour la qualité de vie des usagers et l'image du lieu, ou, au contraire, en quoi il contrevient à un développement urbain harmonieux.

4.5.2 Cadre réglementaire et normatif

- Convention européenne du paysage ou Convention de Florence adoptée le 20 octobre 2000 par le Conseil de l'Europe ;
- Code wallon du Patrimoine, entré en vigueur le 1^{er} juin 2019, SPW 'Territoire, Logement, Patrimoine, et Énergie' ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 6 octobre 2016 déterminant la liste du patrimoine immobilier exceptionnel de la Wallonie ;
- Inventaire des monuments et sites classés, des périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique, des arbres et haies remarquables, des sites archéologiques et des autres éléments patrimoniaux, SPW 'Territoire, Logement, Patrimoine, et Énergie' ;
- Inventaire du patrimoine monumental de Wallonie, SPW 'Territoire, Logement, Patrimoine, et Énergie' ;
- Plans, schémas et guides d'urbanisme en vigueur : Plan de secteur, Schéma de développement communal, Guide communal d'urbanisme.

4.5.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.5.3.1 Contexte paysager

Territoire paysager

La description des ensembles, territoires et faciès paysagers est basée sur le travail réalisé en 2004 par la Conférence Permanente du Développement Territorial (CPDT), publié dans "Les territoires paysagers de Wallonie". La CPDT identifie à l'échelle du territoire wallon 79 territoires paysagers, qu'elle rassemble en 13 ensembles paysagers.

La figure suivante illustre et localise les territoires paysagers dans lesquels s'inscrit le projet.

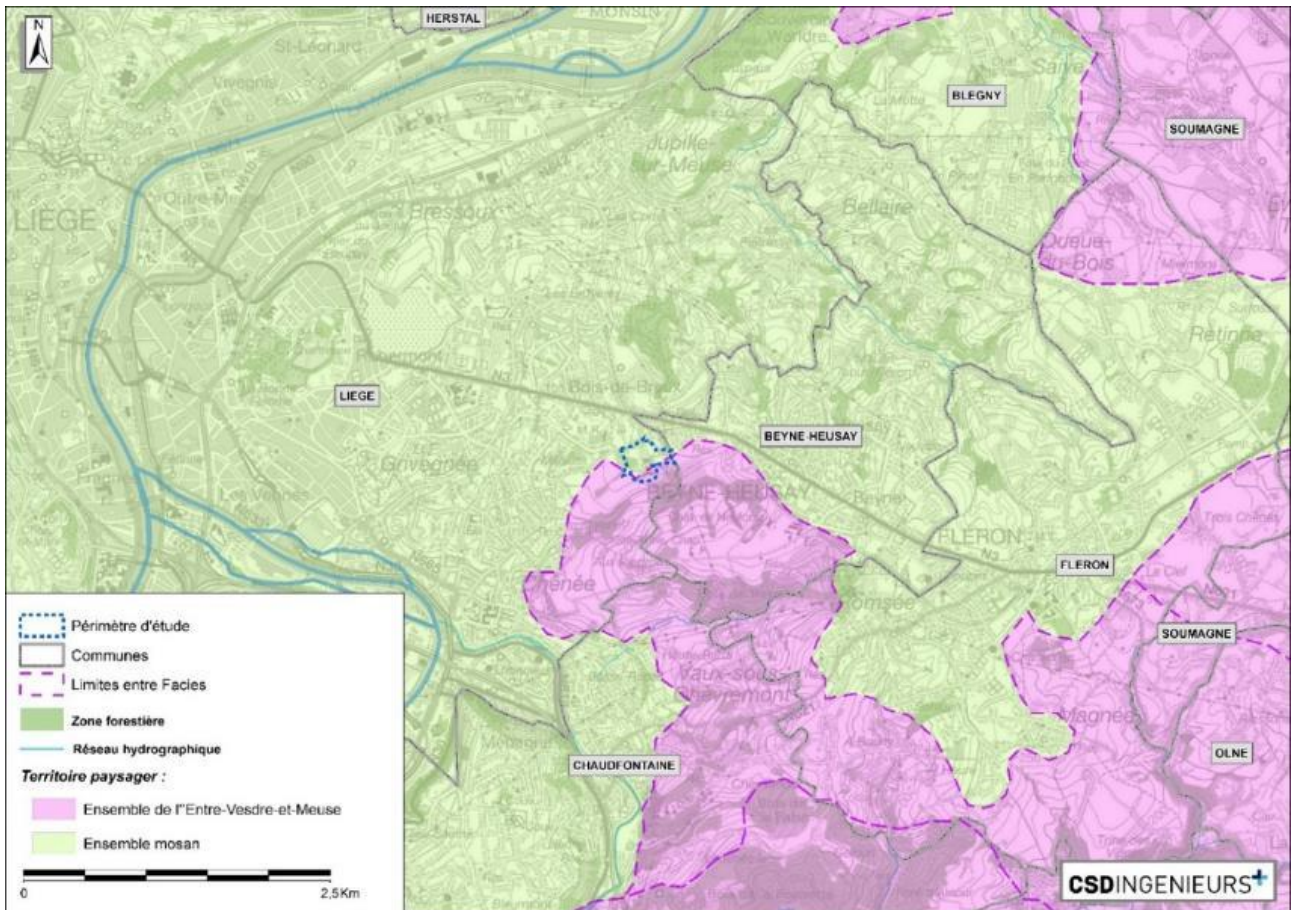


Figure 122 Territoires paysagers (source : SPW, IGN, CPDT / carto : CSD 2023)

Le périmètre d'étude se situe à l'interface de deux ensembles paysagers distincts : **l'ensemble de l'entre Vesdre et Meuse** et **l'ensemble mosan**.

L'ensemble de **l'entre-Vesdre-et-Meuse**, situé **au sud** du périmètre, peut être décrit comme suit :

« Une succession de vallonnements creusés par les affluents de la Vesdre donnent un aspect particulièrement accidenté à ce territoire paysager. Ses paysages présentent encore, bien que de manière moins typique que dans le Pays de Herve, les principaux éléments de la structure bocagère. Les bois y connaissent un plus grand développement sur les pentes accentuées. Enfin, en son centre, l'agglomération verviétoise constitue le centre industriel et urbain de la région. » (CPDT 2004)



Figure 123 Paysage caractéristique de la partie liégeoise de l'ensemble paysager (source : Atlas des Paysages de Wallonie, CPDT)

L'ensemble **Mosan**, situé **au nord**, est un ensemble marqué par le fleuve qui l'a construit : la Meuse.

« Si la Meuse n'est pas habituellement individualisée comme unité géographique, elle présente une *physionomie paysagère* d'une telle puissance et d'une telle symbolique qu'il s'impose de la considérer comme un ensemble paysager à part entière. La Meuse marque en effet fortement le paysage, que ce soit le fond de vallée ou les versants et bordures. ». (CPDT, 2004)

Plus précisément, le périmètre d'étude s'inscrit au sein du faciès de « l'agglomération urbaine et industrielle liégeoise » (06060). Il est décrit comme suit :

« Au départ de son site originel de confluent et d'îlots entre les chenaux de la Meuse et de l'Ourthe, la Ville de Liège s'est étendue en une importante agglomération urbaine et industrielle gagnant les bordures des plateaux hesbignonnais et herwien. Par ses usines de vallée et son habitat ouvrier rejeté sur les versants, l'activité industrielle imprègne les paysages depuis Flémalle et Seraing à l'ouest jusqu'à Fléron et Micheroux à l'extrême est. Au nord, la tache urbaine s'étend jusqu'à l'autoroute E42 qu'elle outrepassa au niveau des entités de Loncin, Herstal et Oupeye, alors qu'au sud, l'écrin boisé des versants la contient. »
(Source : CPDT, 2004)



Figure 124 Paysage du faciès de « l'agglomération urbaine et industrielle liégeoise » (source : Atlas des Paysages de Wallonie, CPDT)

En bref, **le paysage proche du CHU est caractérisé par les vallonnements**, parfois importants, qui le composent. Il oscille entre lignes de crête et dépressions appelées « dolines ». La Meuse est située au sud-est du CHU, elle a incisé le paysage pour y creuser une vaste vallée composée de 2 versants pouvant, par moment, présenter un relief important. Le site du CHU est localisé sur le **sommet du versant situé à l'est de la Meuse**.

En lien avec cette topographie caractéristique, le paysage est également **marqué par des massifs boisés qui renforcent ces séquences paysagères** qui peuvent être considérées comme des entités paysagères propres et singulières. C'est ainsi que, dans certains cas, des bâtiments de hauteur moyenne peuvent ne pas être perçus d'un vallonement à l'autre.

Périmètres d'intérêt paysager, points et lignes de vue remarquables

Un périmètre d'intérêt paysager (PIP), qui figure en surimpression au plan de secteur, vise à la protection, à la gestion ou à l'aménagement du paysage. Les actes et travaux soumis à permis peuvent y être autorisés pour autant qu'ils contribuent à la protection, à la gestion ou à l'aménagement du paysage bâti ou non bâti (CoDT, Art. R.II.21-7).

« Les points et les lignes de vue remarquables (PVR et LVR) sont des lieux ponctuels ou linéaires d'où l'on jouit d'une vue particulièrement belle » (ADESA, 1995). À l'échelle de la Wallonie, l'inventaire des points et lignes de vue remarquables a été déterminé par l'asbl ADESA, il est en lien direct avec les périmètres d'intérêts paysagers développés au point précédent.

La figure suivante reprend, dans un rayon de 2 km autour du périmètre du projet, les PIP inscrits au plan de secteur, au schéma de développement communal, ainsi que les PIP, PVR et LVR définis par l'ADESA.

Au regard de cette figure, il apparaît que :

- Le CHU est intégralement implanté dans un PIP ADESA ;
- 3 PIP (au total) sont inventoriés par l'ADESA. Deux sont partiellement inscrits au plan de secteur ;
- 6 points de vue remarquables sont présents. Seuls 4 ont un axe de vue en direction du projet ;
- 2 lignes de vue remarquables sont inventoriées. Elles n'ont pas de regard sur le CHU ;

■ 1 vue panoramique d'un angle de 360°.

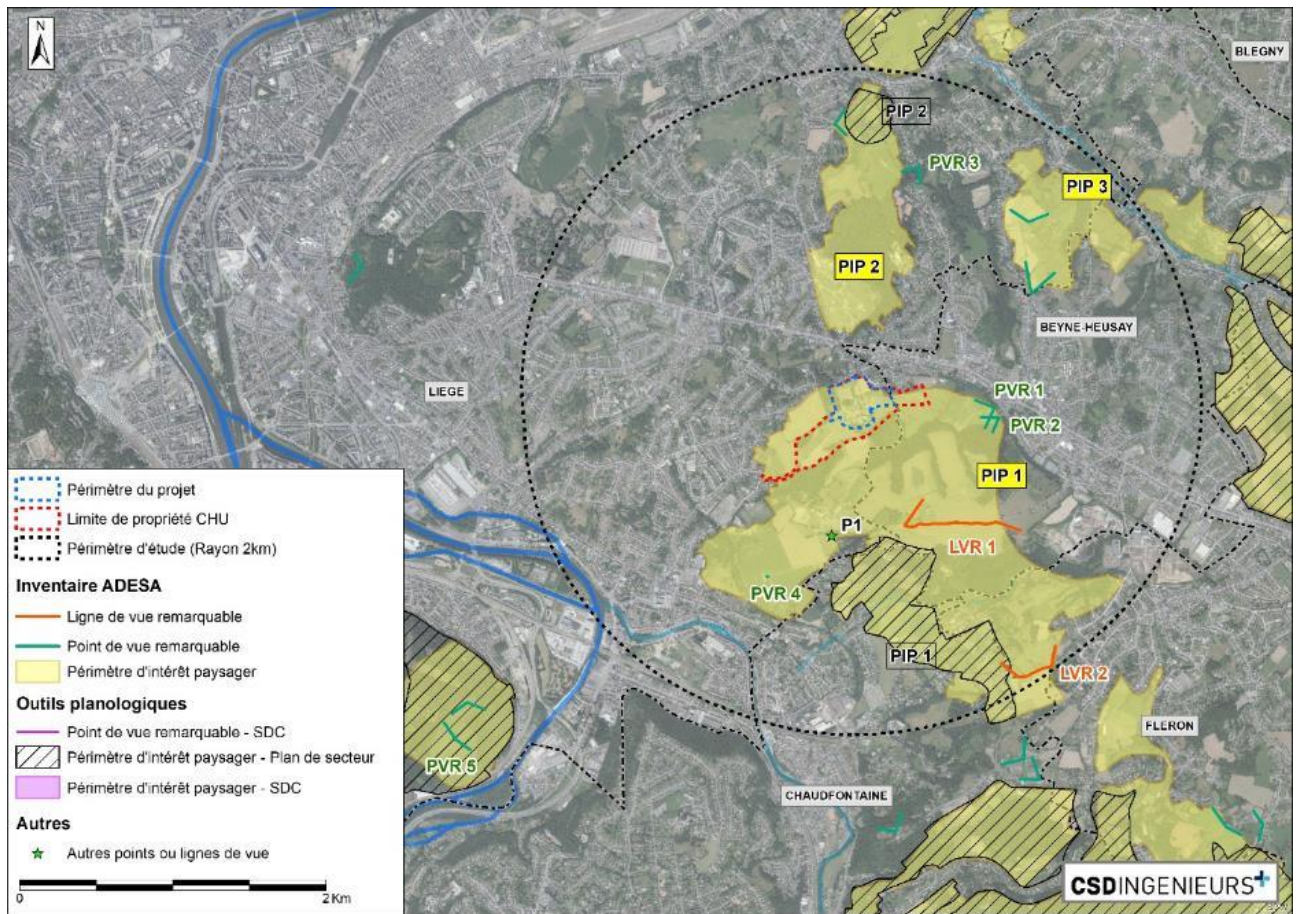


Figure 125 Contexte paysager : lignes, point de vue et périmètre d'intérêt paysager (source : ADESA et plan de secteur, 2023)

Les PIP n°1, inventorié par l'ADESA et dénommé PIP de La Vallée du Ruisseau du Fond, est décrit comme :

« Superbe paysage qui entoure la ferme et la chapelle Sainte-Anne entourée par 4 magnifiques tilleuls classés. Ces deux éléments du paysage, qui se trouvent sur la ligne de crête séparant les bassins hydrographiques de la Vesdre et de l'Ourthe, constituent avec les deux vallées encaissées situées de part et d'autre, un ensemble paysager remarquable, très bien préservé, parcouru par de nombreuses promenades fléchées. Seule la présence de plusieurs lignes à haute tension est regrettable. »

En février 2021 et en juillet 2023, des visites de terrain ont été réalisées afin d'objectiver les phénomènes de covisibilité entre le CHU et les différents points ou lignes de vue remarquables. À l'issue de ces visites, il apparaît qu'aucun axe de covisibilité ne peut être établi.

Le point le plus proche est le PVR1 dont la vue est reprise ci-dessous.



Figure 126 Panorama observé depuis le point de vue 1 (Source : « Un parc paysager au Ry-Ponet ; ULiège juin 2018)

En plus de ces éléments paysagers, un point de vue supplémentaire est observé à proximité du site. Il est localisé en P1 sur la carte ci-avant. Il s'agit du **point de vue du Piedroux**, ou du Banc (selon les sources d'informations). Situé à 750 m au sud du CHU, il offre un regard sur les vallées de la Vesdre, de la Meuse et de l'Ourthe.

Ce point de vue, **repris uniquement dans le Schéma de Structure Communal de Chaudfontaine**, est référencé sur quelques cartes et guides touristiques. Il ne présente **pas de vue sur le CHU**, car un épais cordon boisé empêche tout développement d'axe de vue.



Figure 127 Vue observée depuis le point de vue du Piedroux (Source : CSD, Fév. 2021)

Sur la **rive gauche** de la Meuse, le relief vallonné, parfois très marqué, offre également **des points de vue remarquables**. Parmi ceux-ci, le PVR4 est situé sur une ligne de crête à environ 3.250 m au sud-ouest du CHU. L'ADESA le définit comme suit :

« Très belle vue portant sur le versant opposé de la vallée de l'Ourthe. Le bas du versant urbanisé est surmonté par la zone rurale qui entoure la ferme et la chapelle Sainte-Anne à la croisée des communes de Liège, Beyne-Heusay, Fléron et Chaudfontaine. On remarque notamment le grand bâtiment clair de la clinique des Bruyères et les pylônes proches de la ferme Sainte-Anne. »



Figure 128 Vue panoramique prise depuis le PVR4 et localisation du CHU (flèche) depuis ce point de vue (source : Google Earth Photos)

À l'issue des différentes visites de terrain, il apparaît que les **infrastructures du CHU sont certes visibles** depuis ce point de vue mais uniquement pour leurs parties supérieures. Celles-ci n'émergent pas de la ligne d'horizon et **s'intègrent dans le contexte urbanistique** présent. Le CHU ne joue donc pas un rôle de point d'appel majeur dans le paysage observé depuis ce point de vue.

Le Ry-Ponet

L'ensemble des installations du CHU des Bruyères fait partie de l'ensemble du « Ry-Ponet ». Espace de plus de 300 ha, il n'est pas reconnu comme parc naturel protégé et à ce titre ne fait **pas l'objet d'une protection**. Ce dernier est néanmoins **repris dans le SDC** de la commune, car il concrétise l'option de préservation et de valorisation des terrains vierges.

Un point d'entrée, une « porte » serait envisagée sur le site du CHU afin d'offrir une vue vers un panorama. Il est donc important que le CHU puisse garder des ouvertures vers l'extérieur.

L'ensemble du Ry-Ponet résulte, d'une part, de l'évolution de son réseau hydrographique (avec les ruisseaux du Ry Ponet, du Bois de Beyne et du Ry Coquet) et, d'autre part, des profondes transformations du paysage qui y ont été effectuées.

Le relief naturel de cette portion du territoire a été remanié à la suite de l'arrivée du chemin de fer et à l'exploitation minière. Le cours d'eau, qui donne son nom au site, a été partiellement enterré. L'occupation du sol et les types de cultures ont évolué en passant des parcelles de vergers aux champs et prairies dégarnies avant de voir réapparaître des massifs boisés çà et là.

L'urbanisation s'est développée tout autour du site, suivant les lignes de croissance des vallées de la Vesdre et de la Meuse ainsi que la nationale qui relie Liège à Herve. Cette urbanisation hybride, compacte dans les vallées et plus diffuse sur le plateau, a fini par enclaver complètement l'espace ouvert central. Certains terrils ont été aplanis pour faire place à l'urbanisation ; d'autres subsistent et ont été valorisés à proximité de l'ancienne voie de chemin de fer transformée en RAVeL.

La surface « vide » qui subsiste et forme l'ensemble du Ry-Ponet est la résultante du passage d'une ville industrielle à la ville diffuse.

Les infrastructures du **CHU** sont situées sur la partie nord de cet ensemble (cf. Figure suivante).



Figure 129 Vue axonométrique et éléments du Ry-Ponet (Source : « Un parc paysager au Ry-Ponet » ; ULiège juin 2018)

En termes d'aménagement du territoire, une part non négligeable de cet espace est repris en zone urbanisable au plan de secteur (zone de services publics et d'équipements communautaires). Ce qui signifie que, en l'absence de réflexion collective sur le devenir de cet espace, il pourrait se voir petit à petit grignoté par l'urbanisation proposée par les différents promoteurs immobiliers et acteurs publics. Le SDC anticipe cet aspect.

À ce jour, la propriété du CHU occupe la quasi-totalité de cette zone d'affectation et une partie d'une zone d'habitat. Aucun projet d'urbanisation, autre que ceux étudiés dans la présente étude, n'est envisagé au sein de la propriété. Par conséquent, malgré son caractère urbanisable, elle devrait rester vierge de constructions ce qui assurera sa préservation.

Paysage local et perception visuelle du site

Vues lointaines

Le CHU Notre-Dame des Bruyères est situé sur les hauteurs de Chênée, à la **frontière** entre une zone densément **urbanisée** au sud du CHU et une zone dédiée aux **prairies**, surfaces agricoles et massifs boisés située au nord (cf. Figure ci-dessous).

Le CHU est un point charnière qui participe à la transition entre les différentes zones. Le contexte végétalisé présent en périphérie et au sein du centre hospitalier permet un passage progressif entre les franges urbaines, naturelles et agricoles.

Par conséquent et au vu de la configuration paysagère dans laquelle s'inscrit le projet, il apparaît que le parking du CHU n'est **pas visible depuis des points de vue éloignés** situés au nord. Dès lors, aucun vis-à-vis n'existe entre les parkings du CHU et les PIP2 et 3 précédemment évoqués.

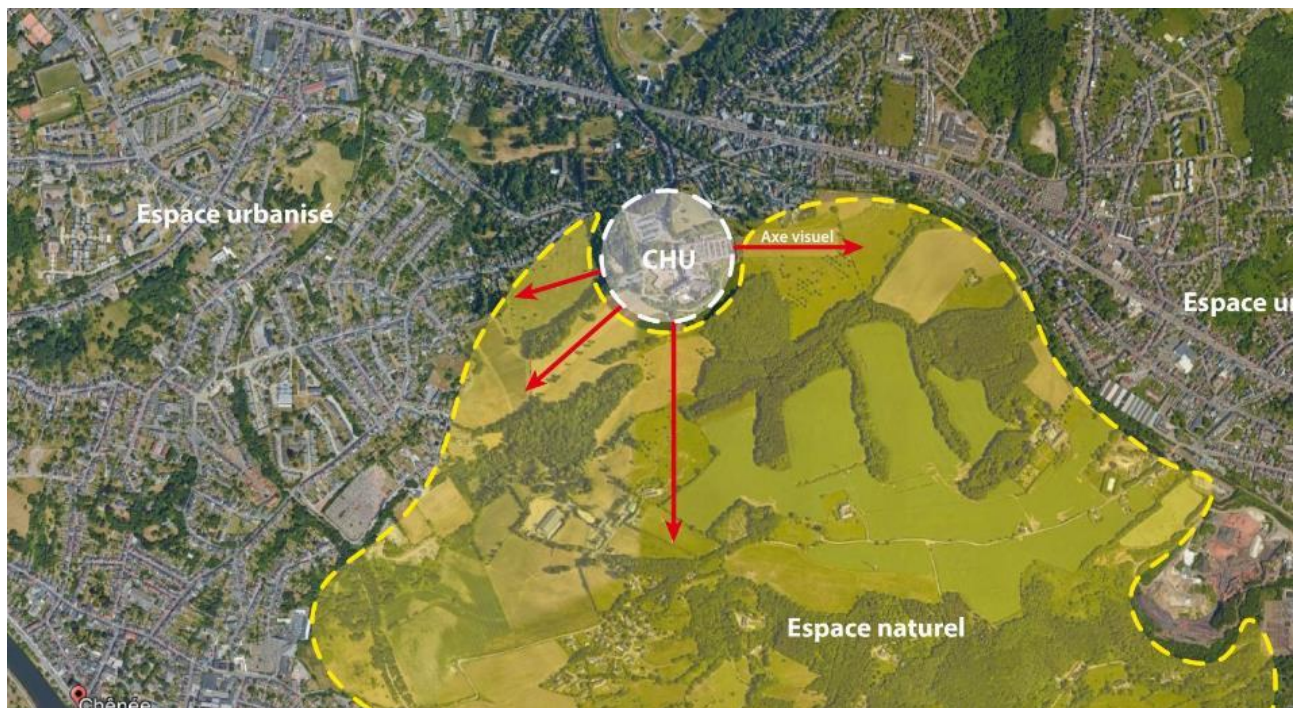


Figure 130 Contexte paysager actuel du CHU et alentour (source : Google Maps ; CSD 2023)

Au sud du CHU, le territoire y est moins bâti et le paysage plus ouvert. Le PIP 1 (ADESA) intègre l'ensemble des parkings et bâtiments du complexe hospitalier. Le PIP 1 (ADESA) intègre l'ensemble des parkings et bâtiments du centre hospitalier. Par conséquent, différents vis-à-vis peuvent être observés.

Le PIP 1 (PdS), situé à 800 m au sud, est séparé du complexe hospitalier par plusieurs cordons boisés. Dès lors, seules les **parties supérieures des bâtiments du CHU sont visibles**. Les parkings étant situés essentiellement au nord du CHU, ils ne sont pas visibles depuis ledit PIP.

En ce qui concerne les vues présentes depuis les autres points et lignes de vue identifiés, malgré une orientation favorable, aucun de ces éléments ne bénéficie de regards sur les parkings actuels du CHU. En effet, le relief de la région et l'agencement de la végétation jouent un rôle de barrière visuelle entre l'observateur et ces installations hospitalières.

Cette configuration paysagère particulière **ne permet pas le développement de vues lointaines** en direction du site étudié. Elle limite le nombre de points d'observations ayant un regard direct sur les différentes installations et infrastructures du CHU. Généralement, seules les parties supérieures des bâtiments surpassent la végétation et sont perceptibles. Néanmoins, compte tenu de l'urbanisation proche, **ces sommets se confondent dans le contexte local et ne sont pas des points d'appel** dans le paysage.

Vues proches

Au nord du CHU, les vues sont dictées par l'agencement de l'urbanisation et des voiries. Plus on descend vers le centre de Chênée, plus on se rapproche de la ville de Liège et plus l'urbanisation est présente et dense le long des axes rue.

Par conséquent, les **vues générées sont souvent rectilignes et cadrées**. Les axes de perspectives se développent proportionnellement au développement du réseau routier ; plus la voirie est longue et rectiligne, plus la perspective sera importante (cf. Figure suivante).

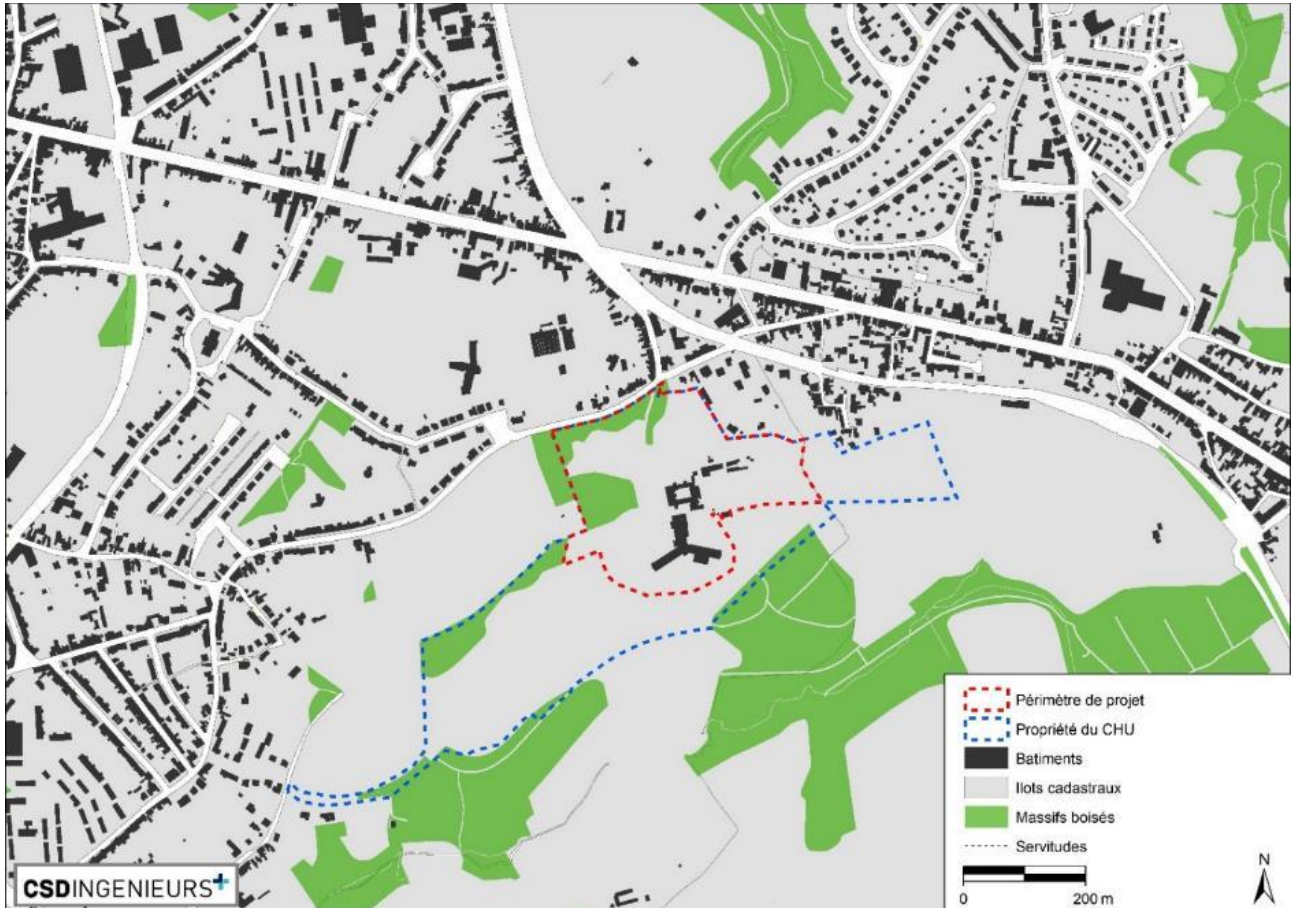


Figure 131 Cadre bâti proche du centre hospitalier (source : SPW, CSD 2023)

Le périmètre du projet s'inscrit dans un **paysage clos**. Malgré l'importante partie du territoire extérieur dédiée à l'agriculture et aux prairies, un nombre important de poches boisées sont présentes et referment le paysage. Il s'agit essentiellement d'arbres indigènes de taille adulte.

Les bâtiments du centre hospitalier jouent également un rôle de barrière visuelle. En effet, leurs dimensions importantes, tant en hauteur qu'en longueur, et l'absence d'ouvertures traversantes ne permettent pas au regard d'observer le paysage qui est situé de l'autre côté des bâtiments. Le château de Gaillarmont est également une barrière visuelle forte qui intercepte les regards sur plusieurs axes de vue.

Néanmoins, **quelques ouvertures sont disséminées sur le site** et permettent d'avoir des axes visuels vers des paysages plus ouverts sur le « parc métropolitain » proche (cf. Figure suivante). Les paysages visibles depuis ces ouvertures présentent un relief vallonné qui résulte du réseau hydrographique présent.

La figure ci-après illustre également les zones d'habitat qui présentent des vis-à-vis avec les installations du centre hospitalier. Elles sont représentées en mauve.

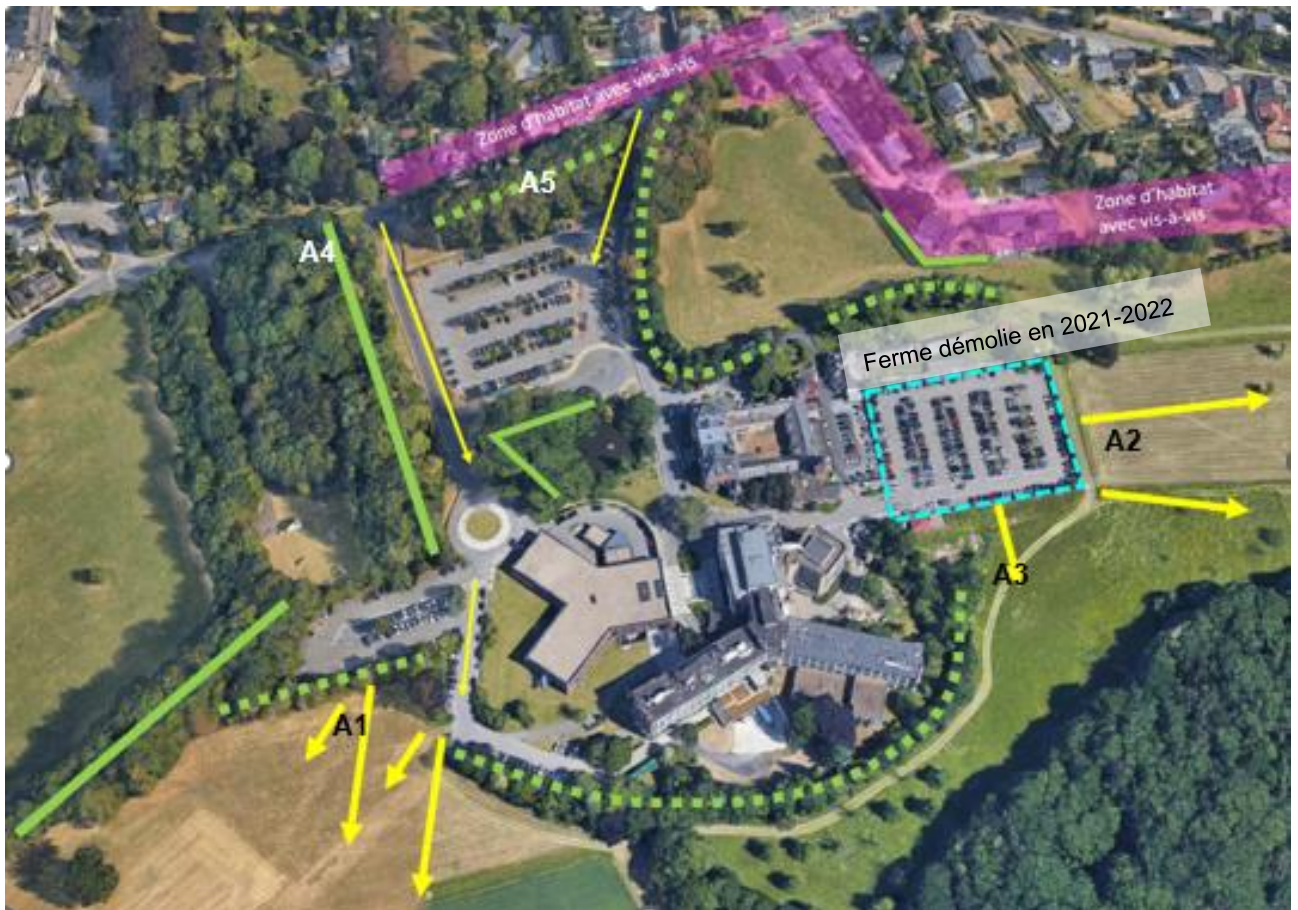


Figure 132 Ouvertures et fermetures visuelles présentes au sein du périmètre d'étude (source : Google Maps ; CSD 2021)

Les axes visuels identifiés sur la figure ci-avant sont illustrés sur les prises de vues ci-dessous.



Figure 133 Vue A1 disponible depuis l'axe de vue situé au sud-ouest, depuis le bas du parking des urgences (source : CSD, Juill. 2023)



Figure 134 Vue A2 disponible depuis l'axe de vue situé à l'est, depuis le parking du personnel (source : CSD, Juill. 2023)



Figure 126 Vue A3 disponible depuis l'axe de vue situé au sud du parking du personnel (source : CSD, Juill. 2023)



Figure 135 Vue A4 disponible depuis l'entrée des urgences (source : CSD, Juill. 2023)



Figure 136 Vue A5 disponible depuis l'entrée des visiteurs (source : CSD, Juill. 2023)

Vue depuis l'intérieur du site

Le CHU des Bruyères est composé de plusieurs infrastructures distinctes et complémentaires (parkings visiteurs, du personnel, des urgences, bâtiments, éléments patrimoniaux, etc.). Les illustrations et descriptions suivantes permettront d'en appréhender l'aspect visuel.



Figure 137 Localisation des prises de vue paysagères internes au site (source : CSD 2021)

Parking visiteurs – P1

Les photos ci-dessous illustrent le parking P1 dans son état actuel. Une illustration provient de Google Street View, ce choix permet d'appréhender le parking tel qu'il est en période estivale.

Malgré l'importante part de cette surface dédiée au stationnement, **la végétation en place permet de briser la monotonie du parking**. Dans un même temps, la présence de nombreux sujets de grande taille referme le paysage.

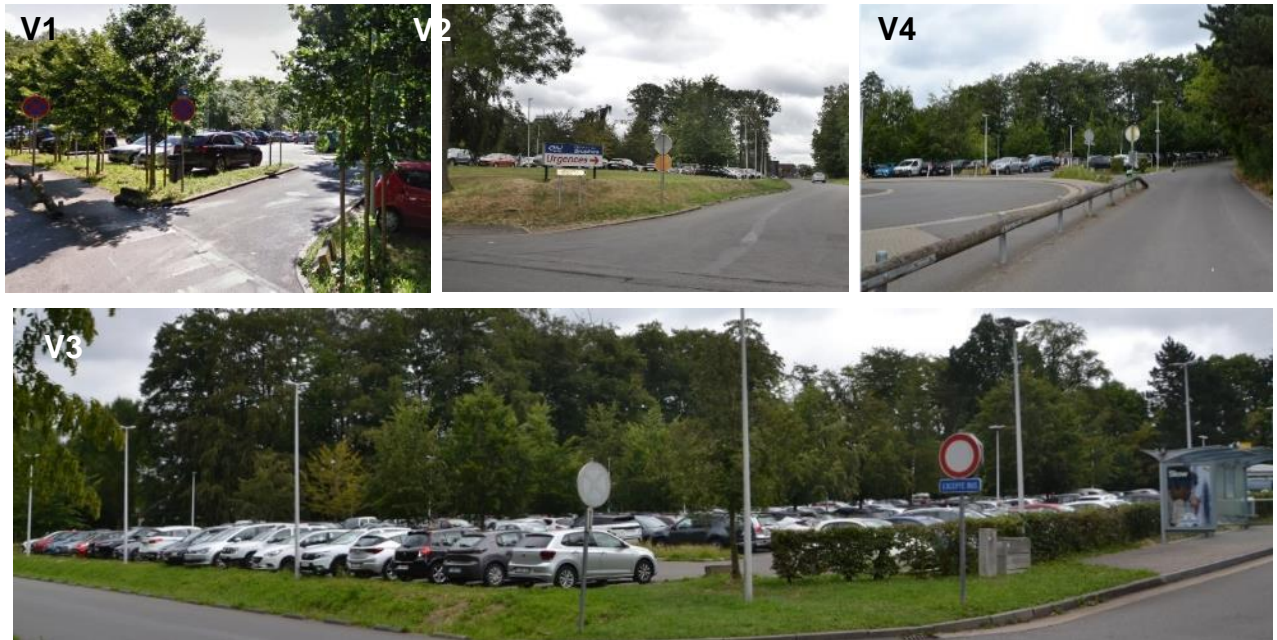


Figure 138 Illustration des différentes vues depuis le parking P1 visiteurs (source : CSD, Juill. 2023)

Bâtiments du CHU

Les illustrations ci-dessous présentent le paysage actuel situé en périphérie et au sein de l'espace occupé par le CHU. Les illustrations V5 à V7 laissent apercevoir la végétation qui subsiste au sein du site et qui, dans certains cas, est plus ponctuelle. Il s'agit essentiellement d'éléments d'agrément disposés le long des différentes liaisons entre les parkings et l'hôpital. Pour des raisons de sécurité, l'étang a été clôturé et rendu non accessible. Notons que des abandons de tortues domestiques au bord de l'étang ont été signalés par le CHU

Les deux dernières photos de cette série, prises depuis l'aile ouest, affichent **l'ouverture importante vers le paysage situé au sud-ouest du CHU**. Cet axe visuel est obstrué sur sa partie ouest par les massifs boisés composés d'arbres au feuillage caduc et de taille adulte.



Figure 139 Illustration des différents points de vue situés en périphérie du centre hospitalier (source : CSD, Juill. 2023)

Parking personnel – P5

Les illustrations ci-dessous présentent les vues telles que perçues actuellement depuis le parking du personnel.

Depuis le coin est de cette zone, on aperçoit la façade arrière du château de Gaillarmont. À contrario, depuis le coin ouest, le plus proche du centre hospitalier, se retrouve la zone de stationnement au premier plan suivi, par-dessus le mur d'enceinte, d'une **large ouverture sur un paysage ouvert et vallonné**. Compte tenu d'une végétation éparse et peu présente sur cet axe visuel, cette vue reste partiellement dégagée en toute saison.



Figure 140 Illustration des différentes vues depuis le parking du personnel (source : CSD, Juill. 2023)

Parking des urgences

Comme pour les autres positions du site, une **végétation importante** est présente en périphérie et au centre de cette zone de stationnement. Elle permet de diviser l'espace. Néanmoins, elle occulte partiellement les vues vers le paysage de la vallée située au sud.



Figure 141 Illustration des différentes vues depuis le parking des urgences (source : CSD, Juill. 2023)

Surface enherbée à l'est du parking visiteur (zone destinée à l'extension du parking)

Située juste à l'est du parking visiteur, cette prairie offre des caractéristiques similaires à celles retrouvées dans ledit parking. Cette zone est caractérisée par une **impression de paysage clos**. Elle est **ceinturée par de la végétation boisée** de grande taille qui ne permet pas d'ouverture visuelle et referme le paysage.

Cette partie de la propriété du CHU, la plus proche des habitations voisines, peut être considérée comme une **poche agricole** coincée entre des équipements publics (le CHU) et des bâtiments résidentiels de type quatre façades.



Figure 142 Illustration des différentes vues depuis la prairie à l'ouest du parking visiteur (source : CSD, Juill. 2023)

Vue depuis l'extérieur du site

Les vues proposées ci-dessous permettent de prendre conscience du paysage présent autour du centre hospitalier. Elles permettent de comprendre comment celui-ci est vu, perçu et quelles interactions existent entre le paysage, le voisinage et les installations du CHU.

La figure suivante localise les différentes prises de vue qui permettent d'illustrer ce propos.

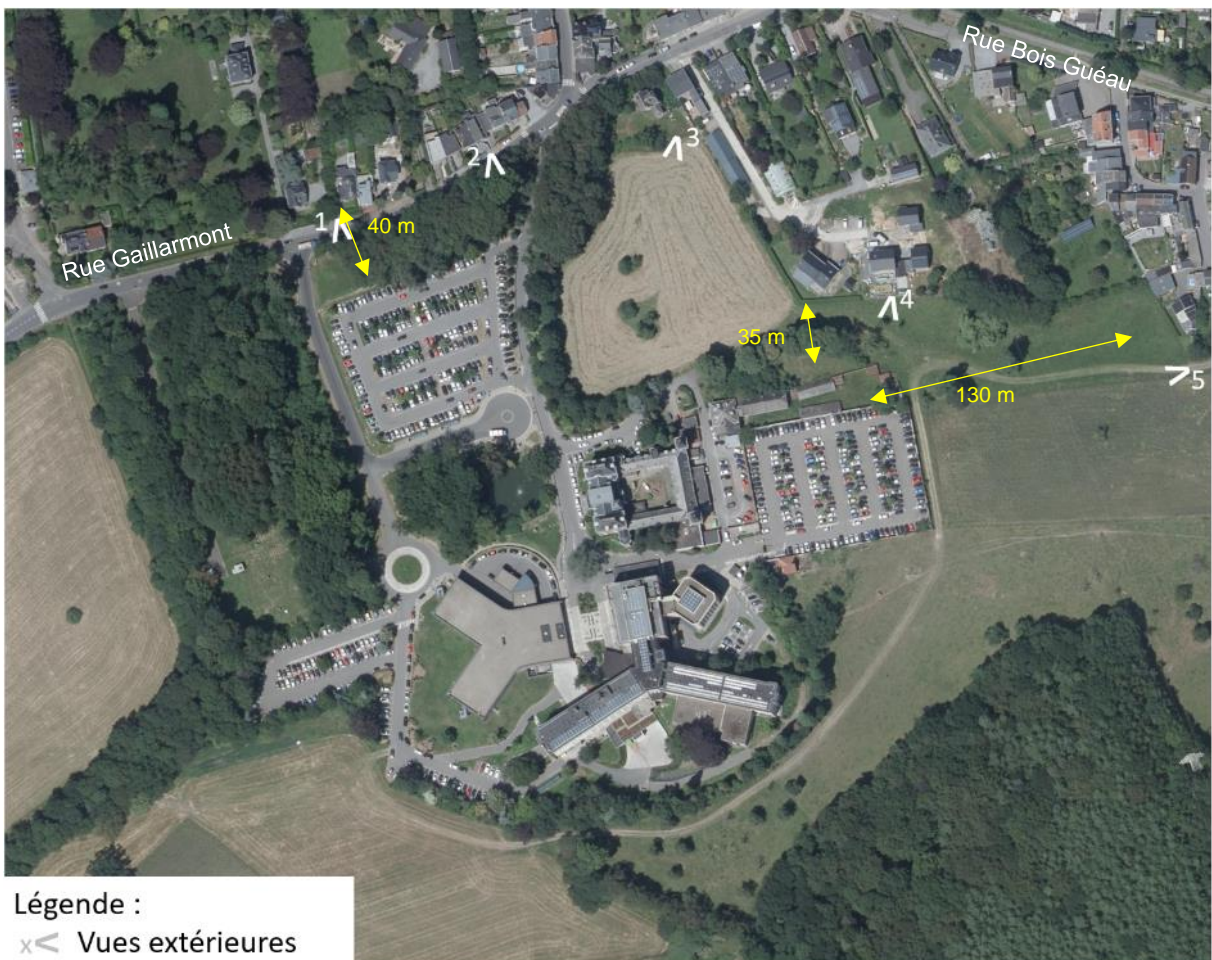


Figure 143 Localisation des prises de vue paysagères externes au site (source : CSD 2021)

Les lignes suivantes aborderont et caractériseront les vis-à-vis qui existent entre les habitations les plus proches et le CHU.

Rue Gaillarmont

Une partie des habitations situées le long de la rue Gaillarmont fait face au CHU. Situées au nord du parking visiteurs, elles sont **séparées du site par un cordon boisé monospécifique** de plusieurs mètres de toutes parts. Les arbres en présence sont des arbres haute tige d'âge mûr au feuillage caduc.

Ce cordon boisé, bien que relativement épais (± 20 m), est **constamment poreux** ; c'est-à-dire que des axes visuels existent et subsistent en permanence (été comme hiver) au travers de celui-ci. Cette situation est engendrée, d'une part, par l'absence de ramures et de feuillage sur le premier tiers des troncs (± 2 à 3,5 m) et, d'autre part, par l'absence de feuillage sur les parties supérieures en période hivernale. Par conséquent, les habitants précédemment mentionnés **ont des regards permanents sur une partie du parking**, les véhicules qui y sont stationnés, et une partie des bâtiments du CHU.

Les prises de vue suivantes (V1 et V2 sur la figure précédente) permettent d'illustrer ce propos.

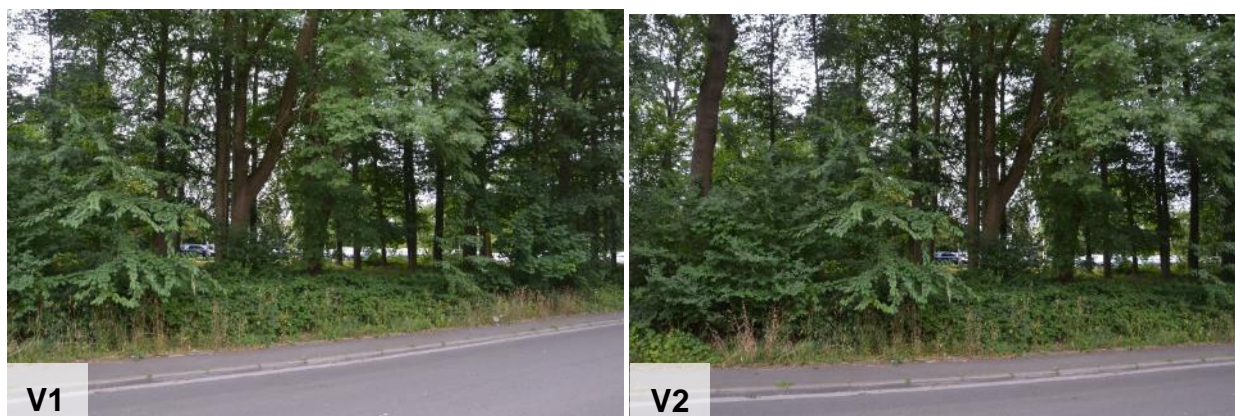


Figure 144 Prises de vue effectuées depuis la rue de Gaillarmont, en face du site étudié (source : CSD, Juill. 2023)

Deux logements situés sur la partie sud de cette rue présentent également des **ouvertures visuelles vers le site**. Il s'agit des n°610 et 612 qui sont séparés des infrastructures du CHU par une zone enherbée de ± 1 ha (précédemment décrite) et par le château de Gaillarmont (cf. Figure suivante).

Compte tenu de la présence de végétation et du château, ces habitations **ont peu de regards sur les bâtiments du CHU**. Le parking visiteurs est l'élément qui apparaît comme étant le plus visible.



Figure 145 Prises de vue effectuées depuis le tronçon sud de la rue de Gaillarmont (habitations n°610 et 612) (source : CSD, Juill. 2023)

Quartier dans le prolongement de la rue Gaillardmont

Un quartier s'est développé dans le prolongement de la rue de Gaillardmont. Il est situé au nord du parking du personnel, à approximativement 50 m de celui-ci (cf. Figure suivante). Les logements qui y sont présents sont **séparés des infrastructures du CHU** par des surfaces enherbées, des éléments de végétations, le château de Gaillardmont et une partie des anciens bâtiments de la ferme (y compris son mur d'enceinte).

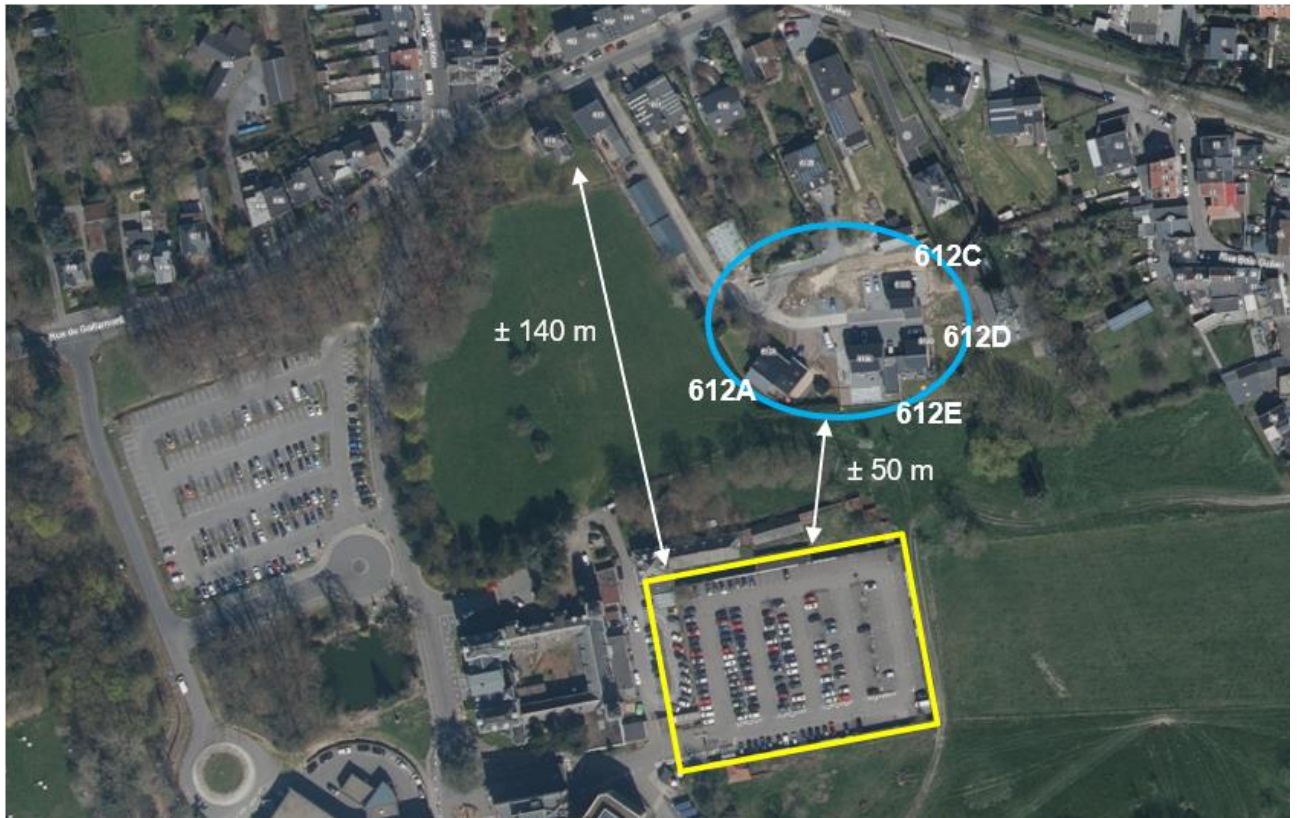


Figure 146 Vue aérienne d'une partie du CHU et des logements situés au nord-est (source : Orthophoto 2021)

Le n°**612A** de ce quartier est séparé du CHU par une haie persistante composée de conifères (cf. Figure suivante). Il n'a donc **aucun regard vers les installations ou bâtiments** du CHU, il bénéficie de vues fermées encloses dans sa propriété.



Figure 147 Éléments de végétation séparant le n°612A de la rue Gaillardmont des installations du CHU (source : CSD, Juill. 2023)

Les n°612D et E ne disposent pas de haies. Par conséquent, ils bénéficient de vues ouvertes vers le paysage vallonné situé au sud-est. Au sud-ouest, ils ont des **vues sur le mur d'enceinte du parking du personnel**, ainsi que sur des parties du château et des bâtiments du CHU.

Les prises de vue suivantes, effectuées depuis le jardin du n°612E permettent d'illustrer ce propos.



Figure 148 Vue disponible depuis le n°612E de la rue Gaillarmont vers le sud-est (source : CSD, Juill. 2023)

Rue Bois Guéau

La rue du Bois Guéau est située à approximativement 130 m au nord-est du parking du personnel du CHU. Cette voirie accueille de nombreuses habitations, certaines d'entre elles **ont des regards** sur le centre hospitalier. Il s'agit essentiellement des numéros 30 à 44. Les logements 30 et 34 font face aux installations du CHU, seuls quelques éléments de végétation et une vaste prairie les séparent (cf. Figure suivante). Les logements 36 à 44 sont plus reculés et inclus dans l'urbanisation, ce qui limite les vis-à-vis entre ces derniers et le CHU.



Figure 149 Vue disponible depuis le n°34 de la rue Bois Guéau vers le CHU (source : « Un parc paysager au Ry-Ponet » ; ULiège juin 2018)

Autres vues extérieures

Cette illustration est prise, à moins d'un kilomètre du CHU, depuis le début d'un cheminement qui longe l'ancienne voie ferrée en direction du château de Gaillarmont. Depuis cette position, un large panorama d'une profondeur de plus de 10 km s'offre au regard. Le paysage est **caractérisé par les vallons du Ry-Ponet**. De larges prairies y sont présentes, ainsi que divers cheminements ponctués de végétation. Légèrement en retrait par rapport à la ligne de crête à droite de l'illustration, on peut apercevoir le château de Gaillarmont et l'hôpital. L'élément vertical le moins intégré dans son contexte semble être le pylône électrique. Dans ce contexte, une **condition majeure de l'intégration des éléments bâtis est leur hauteur**. Tant que les éléments présentent une hauteur inférieure à celles des massifs boisés, ceux-ci s'intègrent dans le contexte paysager.



Figure 150 Illustration de la vue proposée depuis le point n°5 (source : « Un parc paysager au Ry-Ponet » ; ULiège juin 2018)

Conclusion quant à la perception visuelle du site

Au regard des illustrations ci-avant, il apparaît que le site du projet est essentiellement **perceptible à l'échelle locale**. Compte tenu des éléments structurants et du bâti environnant, un nombre limité de lignes ou points de vue éloignés s'ouvrent en direction du site. Lorsque les installations du centre hospitalier sont visibles, elles **s'intègrent dans le paysage existant**. Le château de Gaillarmont joue un rôle dans cette capacité d'intégration. Il joue un rôle de façade et de point d'appel qui tire le regard vers lui et non vers le CHU.

Le site **essentiellement visible depuis les axes est et nord-est**. Néanmoins, les points de vue qui ont un regard vers le site sont plus éloignés. Ils permettent une ouverture visuelle large qui ne focalise pas le regard sur les bâtiments du CHU.

Le site est également **visible depuis les habitations existantes** qui sont situées le long des rues :

- De **Gaillarmont**, notamment pour les numéros **611 à 645** situés face aux bâtiments et en bordure de du parking visiteur. La végétation présente joue un rôle de **barrière visuelle** essentiellement en période végétative ;
- De **Gaillarmont, située au nord-est** cette fois. Dans cette rue, des habitations récentes sont présentes, elles ont des **vis-à-vis importants** avec les installations du centre hospitalier. La végétation en place permet d'estomper quelque peu cette présence ;
- Rue **Bois Guéau**, notamment pour les numéros **30 à 44**. Ces habitations présentent, tout comme celles décrites ci-avant, des **vis-à-vis importants** avec les installations du CHU ;

Les **habitations situées au sud-ouest ne présentent pas de vis-à-vis** avec le centre hospitalier, car elles sont situées en contrebas et la végétation présente obstrue tout axe visuel.

4.5.3.2 Contexte patrimonial

La figure suivante identifie, dans un rayon de 200 m autour du projet, les éléments du patrimoine naturel, bâti et classé pertinents pour le site du projet.



Figure 151 Contexte patrimonial : biens classés dans un périmètre de 500 mètres autour du site d'implantation du projet (source : CSD, 2023).

Patrimoine exceptionnel et classé

Tant au niveau du périmètre du projet, que dans un rayon de 200 m, **aucun élément du patrimoine exceptionnel ou classé** n'a été recensé. Le premier élément rencontré est le château de Fayembois situé à environ 850 m au nord du CHU. Une zone de protection lui est attribuée, mais n'est pas située à proximité du périmètre d'étude ni à proximité d'un accès direct au site.

Périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique

Aucun périmètre de protection ne couvre le site du projet ou n'est situé dans les 200 m autour de celui-ci.

Inventaire du Patrimoine Immobilier Culturel

Dans un rayon de 200 m autour du périmètre d'étude, seul **un élément a été repris à l'inventaire** du patrimoine immobilier culturel (IPIC) : le **château de Gaillarmont**. Il s'agit d'un bâtiment qui a connu de multiples transformations au niveau de son architecture et de ses fonctions, de ses occupants ou de ses appellations. Officiellement, il aurait été construit au cours du 16e siècle mais plusieurs sources tendent à affirmer qu'il aurait été bâti bien plus tôt sous forme de ferme fortifiée.

C'est au cours du 19e siècle qu'il a connu les plus grandes transformations. Sous les ordres de l'architecte Gaston de la Rousselière, le bâtiment va être rehaussé d'un 3e étage, sa toiture va être modifiée et de multiples autres interventions architecturales seront opérées. Toutes viseront à rendre l'édifice plus contemporain (pour l'époque).

Actuellement, le château présente **un style néo-classique** composé de briques et de pierres calcaires. Il s'élève de deux étages et présente deux pavillons symétriques en bordure de bâtiment. Au centre, le corps

central est découpé et présente une avancée pour sa partie la plus centrale. Une multitude de fenêtres cintrées percent la façade du château. La toiture fait partie intégrante de l'architecture du bâtiment.



Figure 152 Château de Gaillarmont (source : Google Street View, Oct. 2013)

Sur la partie arrière du château, les volumes annexes du château construits plus récemment (vraisemblablement dans la seconde moitié du 20e siècle) ont été transformés et agrandis pour recevoir les **vestiaires centralisés, les distributeurs à linge à destination du personnel** ainsi que les ateliers du département technique.



Figure 153 château de Gaillarmont vu depuis sa façade est (nouveaux bâtiments accueillant les vestiaires, les distributeurs à linge et les ateliers) (source : CSD, Juill. 2023)

Autres éléments patrimoniaux bâtis

En plus des éléments patrimoniaux précédemment cités, une « curiosité » est présente au sein du site du CHU. À l'époque, le château de Gaillarmont visait l'autosuffisance alimentaire. Pour atteindre cet objectif, outre la ferme qui servait à la production d'aliments d'origine animale, 4 vergers étaient implantés autour du château. Pour conserver cette production de fruits, un petit bâti discret, à moitié enterré, existe au nord de la ferme. Il s'agit d'une **fruitière** (cf. Figure suivante).



Figure 154 Illustration de la fruitière (à droite) (source : CSD, Juill. 2023)

Selon le site internet du Ry-Ponet (ryponet.be), une *fruitière*

« Appelée parfois aussi *fruitier* ou *fruiterie*, était destinée à la conservation et au mûrissement des fruits récoltés avant maturité. Les fruits étaient disposés sur des claies situées dans la seconde pièce tandis que la première, laissée sous un léger niveau d'eau, permettait de réguler le niveau hygrométrique. Cette petite construction est d'un type très rare dans la région. En effet, les fruitières sont habituellement des locaux dédiés à la conservation des fruits localisés au sein des caves des châteaux mais ne sont que très rarement des dépendances. Les motifs décoratifs de la façade, de style néogothique, permettent de penser que cette construction date de l'époque des transformations opérées par Gaston de la Rousselière, soit dans la seconde moitié du 19e siècle ».



Figure 155 Illustration de la fruitière (source : Ryponet.be)

En aout 2019, une **expertise visuelle** de cet édifice a été réalisée par EXPCO (Expertise et Construction). Leur mission consistait à définir son état et d'éventuellement décrire les travaux à réaliser. Aucune information concernant la structure n'avait été reçue, si ce n'est que la fruitière faisait régulièrement **l'objet d'inondations** dues à de l'eau qui remonterait du sol.

► *ANNEXE G : NDB - fruitière, Expertise visuelle (EXPCO, 2019)*

En ce qui concerne l'aspect extérieur, le fronton présente des éléments indésirables de végétation, certains joints sont endommagés, ainsi que certaines briques. Des fissures sont également constatées. La toiture présente aussi plusieurs endommagements liés notamment à la présence d'une végétation abondante.

La visite intérieure ne laisse pas apparaître de situations problématiques ou de points de faiblesse de la structure.

Les conclusions inscrites dans le rapport sont : « **L'ouvrage est en bon état sanitaire. Il ne présente pas de risque au niveau de la stabilité. Les seules parties endommagées** sont les parties extérieures de l'ouvrage :

- *Entrée : quelques désordres de faible ampleur et une fissure entre le fronton et le corps de l'ouvrage ;*
- *Toiture : présence de végétations importantes dont les racines pourraient si elles ne sont pas maîtrisées endommager l'étanchéité ;*
- *Sortie des ventilations latérales et zénithales : ces parties d'ouvrage sont fortement dégradées (maçonneries disloquées).*

Il y a lieu également d'analyser la raison de la présence d'humidité et d'y remédier en fonction de l'utilisation prévue pour l'ouvrage. Il faut noter la présence d'un puisard ce qui aurait tendance à indiquer que le problème n'est pas nouveau. »

L'expertise n'indique **aucune mesure importante en termes de travaux et réparations**. Seules des opérations de suppression de végétation et de réparations de maçonneries sont recommandées.

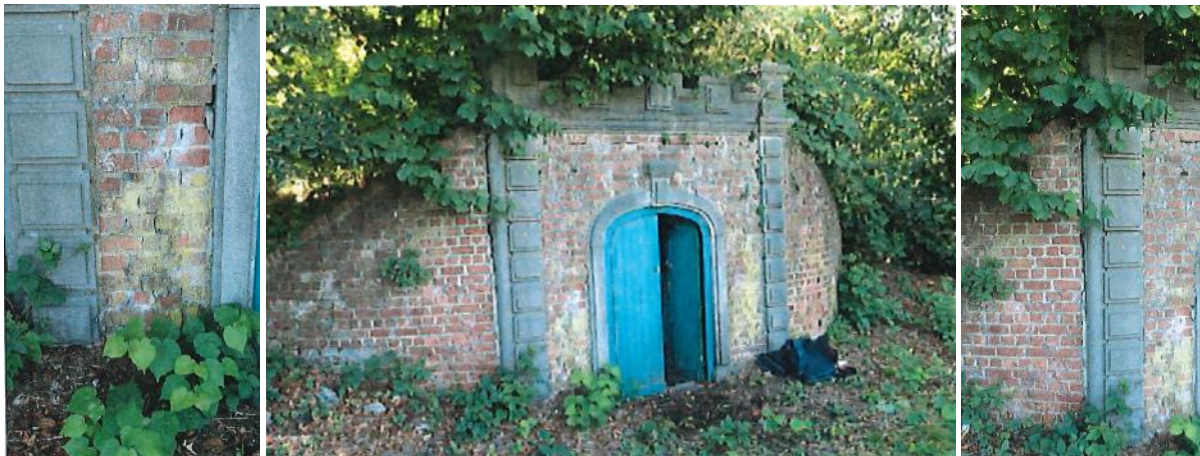


Figure 156 Illustrations la façade avant de la fruitière (source : Rapport EXPCO, aout 2019)



Figure 157 Illustrations l'intérieur de la fruitière (source : Rapport EXPCO, aout 2019)



Figure 158 Illustrations des aérations latérales de la fruitière (source : Rapport EXPCO, aout 2019)

Arbres et haies remarquables

L'auteur d'étude rappelle que, selon le Code du Développement Territorial (CoDT), *[...] sont considérés comme arbres et arbustes remarquables (Art. R.IV.4-7) :*

- *les arbres et arbustes répertoriés, individuellement, en groupe ou en allée, pour leur intérêt paysager, historique, dendrologique, folklorique ou religieux, de curiosité biologique, leur taille exceptionnelle ou le fait qu'ils constituent un repère géographique, sur des listes établies conformément à l'article R.IV.4-9 ;*
- *pour autant qu'ils soient visibles dans leur entièreté depuis un point de l'espace public :*
 - les arbres à haute tige dont le tronc mesuré à cent cinquante centimètres du sol présente une circonférence de minimum cent cinquante centimètres ;
 - les arbustes dont le tronc mesuré à cent cinquante centimètres du sol présente une circonférence de minimum septante centimètres ;
 - les groupes d'arbres comportant au moins un arbre conforme au point a) ;
 - les groupes d'arbustes comportant au moins un arbuste conforme au point b).

Ne sont pas concernés les arbres constitutifs de boisement ou d'alignements destinés à une exploitation sylvicole ou à l'agroforesterie.

- *Les arbres fruitiers aux conditions cumulatives suivantes :*
 - ils sont menés en haute-tige ;
 - ils appartiennent à une des variétés visées à l'article 8 de l'arrêté du 8 septembre 2016 relatif à l'octroi de subventions pour la plantation d'une haie vive, d'un taillis linéaire, d'un verger et d'alignement d'arbres ainsi que pour l'entretien des arbres têtards ;
 - ils font partie d'un verger comptant un minimum de quinze arbres fruitiers ;
 - leur tronc mesuré à cent cinquante centimètres du sol présente une circonférence de minimum cent centimètres. »

[...] sont considérées comme haies remarquables (Art. R.IV.4-8) :

- *les haies répertoriées pour leur intérêt paysager, historique, dendrologique, folklorique ou religieux, de curiosité biologique, leur taille exceptionnelle ou le fait qu'elles constituent un repère géographique, sur des listes établies conformément à l'article R.IV.4-9 ;*
- *les haies d'essences indigènes plantées depuis plus de trente ans sur le domaine public de la voirie.*

Enfin, la liste des arbres, arbustes et haies remarquables est mise à jour tous les trois ans [...] (Art. R.IV.4-9).

Selon la carte établie par le service public, **aucun arbre ou haie remarquables n'est recensé au sein même du périmètre d'étude**. L'élément remarquable le plus proche est un tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) situé à environ 800 m au sud du périmètre (cf. Figure suivante). Il s'agit d'un sujet installé en parcelle privée.



Figure 159 Arbres et haies remarquables (source : Walonmap / Carto : CSD 2023).

Un **cèdre bleu de l'Atlas (*Cedrus libani atlantica*) est présent** quelques dizaines de mètres devant l'entrée principale du centre hospitalier. Cet arbre n'est **pas classé, mais mérite une attention particulière** compte tenu de sa position isolée et de ces dimensions importantes. Il est un **réel point de repère** au sein du site.



Figure 160 Cèdre isolé présent à proximité des bâtiments du CHU (source : CSD, Juill. 2023)

Sites archéologiques

L'article 5 de la Convention européenne de La Valette pour la protection du patrimoine archéologique (1995) a trait à la conservation intégrée du patrimoine archéologique. Il est mentionné que chaque partie ayant signé ladite Convention s'engage :

- “[...] à assurer une consultation systématique entre archéologues, urbanistes et aménageurs du territoire, afin de permettre :
 - La modification des plans d'aménagement susceptibles d'altérer le patrimoine archéologique ;

- L'octroi du temps et des moyens suffisants pour effectuer une étude scientifique convenable du site avec publication des résultats ;
- *À veiller à ce que les études d'impact sur l'environnement et les décisions qui en résultent prennent complètement en compte les sites archéologiques et leur contexte ; [...]"*

Pour rencontrer ces objectifs, l'Agence Wallonne du Patrimoine (AWaP) a développé le zonage archéologique comme outil d'aide à la gestion et à la décision. Il est conçu comme un document opérationnel qui intègre la problématique de l'archéologie préventive au sein de l'aménagement du territoire.

Depuis juin 2019, cet outil a pour objectif la prévention et la gestion des sites repris à l'inventaire archéologique (Code du patrimoine, art. 13). Lorsqu'un projet est situé dans un périmètre repris à la carte archéologique ou lorsque la surface de construction et de ses abords est égale ou supérieure à 1 ha, l'autorité compétente effectue une demande d'avis archéologique (Code du patrimoine, art. 31-5o à 31-7o ; Code du Développement territorial, art. D.IV.35-1er à D.IV.35-3 et D.IV.37-1er à D.IV.37-3).

Au regard du zonage archéologique de la Wallonie, il apparaît que le site d'implantation du projet se localise **en partie dans un périmètre repris à la carte archéologique**. Il s'agit de la zone proche du Château de Gaillarmont. Conformément à la législation en vigueur, un avis de l'AWaP sera sollicité en cours d'instruction.

Dans son avis du 25/10/2019, l'AWaP a déjà indiqué que ladite agence « procédera à des opérations archéologiques sur le terrain préalablement à tous travaux ».

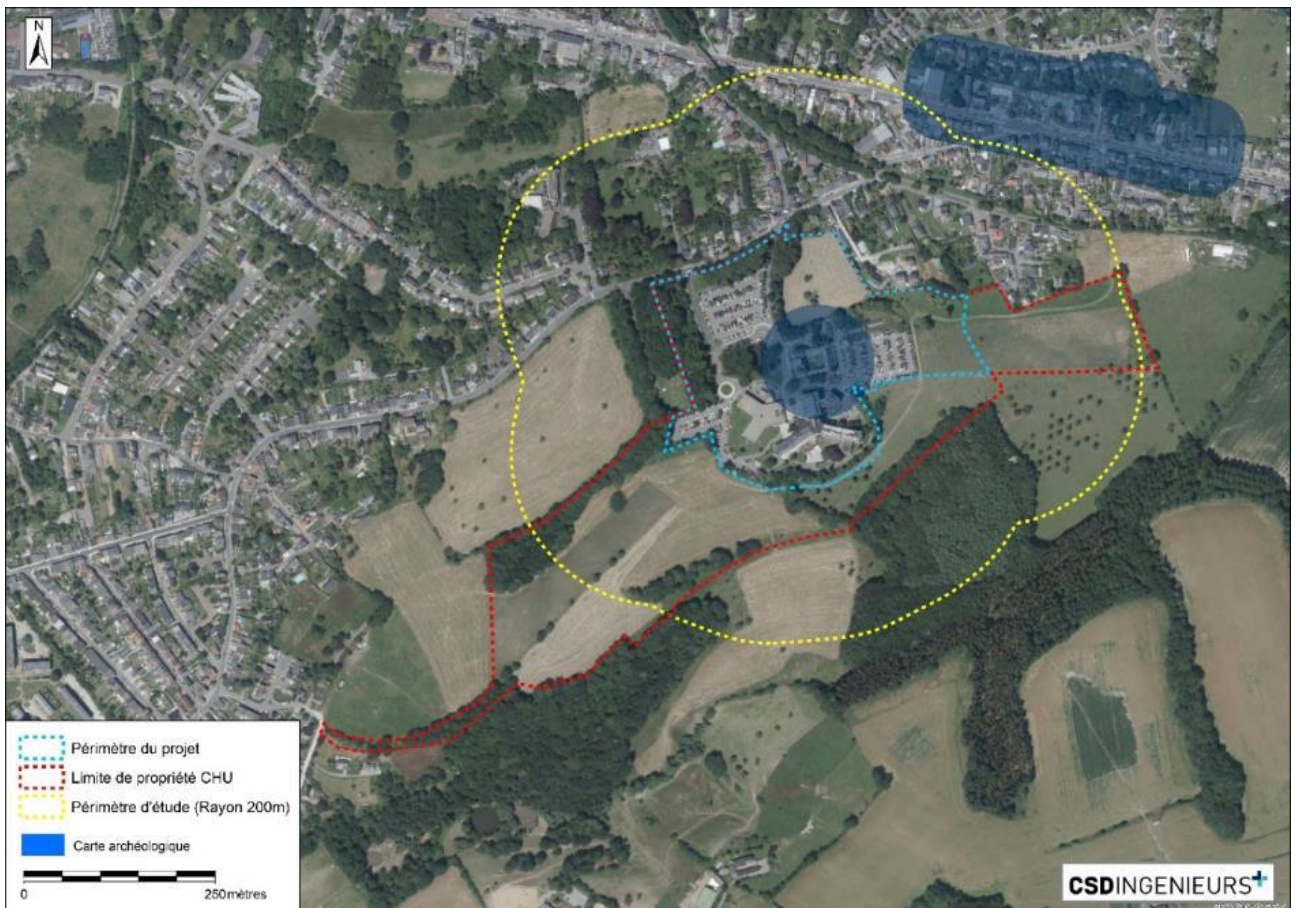


Figure 161 Extrait du zonage archéologique de la Wallonie (source : SPW, IGN, AWaP / cartographie : CSD, 2023)

4.5.3.3 Contexte urbanistique

Description du cadre bâti

La localisation du projet s'inscrit à la limite d'un contexte urbanistique de type urbain à vocation essentiellement résidentielle présent d'ouest en est, en passant par le nord. Cette **urbanisation contraste** avec le contexte moins densément bâti à dominante agricole situé au sud du centre hospitalier.

Au sein du site du CHU

Le site du CHU est composé de différents éléments bâtis comme les différentes ailes du CHU, le château de Gaillarmont, d'une fruitière et quelques monuments ou petits édifices religieux (statues) (cf. Figure suivante). Ils sont localisés sur la figure suivante.

Il est à noter que **la ferme a été démolie**. Ce changement résulte des travaux mis en œuvre lors de la réalisation des nouveaux vestiaires.



Figure 162 Localisation des différents bâtiments présents au sein de l'enceinte du CHU (source : Google Earth, CSD ; 2023)

La lecture architecturale et urbanistique du site est complexe, car il est marqué par une **hétérogénéité des bâtiments** construits. On y retrouve plusieurs styles architecturaux qui expriment l'héritage des différentes époques de développement des activités.

Sur base des relevés de terrains, on identifie essentiellement **4 styles différents**. Ils sont localisés sur la figure suivante et listés ci-dessous :

- Les bâtiments historiques de style à dominante **néo-classique**, composés du château de Gaillarmont, de ces annexes et murs d'enceinte (en bleu ci-dessous) ;
- Les bâtiments de l'aile principale du CHU (Ailes A, B et C) d'un style correspondant au style **international des années 1960** (en jaune ci-dessous) ;
- Le bâtiment de l'aile D du CHU d'architecture fonctionnelle datant de la fin du XXe siècle (en vert ci-dessous). Ce bâtiment pourrait être repris dans le courant **architectural dit fonctionnaliste** ;

- Le bâtiment des urgences de style **classique et contemporain**, datant de la première décennie du XXI^e siècle (en rouge ci-dessous).



Figure 163 Localisation des différents styles architecturaux présents sur le site (source : Google Earth, CSD ; 2023).

Château de Gaillarmont et annexes

Le château de Gaillarmont présente une **architecture néo-classique**, représentative de son époque de construction et des multiples transformations qui y ont été apportées.

Ce bâtiment est composé de plusieurs ailes et plusieurs volumes aux gabarits différents. Néanmoins, l'utilisation quasi exclusive de la **brique comme parement** de façade lui permet de présenter une homogénéité architecturale. Quelques éléments ornementaux sont en pierre.

Les principales caractéristiques architecturales de ces bâtiments sont les suivantes :

- Volumes rectangulaires variés ;
- Gabarits variés, compris entre 2 et 3 étages (rez-de-chaussée compris) ;
- Utilisation massive de la brique comme parement ;
- Nombreuses ouvertures à distance régulière ;
- Encadrement des baies par des éléments en pierre ;
- Nombreux ornements (colonnes, sculptures, moulures, ...)
- Présence de bâtiments annexes (ferme, mur d'enceinte, etc.).

Le mur d'enceinte de l'ancienne ferme est un mur d'une hauteur proche des 2 m. Il ceinture le parking du personnel et est exclusivement composé de briques. La partie supérieure du mur accueille un couvre-mur ondulé (cf. Figure suivante).



Figure 164 Mur d'enceinte observé depuis le jardin d'un riverain (source : CSD, Mars 2020)

Quelques ouvertures permettent de franchir ce mur, elles sont au nombre de 3 (cf. Figure suivante). La première vers l'ouest et permet aux véhicules du personnel d'entrer et sortir du parking. La seconde, à l'ouest, est accompagnée d'un portail en fer qui est fermé. Néanmoins, il permet d'avoir un **regard vers les champs voisins**. La troisième ouverture est en direction du sud, également vers des champs.



Figure 165 Localisation du mur d'enceinte et des ouvertures qui y sont présentes (symbolisées par des flèches jaunes) (source : CSD, 2023)



Figure 166 Illustrations du mur d'enceinte (à gauche) et du portail présent à l'est de celui-ci (à droite) (source : CSD, Juill. 2023)

Ailes A, B et C du CHU

Ces 3 ailes présentent un style qui tend à faire partie du **courant Moderniste, ou Modernisme**. Ce courant s'est essentiellement développé dans le courant des années 1920 à 80. Il s'agit d'un style qui peut être résumé en 3 termes : fonctionnalisme, rationalisme, originalité de la forme.

Le mouvement moderne est **caractérisé par des lignes géométriques simples**, par le côté très fonctionnel du bâtiment. Les baies vitrées et les façades rideaux y font leur apparition pour apporter plus de lumière.

Les ailes A à C forment un bâtiment composé d'un ou deux étages en sous-sol, d'un rez-de-chaussée et de trois ou quatre étages supérieurs. Les ailes A et B sont situées sur une partie plus basse que les ailes C et D, la hauteur de terrain qui les sépare et de ± 2 m. Dès lors, vu de face, les ailes A et B semblent moins importantes et composées de seulement 3 étages.

Les principales caractéristiques architecturales de ces bâtiments sont les suivantes :

- Disposition des ailes en Y ;
- Volumes rectangulaires réguliers ;
- Matériaux de **façades claires** (tonalités de beige) ;
- Façades percées de **multiples ouvertures** aux dimensions régulières ;
- Ouvertures composées d'une partie vitrée située sur les 2/3 supérieurs et d'une partie pleine peinte en bleu sur le 1/3 inférieur ;
- Soulignement des étages par des surfaces pleines au parement clair ;
- Toiture plate ;
- Éléments techniques disposés en toiture des ailes A et B. Dissimulé sous un bardage gris clair, ils augmentent la hauteur du bâtiment de 3 à 4 m.

Les illustrations suivantes permettent d'observer le parti architectural de ce bâtiment.



Figure 167 Illustration du bâtiment accueillant les ailes A à C du CHU (source : CSD, Mars 2020, Juill. 2023)

Aile D

L'aile D est caractérisée par un **style architectural dit fonctionnaliste**. Le fonctionnalisme est un principe selon lequel la forme des bâtiments doit être **exclusivement l'expression de leur usage**. Ce courant fait suite au Modernisme.

Cette aile, située à l'arrière de l'aile C, est plus basse d'un étage. Le traitement de ces façades est différent de celui observé au niveau des ailes A à C. Dans ce cas-ci, les parties pleines ont un parement légèrement plus foncé, également plus récent, et le bas des ouvertures n'est pas bleu mais comblé par du béton et donc d'une teinte grise.

Les principales caractéristiques architecturales de ces bâtiments sont les suivantes :

- Bâtiment unique ;
- Parements de façade en **briques claires** (beige). Légèrement plus foncés que les parements des ailes A à C ;
- Nombreuses similarités avec les ailes A à C ;
- **Nombreuses ouvertures** ;

- Cette fois, le 1/3 bas des baies n'est pas peint mais en béton (teintes grisâtres) ;
- Toiture plate ;
- Éléments techniques situés en toiture.

Les illustrations suivantes permettent d'observer le parti architectural de ce bâtiment.



Figure 168 Illustration du bâtiment accueillant l'aile D du CHU (source : CSD, Juill. 2023)

Aile E

L'aile E présente une **architecture contemporaine** caractérisée par ces revêtements de façade et l'aspect fonctionnaliste du bâtiment.

Cette aile est dédiée aux urgences (niv. -1) et aux unités de soins de gériatrie (niv.0). Elle est répartie sur trois étages, dont un étage en sous-sol. Sa position en contrebas par rapport au rez-de-chaussée de l'aile C lui donne une impression de bâtiment à un seul étage (cf. Figure suivante).



Figure 169 Aile E vue depuis l'esplanade entre l'aile A et C (source : CSD, Juill. 2023)

- Les principales caractéristiques architecturales de ces bâtiments sont les suivantes :
- Bâtiment unique ;
- Disposition en Y ;
- Gabarit : 3 étages dont 1 en sous-sol ;
- Parements en **briques rouges** et/ou en tôles ondulées noires ;
- Toiture plate ;
- Nombreuses **ouvertures encadrées** par des châssis foncés (proches du noir) ;

- Escaliers techniques en façade ;
- Éléments techniques en toiture et en façade.

Les illustrations suivantes permettent d'observer le parti architectural de ce bâtiment.



Figure 170 Aile E vue depuis le parking des urgences à l'ouest (source : CSD, Juill. 2023)

Synthèse des styles architecturaux présents

Le site du CHU est caractérisé par la **cohabitation de plusieurs styles architecturaux**. Les bâtiments implantés tendent essentiellement à être **fonctionnels**. Le château de Gaillarmont est un vestige du passé qui a été intégré au site et est préservé grâce aux activités qui s'y sont implantées.

Si les **gabarits sont essentiellement rectangulaires** et géométriques, la palette de **teintes observée est plus large**. La figure suivante permet de reprendre les teintes majeures du site.

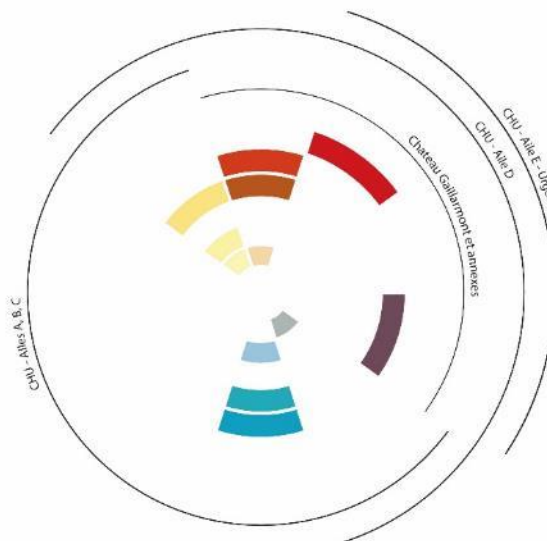


Figure 171 Palette chromatique observée sur le site du CHU (source : CSD 2023)

Aux abords du CHU

Le bâti situé aux abords du CHU est marqué par son hétérogénéité. On retrouve des logements de plusieurs typologies comme des constructions individuelles ou groupées, anciennes ou récentes avec des gabarits oscillants entre le R+T au R+6. Les matériaux observés sont également marqués leur hétérogénéité, malgré une prépondérance de la brique rouge.

Les différentes figures ci-dessous illustrent ces variations.



Figure 172 Illustrations de l'urbanisation présente aux abords du site (source : CSD, Mars 2020, Juill. 2023)

4.5.3.4 Outils d'aménagement du territoire et d'urbanisme en vigueur pertinents au regard du projet

Plan de secteur

Pour rappel, le périmètre d'étude est affecté en :

- Zone de **services publics** et équipements communautaires pour 8,5 ha ;
- Zone d'**habitat** pour 0,36 ha.

Le site est également traversé par une **ligne haute tension** existante partant vers l'ouest. Par ailleurs, certaines parcelles propriété du CHU sont également situées en :

- Zone d'aménagement communal concerté (ZACC) ;
- Zone naturelle.

Le projet ne vise pas de modification de la situation existante sur cette zone et est **compatible avec les affectations actuelles**.

- ▶ Cf. Chapitre 2.3.2 : *Aperçu général de la situation planologique régie par le CoDT.*

Schéma de Développement Communal (SDC)

Le site du projet n'est pas localisé au sein d'un des trois secteurs à enjeux et est **compatible avec les objectifs** du SDC.

- ▶ Cf. Chapitre 2.3.2 : *Aperçu général de la situation planologique régie par le CoDT.*

Guide régional d'urbanisme (GRU)

Le projet est **compatible** avec le GRU et n'amène **pas de commentaire supplémentaire** de la part de l'auteur de l'étude en matière de paysage, patrimoine et urbanisme.

- ▶ Cf. Chapitre 2.3.2 : *Aperçu général de la situation planologique régie par le CoDT.*

Guide communal d'urbanisme (GCU)

Le projet est **compatible** avec le GCU et n'amène **pas de commentaire supplémentaire** de la part de l'auteur de l'étude en matière de paysage, patrimoine et urbanisme. Lors de la demande de permis, une annexe relative à l'abattage devra être fournie.

- ▶ Cf. Chapitre 2.3.2 : *Aperçu général de la situation planologique régie par le CoDT.*

Projet de Ville Liège 2025

Le Projet de Ville est un plan stratégique qui détermine les grands objectifs stratégiques, les actions prioritaires et les investissements.

La Ville de Liège a lancé en 2019 une actualisation de son Projet de Ville via le programme « Liège 2025 ». Les citoyens ont été conviés à exprimer leurs idées et priorités pour la ville. Cette démarche a permis la construction du Programme Stratégique Transversal (PST), lequel présente 144 actions prioritaires réparties en 7 thèmes et 12 projets métropolitains structurants. Ces thèmes sont les suivants :

- THEME 1 : Apaiser la ville pour améliorer la qualité de vie dans tous les quartiers ;
- THEME 2 : Repenser la mobilité pour plus de mobilité douce, durable et de multimodalité ;
- THEME 3 : Réussir la transition climatique ;
- THEME 4 : Faire de Liège un modèle de ville inclusive, solidaire et émancipatrice ;
- THEME 5 : Assurer le rayonnement de Liège ;
- THEME 6 : Lutter contre les incivilités et les comportements inappropriés ;
- THEME 7 : Planifier le développement du territoire.

Le présent projet ne représente un enjeu majeur pour **aucune de ces thématiques**.

Programme de redéploiement des espaces publics de qualité (PEP's)

Ce programme est un plan global de redéploiement des espaces publics pour l'ensemble du territoire avec pour mission d'y concrétiser par étape un ambitieux réseau d'espaces publics verts et de qualité qu'ils soient de proximité ou structurant.

Les grands objectifs sont :

- **Rencontrer les besoins des usagers** de la Ville ;
- Organiser un **réseau de cheminements**.

Les abords du site étudiés ne sont **pas repris comme espace public de bonne qualité** ni comme zone d'influence d'espace public de bonne qualité. Le quartier dans lequel s'implante le site est cependant repris comme **zone urbaine dense**.

Bien que les abords du site du projet présentent un fort besoin d'espaces verts, le quartier dans lequel s'implante le site n'est **pas repris comme prioritaire**.

Néanmoins, un grand parc métropolitain d'environ 300 hectares entre Chênée, Beyne-Heusay et Chaudfontaine sur le site du Ry-Ponet est en projet. Celui-ci consiste à protéger de manière définitive le parc à caractère naturel et rural, au rôle supracommunal. Ce parc offrirait des ambiances et activités variées :

- Les loisirs avec des itinéraires de randonnée pour les promeneurs, les cyclistes et les chevaux, des espaces de détente, des terrains pour le sport... dans la nature et au grand air ;
- L'agriculture, par le développement de petites exploitations de maraîchage, offrant des produits sains et locaux qui pourraient être vendus sur place, mais aussi livrés aux magasins des quartiers environnants;
- Le tourisme doux, notamment en utilisant la Ferme Sainte-Anne, qui pourrait servir de halte pour les promeneurs, mais aussi de lieu d'accueil pour le parc, de lieu d'hébergement agrotouristique;
- La défense et l'éducation à l'environnement, en protégeant et en agrandissant les espaces naturels existants (bois, zones humides, pâtures) et en créant une réserve naturelle sur les espaces les plus intéressants.

Le site du **CHU NDB se situe à l'interface de ce futur parc et de la zone urbaine dense**. Par sa position, il **peut contribuer à structurer l'espace** (lisière du parc) **tout en offrant une perméabilité** suffisante que pour offrir des interactions parc-ville de qualité. La position et la fonction du CHU offrent également l'opportunité de développer une offre complémentaire en équipements et services.

Cependant et pour rappel, la mission première du CHU est d'offrir des soins de santé de qualité à ses patients. Les investissements iront donc d'abord en faveur de la patientèle.

4.5.4 Evolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

À l'horizon de la mise en œuvre du projet, aucun évènement ou évolution naturelle n'est susceptible de modifier significativement l'état actuel de l'environnement en ce qui concerne le cadre paysager.

4.5.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

4.5.5.1 Incidences visuelles des travaux

La perception visuelle du chantier se **limitera essentiellement aux voiries adjacentes** du chantier. Au vu du caractère provisoire de ces aménagements, cela ne générera **pas d'incidences visuelle majeure**.

4.5.5.2 Incidences sur les édifices classés

Seul le château de Gaillarmont, repris à l'IPIC, pourrait être impacté par le projet.

Ce bâtiment est situé en bordure du projet de réaménagement des parkings et par conséquent à proximité du futur chantier. Les travaux les plus proches du bâtiment consisteront essentiellement en des opérations de terrassement qui ne nécessiteront pas d'interventions en profondeur. Ces opérations seront **réalisées à plus de 3 m du bâtiment**.

Par conséquent, les **travaux n'auront pas de conséquence sur la structure** et la pérennité de l'édifice, ni sur l'état de ces fondations. Enfin, les différents travaux projetés ne seront pas de nature à remettre en cause le référencement du château.

4.5.5.3 Incidence sur les arbres remarquables

Aucun arbre remarquable, au sens du CoDT, n'est repris dans la liste des arbres, arbustes et haies remarquables mise à jour tous les trois ans par le SPW 'Territoire, Logement, Patrimoine, et Énergie' n'a été répertorié au sein du périmètre de projet ou dans un rayon de 500 m.

4.5.5.4 Sites archéologiques

Comme évoqué précédemment, il apparaît que le périmètre du CHU se situe partiellement dans une zone d'intérêt archéologique. Le projet d'extension du parking n'est pas situé directement sur cette zone d'intérêt. Néanmoins, au vu des zones archéologiques situées à proximité du périmètre, des sondages archéologiques ou, le cas échéant, des **fouilles de prévention seront nécessaires** afin de vérifier la présence éventuelle de vestiges à l'emplacement des futurs travaux.

4.5.6 Incidences notables probables du projet d'extension des parkings sur l'environnement en phase d'exploitation

4.5.6.1 Incidences du projet sur les périmètres paysagers, lignes et points de vue remarquables

Périmètre d'intérêt paysager

Le site du projet d'extension est repris au sein d'un périmètre d'intérêt paysager inventorié par l'ADESA. Le projet **vis** la transformation d'une zone de $\pm 1,5$ ha de surfaces recouvertes de prairies et de végétation en une surface dédiée au stationnement. Ces extensions des parkings nécessiteront la démolition de plusieurs portions du mur d'enceinte qui ceinture l'actuel parking du personnel. Il peut être affirmé que :

- La surface qui sera dédiée aux nouveaux parkings ne représente que **1/300^{ème} de la surface du PIP** ;
- La mosaïque paysagère proche du site du CHU formée de poches de végétation d'éléments anthropiques permet de **réduire le nombre d'axes visuels** en direction du site ;
- Les parkings constituant une structure horizontale, ils sont de façon générale **peu visibles dans le paysage** ;
- Les dispositifs d'éclairages prévus par le projet ne seront **pas visibles à l'échelle du PIP** en journée. De nuit, ceux-ci seront potentiellement perceptibles depuis une plus longue distance mais ils se fondront dans un paysage déjà fragmenté et éclairé ;
- Compte tenu de ces deux éléments, la mise en œuvre du projet n'est pas de nature à modifier la valeur intrinsèque du périmètre d'intérêt paysager.

Par conséquent, **aucune incidence significative n'est attendue sur les périmètres paysagers.**

Points de vue remarquables

Parmi les points de vue remarquables recensés dans un rayon de 2 km autour du site, seuls le PVR4 et le point de vue du Piedroux permettent d'observer et de distinguer le site du projet à l'œil nu. Néanmoins, en raison de l'absence d'élévation verticale des parkings, seuls les dispositifs d'éclairage prévus par le projet seront perceptibles, en période nocturne, depuis ces points. Ils se fondront néanmoins dans un paysage déjà fragmenté et éclairé.

Par conséquent, **aucune incidence significative n'est attendue** sur les points de vue remarquables.

4.5.6.2 Incidences du projet sur le paysage local et les vues proches

Actuellement, plusieurs bandes boisées présentes au sein du site du CHU jouent un rôle de barrières visuelles qui séquent le paysage et obstruent partiellement les vis-à-vis avec les installations du centre. Les modifications apportées vont avoir des incidences différentes en fonction de la localisation des interventions. Elles sont détaillées ci-dessous.

Extension du parking P1

L'extension du parking P1 consiste à transformer une zone située à l'est de l'actuel parking visiteur, actuellement occupée par une prairie et quelques arbres fruitiers, en une nouvelle aire de parking. Cette extension :

- Sera réalisée dans le prolongement des quatre travées existantes et sera pratiquement symétrique par rapport au parking existant ;
- Comprendra de nombreuses zones de plantations, notamment des haies et arbres haute tige permettant de participer à l'intégration des zones de stationnement **et de créer des zones tampons entre les zones d'habitat et les infrastructures du CHU** ;
- **Va rapprocher de façon significative les différentes infrastructures des habitations les plus proches**, à savoir des n°610 et 612A de la rue Gaillarmont ;
- Ces propriétés sont actuellement distantes de minimum 125 m par rapport à l'actuel parking P1. Après la mise en œuvre du projet, les distances entre infrastructures et limite de propriété seront de l'ordre de 5 à 10 m par rapport aux premières voiries du projet (cf. Figure suivante) ;
- Conservera les arbres convenus avec la Ville de Liège ;
- Maintiendra une zone de recul de 10 m minimum par rapport au voisinage.



Figure 173 Distances séparant les habitations (5 à 10 m) des infrastructures actuelles et projetées (source : 6nergyPark ; CSD, 2023)

Par conséquent :

- Les habitants ne bénéficieront plus de vues vers une prairie mais vers un parking végétalisé. Des zones tampons végétalisées plus ou moins importantes sont mises en place pour atténuer ces incidences ;
- La première de ces habitations (n°610) bénéficie d'un axe de vue ouvert vers le sud-est. Au vu de l'agencement des voiries qui ceignent le parking P1, cet axe visuel sera maintenu. Une haie de séparation est prévue entre le parking et ce logement évitant une vue directe sur les véhicules en stationnement ;

Pour limiter les incidences du parking P1 sur les lieux de vie proches, quelques recommandations peuvent être formulées :

- Afin que ce dispositif végétal soit efficace tout au long de l'année, l'auteur de l'étude recommande que les essences choisies pour cet endroit soient **persistantes ou marcescentes**. Éventuellement, des conifères pourraient être proposés (exemple : *taxus baccata*) ;
- Cette plantation pourrait judicieusement être accompagnée d'un aménagement durable pour couper la projection des phares des véhicules (comme un muret en gabion - végétalisé ou non - de 1 m de hauteur) ;
- Afin de ne pas refermer complètement les vues depuis cette habitation, l'auteur de l'étude recommande que la hauteur maximale de la haie soit de l'ordre de 1,5 m. Éventuellement, des contacts pourraient être établis avec l'habitant pour déterminer le dispositif et sa hauteur la plus appropriée.

Extension du parking P5

L'extension du parking P5 vient s'implanter dans le prolongement nord de l'actuel parking du personnel P5, en lieu et place des actuels bâtiments de la ferme, de ses dépendances, du mur d'enceinte et de surfaces enherbées (prairies) ponctuées d'éléments de végétations et arbres.

Cette extension se fera en conservant un nombre important d'éléments de végétation et en ajoutera au coin nord du parking (cf. Figure suivante). Par conséquent, les vis-à-vis entre les logements 612E et D et la zone de stationnement ainsi que des voiries qui en dépendent seront fortement limités.

Afin de limiter les vues directes sur le parking et de conserver les vues ouvertes actuelles, il est recommandé de planter, dès le début des travaux, de la végétation arbustive à croissance rapide dont les dimensions adultes oscillent entre 2 et 3 m. Une haie taillée pourrait également être envisagée.

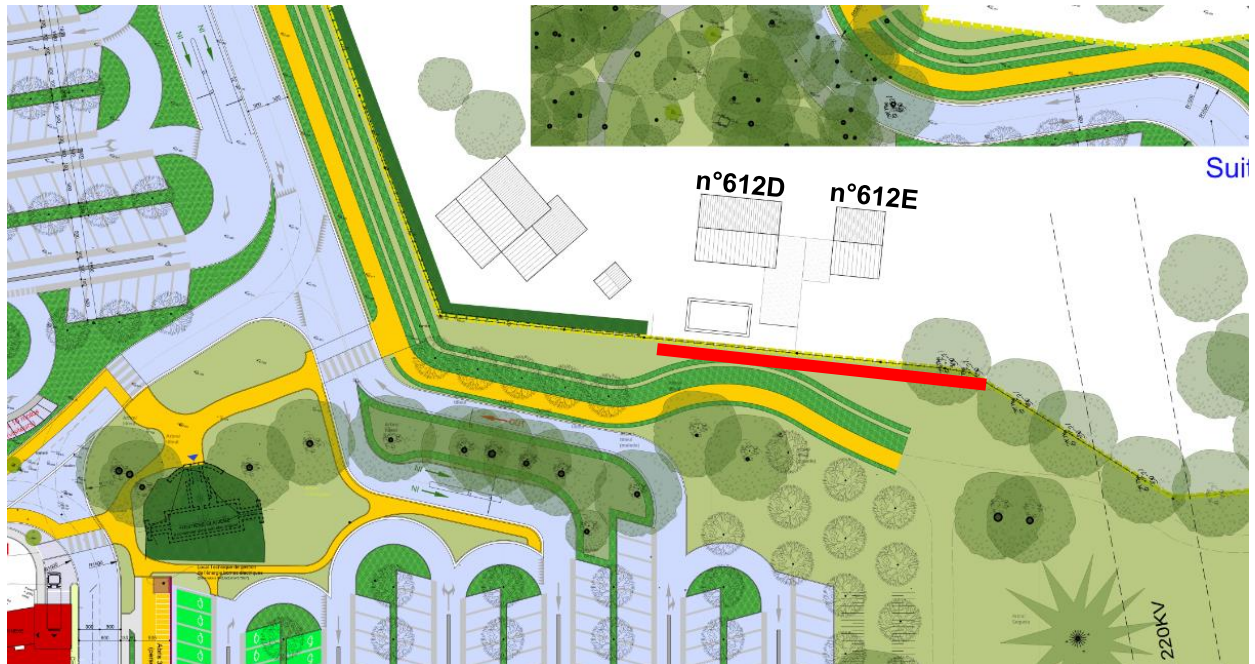


Figure 174 Aménagements prévus aux abords du parking P5 (source : 6nergyPark, 2023)

4.5.6.3 Incidences du projet sur le patrimoine

Extension du parking P1

Le projet prévoit de créer de nouveaux axes de circulation, motorisés et piétons. Généralement, l'uniformité des tracés et des matériaux qui composent les voiries tend à guider le regard et créer des couloirs visuels.

La mise en œuvre du projet engendrera :

- La création d'un axe carrossable pratiquement parallèle à la façade nord du château. Ce tracé nécessitera d'abattre plusieurs arbres et participera à dégager de nouvelles vues vers celui-ci. Les usagers de cet axe percevront davantage le bâtiment ;
- La création d'un axe piéton perpendiculaire à la façade nord, il permettra aux visiteurs provenant de l'extension du parking P1 de se diriger vers les bâtiments du CHU. Les piétons qui utiliseront ce cheminement feront face au château. Ce cheminement permet une augmentation de la visibilité et de la perception du bâtiment ;
- L'agencement de la végétation au sein de l'extension du parking de telle sorte à guider et canaliser le regard vers le château.

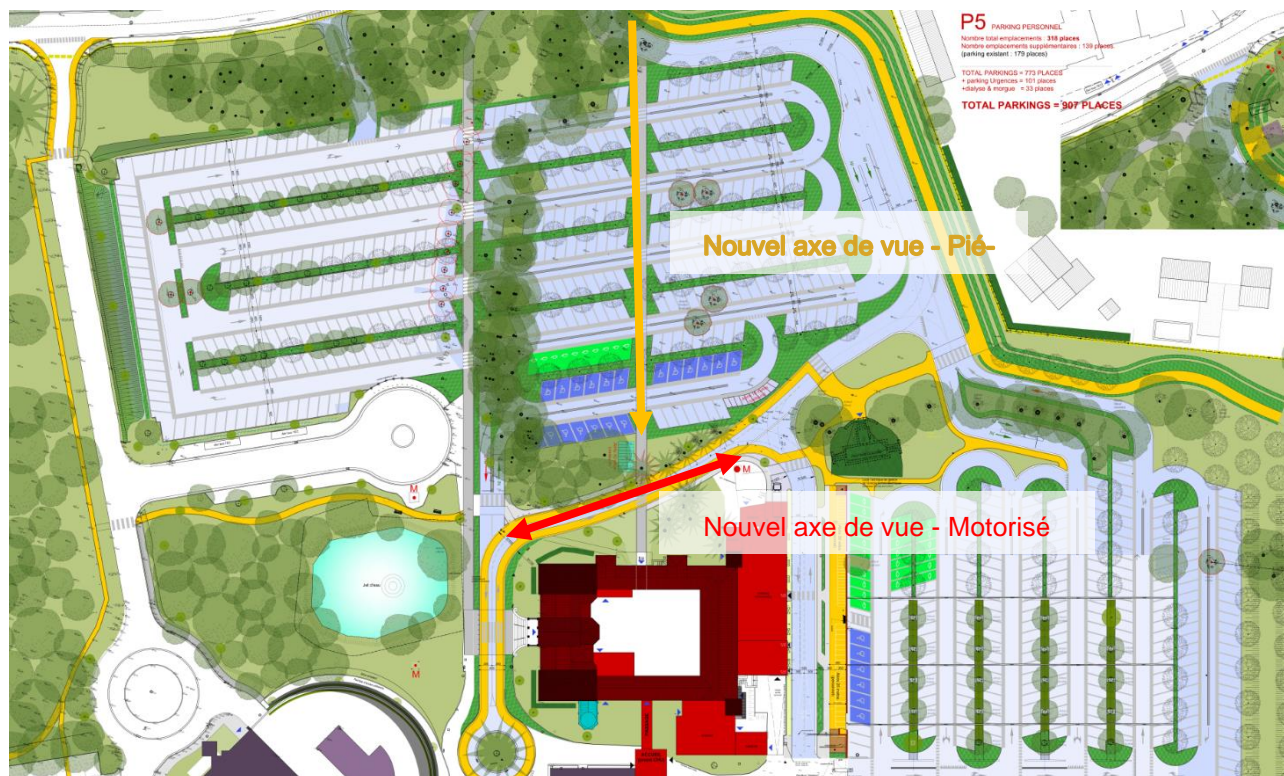


Figure 175 Nouveaux cheminements piétons et motorisés à proximité du château de Gaillardmont (source : 6nergyPark ; CSD 2023).

Extension du parking P5

Le projet prévoit d'étendre les parkings au nord et à l'est. Cette extension nécessite la **démolition d'une partie du mur** d'enceinte (mur nord et est), seule la partie sud sera conservée.

Contrairement au projet présenté lors de la RIP, l'actuel projet prévoit la conservation, la restauration et l'aménagement de la fruitière au niveau de ses abords afin de mettre en avant cet élément du patrimoine. Compte tenu des échanges réalisés entre le CHU et la Ville de Liège, un budget devra être estimé afin de revaloriser cet élément. Les éléments de végétation qualitatifs (arbres à haute tiges, ...) environnants seront préservés également.



Figure 176 Illustration de la fruitière (à droite) (source : CSD, Juill. 2023)

4.5.6.4 Incidences sur les arbres remarquables

En l'**absence d'arbres remarquables**, tels qu'identifiés par le CoDT, au sein du périmètre ou de vue directe vers les arbres remarquables les plus proches, le projet n'est pas susceptible de dégrader le statut de ces arbres ou les perspectives vers ceux-ci.

Néanmoins, un **cèdre bleu est présent** sur un giratoire entre les bâtiments du CHU et le château de Gaillarmont. Il n'est actuellement pas classé, mais, au vu de ces caractéristiques et de son âge, il pourrait faire l'objet d'une procédure de classement.

Le sujet **sera conservé**, tout comme la surface enherbée qui l'entoure. Afin de garantir ce sujet disposé en isolé, toutes les mesures seront prises afin de ne pas nuire à sa pérennité. Cette opération passe par une prudence accrue lors du passage des véhicules de chantiers et par une attention particulière au niveau des racines du sujet.

4.5.6.5 Analyse du projet au regard d'outils d'aménagement du territoire

Plan de secteur

Le site s'inscrit pour partie en zone de services publics et d'équipements communautaires (8,5 ha) et pour partie en zone d'habitat (0,36 ha), concernant plus spécifiquement les parkings prévus :

- L'intégralité du parking P1 et de son extension est implantée au sein de la zone de services publics et d'équipements communautaires ;
- Le projet vise la poursuite et le bon fonctionnement des activités d'un établissement d'utilité publique et d'intérêt général : le CHU. Par conséquent, le projet d'extension du parking P1 est compatible avec les affectations actuellement inscrites au plan de secteur en vigueur et n'amène pas de recommandations spécifiques ;
- Concernant le parking P5, l'extension nord s'inscrit au sein de la zone de services publics et d'équipements communautaires, mais aussi en zone d'habitat pour quelques mètres carrés du projet ;
- L'extension est du parking s'inscrit légèrement plus en zone d'habitat.

Par conséquent, **les extensions des parkings sont compatibles** avec les affectations actuellement inscrites au plan de secteur en vigueur et n'amènent pas de recommandations spécifiques.

Guides communaux et régionaux d'urbanisme (GCU et GRU)

Le chapitre 4 du GRU 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 s'applique au projet. Il n'entre donc pas en application dans le cadre d'aménagements paysagers et n'engendre pas de recommandations spécifiques.

Le périmètre du projet est soumis aux prescriptions du GCU de la commune de Chênée. **Celui-ci stipule, entre autres, qu'un permis est nécessaire pour réduire les espaces dédiés à la végétation** (sous certaines conditions détaillées dans le chapitre 2.3 de la présente étude) et abattre les éléments dont le contour du tronc atteint au moins 20 cm à hauteur de 1 m à partir du sol.

La mise en œuvre du projet nécessite l'abattage de plusieurs éléments de végétation visés par ledit GCU. Dès lors, **ces prescriptions sont d'application**.

Schéma de développement territorial pour l'arrondissement de Liège

Le schéma de développement territorial de l'arrondissement de Liège est un outil de planification définissant la stratégie territoriale de l'arrondissement visé. Le site se localise au sein de la vocation territoriale périurbaine et dans la zone de diffus urbain. L'enjeu de ces zones, au niveau communal, est d'assurer la qualité des interventions urbanistiques, de l'intégration et de la densité mise en place, tout en maintenant une mixité sociale et fonctionnelle et un cadre de vie de qualité. Il s'agit également d'y assurer la présence des fonctions et service de proximité.

Le projet ne vise pas *sensu stricto* à diversifier les activités sur le site hospitalier. **Cependant, les extensions des parkings participent au maintien d'autres fonctions comme les soins médicaux dispensés au sein du CHU.** L'agencement et la configuration des parkings projetés sont tels que, pour accroître ce caractère multifonctionnel, il pourrait être envisagé de bâtir par-dessus les emplacements de stationnement (fonction à définir). Les plans de projet permettent l'implantation de futurs piliers destinés à supporter une dalle. Il existe donc une trame constructible compatible avec la fonction de parking. Par conséquent, l'infrastructure deviendrait réellement multifonctionnelle et entrerait pleinement dans les objectifs du schéma de développement territorial de l'arrondissement de Liège.

Notons toutefois qu'à ce stade, il s'agit d'une hypothèse théorique dans la mesure où il n'existe pas aujourd'hui de projet de diversification du site porté par le CHU.

Schéma de développement pluricommunal

Le projet s'inscrit dans le périmètre couvert par le schéma de développement territorial de l'arrondissement de Liège. Compte tenu de la vocation du projet, ce schéma n'est pas de nature à émettre des prescriptions ou recommandations sur un projet d'extension de parkings.

Schéma de Développement Communal

La ville de Liège est en phase de finaliser son Schéma de Développement Communal (SDC). En avril 2023, un manifeste synthétisant les intentions et orientations de ce document a été publié.

Le projet d'extension des parkings est concerné par les **orientations de ce manifeste en trois points** :

La préservation des terres boisées naturelles ou agricoles

Le projet s'écarte de cette orientation dans la mesure où l'extension des parkings P1 et P5 va engendrer une artificialisation de terres actuellement occupées par des prairies et/ou des plantes et arbres à haute tige. Néanmoins, étant donné les faibles surfaces concernées (1,5 Ha), ce point n'est **pas significativement impactant** à l'échelle de la commune.

La création d'une chaîne de parcs à l'échelle de la ville

Le site du projet est concerné par ce point car il est situé au niveau d'un point d'entrée du Parc en projet du Ry-Ponet. Toutefois, l'extension des parkings ne compromet pas la réalisation du parc dans la mesure où le site du CHU pourra toujours servir de passage piéton pour accéder au parc, **et où les points de vue panoramiques sur celui-ci ne seront pas** impactés.

Programme de redéploiement des espaces publics de qualité (PEP's)

Ce programme est un plan global de redéploiement des espaces publics pour l'ensemble du territoire avec pour mission d'y concrétiser par étape un ambitieux réseau d'espaces publics verts et de qualité qu'ils soient de proximité ou structurant.

Les grands objectifs sont :

- Rencontrer les besoins des usagers de la Ville ;
- Organiser un réseau de cheminements.

Les abords du site étudiés ne sont pas repris comme espace public de bonne qualité ni comme zone d'influence d'espace public de bonne qualité. Le quartier dans lequel s'implante le site est cependant repris comme zone urbaine dense.

Bien que les abords du site du projet présentent un fort besoin d'espaces verts, le quartier dans lequel s'implante le site n'est pas repris comme prioritaire.

La mise en œuvre du projet ne vise pas directement l'implantation ou la création de nouveaux espaces verts. Néanmoins, différents aménagements localisés sur la partie centrale du site du CHU pourraient participer à la création de nouveaux espaces de rencontre et de préservation de la biodiversité, de la nature et du paysage. Ce point sera développé ultérieurement.

De plus, le site du CHU et l'ensemble de la propriété du CHU font partie de l'ensemble Ry-Ponet. Par conséquent, par sa position enclavée entre le CHU et l'urbanisation au nord, le projet participe au maintien de la qualité des espaces verts proches et, *in fine*, au maintien du Ry-Ponet.

4.5.7 Incidences notables probables du renouvellement de permis sur l'environnement en phase d'exploitation

Le renouvellement de permis du CHU n'engendrera **pas de modification des bâtiments et infrastructures**. Par conséquent, **aucune incidence supplémentaire** n'est attendue sur le paysage ou le patrimoine.

Cependant, il a été vu que le cadre bâti du site est actuellement hétéroclite et **manque de cohérence urbanistique**. Les styles architecturaux des bâtiments et matériaux utilisés sont variés tant en termes de volumes que de palette chromatique ou de matériaux utilisés. Ce qui rend le **site particulièrement éclectique**.

Par conséquent, dans le cas où un plan de rénovation des bâtiments serait envisagé, il conviendrait d'avoir une **réflexion globale sur la cohérence architecturale** et urbanistique du site.

Les choix de teinte et de parements de façades jouent un rôle important dans la perception d'un bâtiment. Dès lors, il serait pertinent de mener une réflexion générale sur la palette chromatique générale observée au sein du site et la ligne architecturale (volumétrie, ...) qui amènera à une identité cohérente et une lecture singulière du site.

De plus, il pourrait être recommandé d'utiliser et d'installer des parements présentant une tonalité plutôt chaude avec des matériaux mats (c'est-à-dire non brillants ou réfléchissants). Pour ce faire, des tonalités présentant une gamme de brillance inférieure à 40 UB (cf. Tableau suivant). De la même façon, afin que chaque bâtiment puisse être singulier et identifiable mais que l'ensemble du site puisse former un ensemble cohérent, l'auteur de l'étude recommande qu'une réflexion architecturale importante soit menée sur le traitement des volumétries à l'échelle du site.

Tableau 57 Gammes de valeurs des brillances (source : rhopointinstruments.fr)

Gamme de brillance	Valeur 60°
Haut brillant	>70 UB
Moyen brillant	10 - 70 UB
Bas brillant	<10 UB

À titre d'exemple, des rappels de volumes et de différences de gabarits pourraient être proposés pour amener une cohérence avec l'architecture du château. À contrario, des teintes différentes pourraient être utilisées pour contraster avec cette dernière. De cette manière, il y aurait une cohérence volumétrique mais une différence sur la palette chromatique utilisée.

En outre, concernant l'étang présent au centre du site, son état sanitaire et visuel est aujourd'hui non qualitatif pour des raisons de sécurisation, stagnation d'eau, présence de nuisibles,



Figure 177 État actuel de l'étang situé au centre du site (source : CSD, mars 2020)

Au regard du master plan du projet étudié, il apparaît que la zone occupée par ce bassin à une **position centrale et charnière** entre les différentes parties du CHU (cf. Figure suivante). Dans la configuration actuelle du projet, cette zone est destinée à accueillir uniquement une voirie. Les éléments de végétations illustrés sont ceux qui existent actuellement.

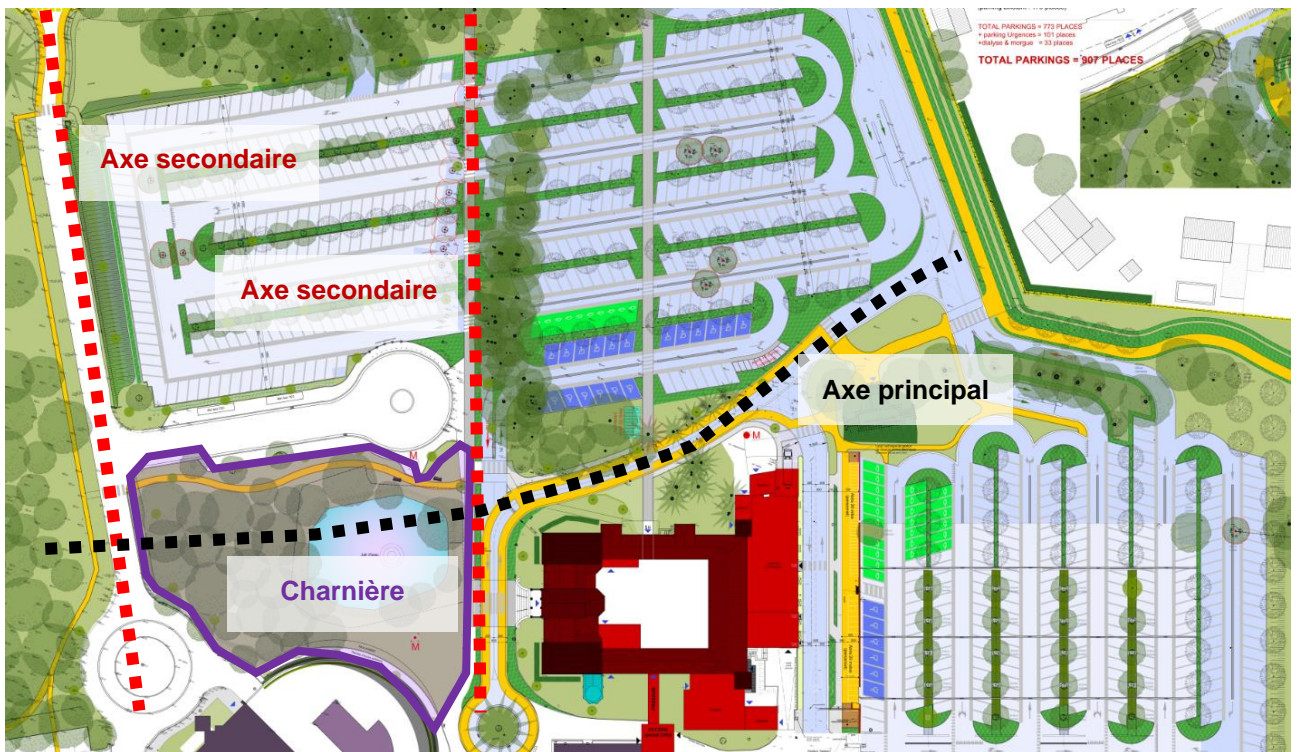


Figure 178 Localisation des axes forts présents au sein du projet (source : 6nergyPark ; CSD 2023)

Afin de mettre en valeur ces axes forts et la position centrale qu'occupe l'étang, l'auteur de l'étude recommande de **proposer un aménagement qualitatif de l'axe principal du projet**, tout en tenant compte des enjeux paysagers, environnementaux et sécuritaires de cette zone.

À titre d'exemple, cette zone pourrait être **traitée comme une « coulée verte »** ; c'est-à-dire comme une ligne majeure dans le projet où les réflexions principales porteraient sur les qualités biologiques, paysagères et environnementales des aménagements (cf. Figure suivante).



Figure 179 Coulée verte potentielle (zone verte ci-dessus) (source : 6nergyPark ; CSD 2023)

La partie centrale **pourrait soit conserver l'étang**, à condition qu'il soit remis en valeur et dans un état de salubrité plus qualitatif tout en veillant à sa sécurisation, **ou le supprimer au profit d'une zone de rencontre** et de détente pour les patients et usagers.

Enfin, dans le cas où un programme de réaménagement devait être mis en œuvre, il reviendra au porteur de projet de se conformer aux différents outils d'aménagement du territoire.

4.5.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Aucune incidence cumulative notable ou problématique n'est attendue sur le paysage, le patrimoine et le cadre bâti suite à la réalisation de ce projet.

4.5.9 Conclusion

Le projet d'extension des parkings du CHU des Bruyères nécessite une importante surface au sol. Le choix a été fait de s'étendre sur des terrains encore non artificialisés (bien qu'inscrit en zone urbanisable au plan de secteur). De la sorte et à court terme, le projet participe à une forme d'étalement de l'urbanisation du site. À ce sujet, des alternatives au projet sont étudiées au chapitre 5.

Remarquons néanmoins qu'à moyen/long terme, le projet est conçu de manière à permettre la construction de bâtiments par-dessus les parkings (trame constructible intégrée au projet). De la sorte, une réflexion sur une multiplication des fonctions au droit de ces zones de stationnement et sur leurs évolutions potentielles à long terme est possible. Le projet constitue aussi un aménagement réversible qui pourrait laisser place à d'autres fonctions à terme. En effet, avec le renforcement du pôle hospitalier à l'interface du tissu urbanisé et du futur parc du Ry-Ponet, les terrains visés par le projet devraient être envisagés de manière prioritaire pour toute extension du site.

En matière de paysage et d'urbanisme, le projet étudié est globalement peu visible, voire non perceptible à l'échelle du grand paysage. Seules les habitations de la rue Gaillardont en vis-à-vis du projet pourraient avoir une visibilité importante sur la future infrastructure.

Les habitations situées le long de la rue Gaillardont seront les plus impactées, elles auront un regard direct sur les zones de stationnement des parkings P1 et P5). Actuellement, elles jouissent d'une vue dégagée

sur des surfaces enherbées et de la végétation arborée. Le projet modifiera de façon conséquente ces vues. Le projet prévoit toutefois des plantations pour filtrer les vues. Des recommandations complémentaires sont formulées pour renforcer l'intégration du projet dans son contexte. Moyennant le respect des recommandations, les incidences attendues sur le paysage et l'urbanisme sont acceptables.

En matière de patrimoine, le site dispose de plusieurs éléments référencés, en particulier une fruitière qui sera conservée par le projet.

L'auteur d'étude remarque que le site hospitalier manque dans l'ensemble de cohérence architecturale et visuelle. Par conséquent, en cas de rénovation future des bâtiments de l'hôpital, l'auteur d'étude recommande d'entamer une réflexion sur l'identité visuelle, paysagère et architecturale du site. Ainsi, une harmonisation de l'ensemble des façades du site est souhaitable (couleur et volume). Celle-ci peut aussi constituer un levier pour proposer des aménagements qualitatifs tels que des coulées vertes, des lieux de rencontre et des zones dédiées à la biodiversité et à l'environnement.

4.5.10 Recommandations thématiques

Conception

- PAY-01 : Afin de mettre en valeur ses axes forts et la position centrale qu'occupe l'étang, l'auteur de l'étude recommande de proposer un aménagement qualitatif de l'axe central du projet, tout en tenant compte des enjeux paysagers, environnementaux et sécuritaires de cette zone ;
- PAY-02 : L'auteur d'étude recommande qu'un aménagement paysager soit réfléchi autour du château, afin que celui-ci soit davantage mis en avant, et que les itinéraires soient plus en lien avec les logiques de cheminements observées généralement ; c'est-à-dire au plus court et avec le moins de changements de direction ;
- PAYS-03 : Prévoir un aménagement permettant le maintien de l'intégrité de la fruitière conservée et permettant une éventuelle rénovation de celle-ci ;
- PAY-04 : L'auteur de l'étude recommande que la hauteur maximale de la haie entre le parking P1 et les lieux de vie proches soit de l'ordre de 1,5 m. Éventuellement, des contacts pourraient être établis avec l'habitant pour déterminer le dispositif et sa hauteur la plus appropriée ;

Phase de chantier

Néant

Phase d'exploitation

Néant

En cas de rénovation

- PAYS-05 : Dans le cas d'une future rénovation des bâtiments du CHU , entamer une réflexion globale sur la cohérence architecturale (styles et volumes) et urbanistique du site du CHU afin d'y apporter une identité cohérente et une lecture singulière ;
- PAYS-06 : En cas d'application de la recommandation PAYS-05, utiliser et installer des parements présentant une tonalité plutôt chaude avec des matériaux mats (gamme de brillance inférieure à 40 UB).

4.6 Mobilité et transports

4.6.1 Introduction et méthodologie spécifique

Le présent chapitre a pour objet d'identifier le fonctionnement du projet évalué ainsi que de l'environnement qui l'accueille, et d'en déduire les incidences sur le plan de la mobilité.

Une première démarche consiste à décrire le contexte existant en matière de mobilité. L'état de fonctionnement et la fréquentation des parkings de l'établissement sont établis sur base d'une campagne de comptage du trafic et du stationnement. L'objectif est d'**évaluer les charges de trafic sur les voiries adjacentes** au site et le **taux de remplissage des parkings**. Ces campagnes sont complétées d'observation des comportements, dysfonctionnements... L'évaluation permet de **mettre en évidence les flux concernés** par le projet et **leur impact sur les voiries adjacentes**, en particulier en période de pointe.

4.6.2 Cadre réglementaire et normatif

4.6.2.1 Références générales

- Le Code de la route ;
- Plan vision FAST 2030 ;
- Vadémécum vélo – Région de Bruxelles-Capitale ;
- Gestion de la sécurité des infrastructures routières, SPW, 2006 ;
- Plan de déplacements des entreprises, Cellule de Mobilité de l'Union Wallonne des Entreprises ;
- Plan piéton de Liège ;
- Plan intercommunal de Mobilité de Beyne-Heusay, Fléron et Soumagne ;
- Plan Urbain de Mobilité de l'agglomération de Liège ;
- Plan mobilité et infrastructure pour tous 2020-2026 ;
- Cemathèques – dossiers thématiques sur la mobilité et le stationnement.

4.6.2.2 Outils communaux en matière de mobilité

Plan Urbain de Mobilité

Un Plan Urbain de Mobilité (PUM) de l'agglomération liégeoise a été **adopté le 16 mai 2019**. Celui-ci est réalisé par Transitec, Pluris, Bruno Bianchet et la STIB pour le compte du Service Public Wallon, Département de la Stratégie de la Mobilité. Ce dernier permet à chacune des 24 communes de s'inscrire dans une vision plus large de la mobilité et ainsi d'adapter son Plan Communal de Mobilité pour y intégrer une continuité.

Le PUM définit différents **objectifs généraux** qui se déclinent en interaction :

- L'organisation des **éléments structurants** des déplacements, du stationnement et de l'accessibilité aux lieux de vie et d'activité à l'échelle de l'agglomération ;
- La maîtrise du trafic via la génération d'une **offre multimodale** de déplacement ;
- Le développement structurant du **transport public et des modes doux** ;
- La recherche d'un **développement territorial cohérent** par la mise en adéquation des profils d'accessibilité des sites et les profils de mobilité des activités et services.

Le PUM indique la pertinence de la liaison autoroutière Cerexhe – Heuseux – Beaufays (CHB) déjà étudiée en 2008 car elle permettrait, entre autres, de soulager l'axe N3. Cette mise en œuvre est actuellement contestée.

Concernant les transports en commun, le PUM **préconise trois nouvelles lignes de bus, dont une reliant Ans – Liège – Chênée**.

Plan Communal de Mobilité

Suite au PUM, le Plan Communal de Mobilité (PCM) de la Ville de Liège a été actualisé en 2021. Le plan précédent date de 2004, mais définissait déjà les grandes orientations à suivre qui sont ainsi renforcées dans le PCM de 2021, tel que le principe « STOP », qui priorise les différents modes de transport et la place que la Ville souhaite leur attribuer dans la mobilité. STOP est pensé pour faire la part belle aux modes doux : la marche en premier lieu suivie par le vélo, les transports en commun et enfin, la voiture.

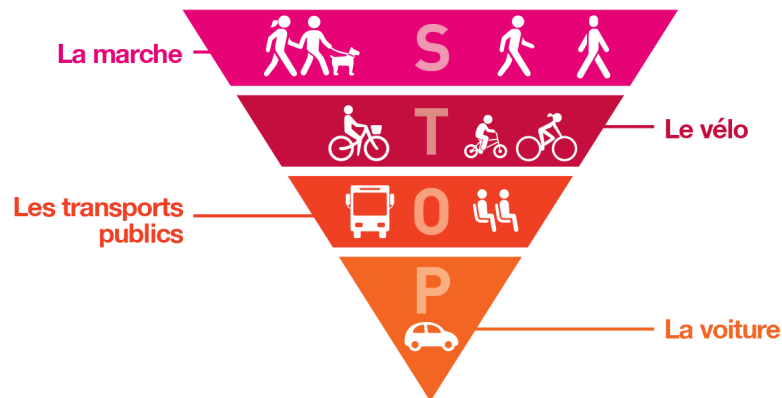


Figure 180 Principe STOP (source : Ville de Liège, 2023)

56 actions différentes ont été identifiées et déclinées en 10 thématiques afin de rencontrer le principe STOP évoqué ci-dessus :

- La mobilité piétonne : 7 actions identifiées ;
- La mobilité cyclable : 8 actions identifiées comme la concrétisation des corridors vélo, avec la rentabilisation au mieux les sections de RAVEl existantes ou à réaliser, et la poursuite du déploiement de services à l'attention des cyclistes ;
- La mobilité en bus/tram : 5 actions identifiées, comprenant la réorganisation du réseau de bus en faveur de la desserte locale. La ligne L13 (Grivegnée) sera prolongée jusqu'à Jupille Bruyères, via le CHU des Bruyères. Afin de créer plusieurs lignes traversantes entre la rive droite et la rive gauche, mais aussi de limiter l'engorgement des terminus au centre-ville, plusieurs lignes seront également fusionnées, comme la L72 et L60 (Fond des Tawes - CHU des Bruyères) ;
- La mobilité ferroviaire : 5 actions identifiées ;
- Les nouvelles formes de mobilité : 4 actions identifiées ;
- L'intermodalité : 2 actions identifiées ;
- La gestion de la demande : 8 actions identifiées ;
- Les véhicules privés motorisés : 9 actions identifiées ;
- Le stationnement : 6 actions identifiées ;
- La logistique urbaine : 2 actions identifiées.

Plan Piéton de la Ville de Liège

La Ville de Liège a adopté un **Plan Piéton** en février 2004 à la suite du PCM. Ce document fixe un plan prioritaire d'aménagements en faveur de la pratique de la marche dans des lieux stratégiques où le piéton est omniprésent. Une « carte du piéton » sur le centre-ville ainsi qu'une « carte du promeneur » permettent d'identifier ces lieux.

La figure suivante permet d'observer que le CHU est concerné par :

- Une voie du maillage vert à créer ;
- Un point de vue ;

■ Est repris en zone d'intérêt paysager et parcs publics.

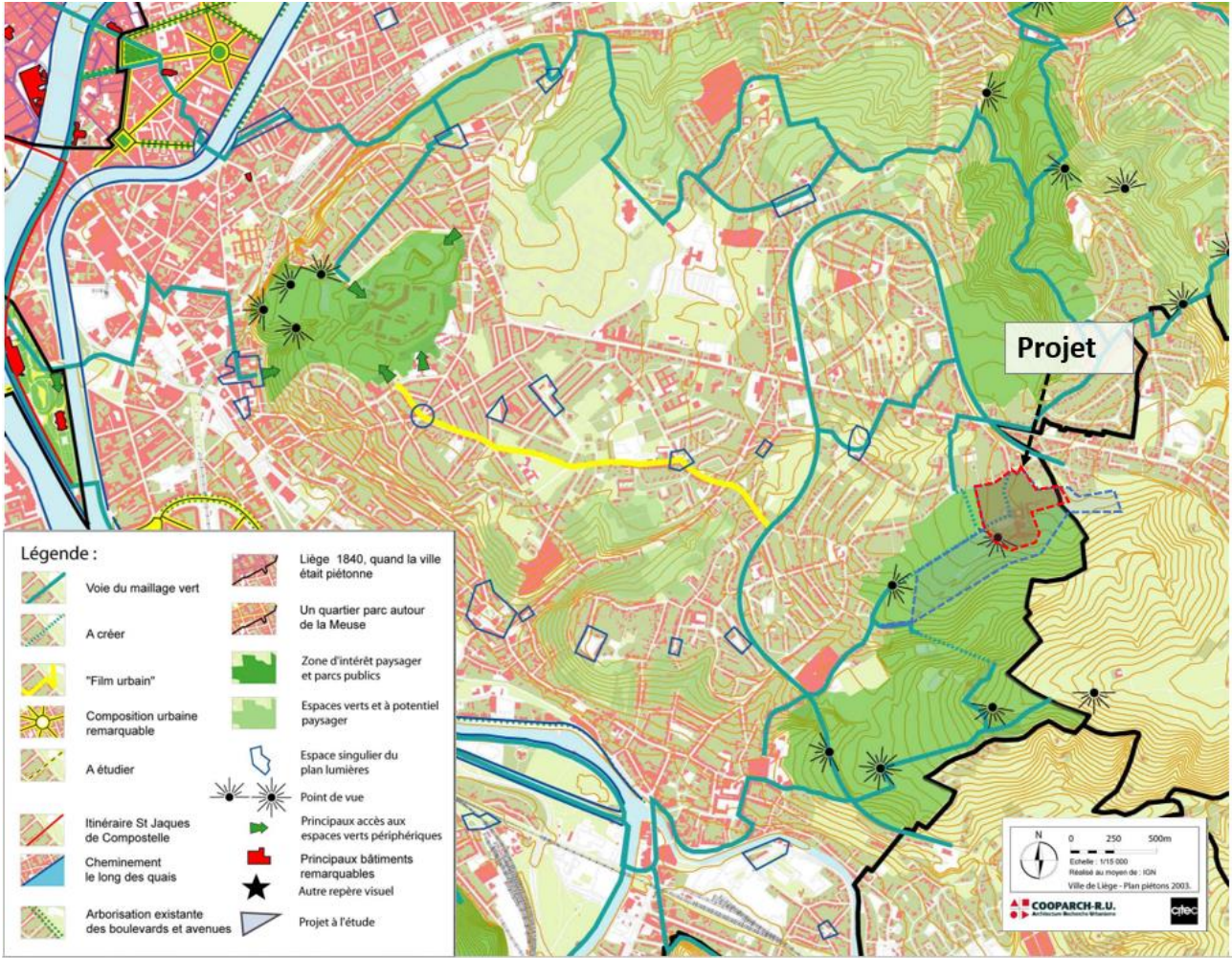


Figure 181 Extrait de la carte du promeneur du Plan Piéton de la Ville de Liège (source : Études d'incidences environnementales – Urbanisation du site de Bavière, 2017)

Plan interCommunal de Mobilité de Beyne-Heusay, Fléron et Soumagne

Le plan intercommunal date de 2009-2010 et est **en cours de mise à jour**. Les objectifs du présent PiCM sont :

- Transports en commun :
 - Améliorer la desserte (offre et fréquence) autobus intra- et inter-communale ;
 - Améliorer l'efficacité du réseau autobus (vitesse commerciale et régularité) ;
- Modes doux :
 - Mettre en œuvre un réseau cyclable intercommunal relié aux infrastructures existantes ;
 - Développer des cheminements piétons accessibles aux personnes à mobilité réduite ;
 - Augmenter l'espace public dévolu aux cyclistes et piétons ;
- Réseau routier et circulation automobile :
 - Définir et mettre en œuvre la hiérarchisation des voiries ;
 - Lutter contre le trafic de transit et les nuisances dans les quartiers résidentiels ;
 - Améliorer le fonctionnement de l'axe de la RN 3 sur l'avenue des Martyrs et la rue de la Clef ;
- Sécurité :
 - Proposer des aménagements pour les points dangereux ;
 - Assurer la sécurité des modes doux ;
- Intermodalité :
 - Améliorer l'intermodalité entre les voitures et les différents modes de transport ;
- Stationnement :
 - Faire évoluer la mise en place du plan de stationnement dans les secteurs problématiques ;
 - Faire respecter la politique de stationnement ;
- Transport de marchandises :
 - Protéger les quartiers résidentiels par la création d'itinéraires poids lourds ;
 - Améliorer l'efficacité des opérations de livraison des commerces ;
- Evolution des comportements :
 - Inciter les écoles à s'investir dans le plan Octopus et à réaliser leurs plans de déplacements scolaires (PDS) ;
 - Prévoir la réalisation de plans de déplacements d'entreprise (PDE).

La hiérarchisation des voiries est reprise au sein du PiCM et est reprise à la figure suivante. Ce plan reprend également la liaison autoroutière entre Chaudfontaine et Cerexhe.

La **N3 est l'élément structurant** du territoire des trois communes. Afin de lui assurer cette fonction et d'assurer une continuité au niveau des aménagements routiers et une lisibilité de la structure, divers **aménagements sont préconisés**. Le plus proche du site du projet est, pour Beyne-Heusay, le projet d'aménagement d'un rond-point devant la maison communale. Ce projet est à ce jour réalisé.

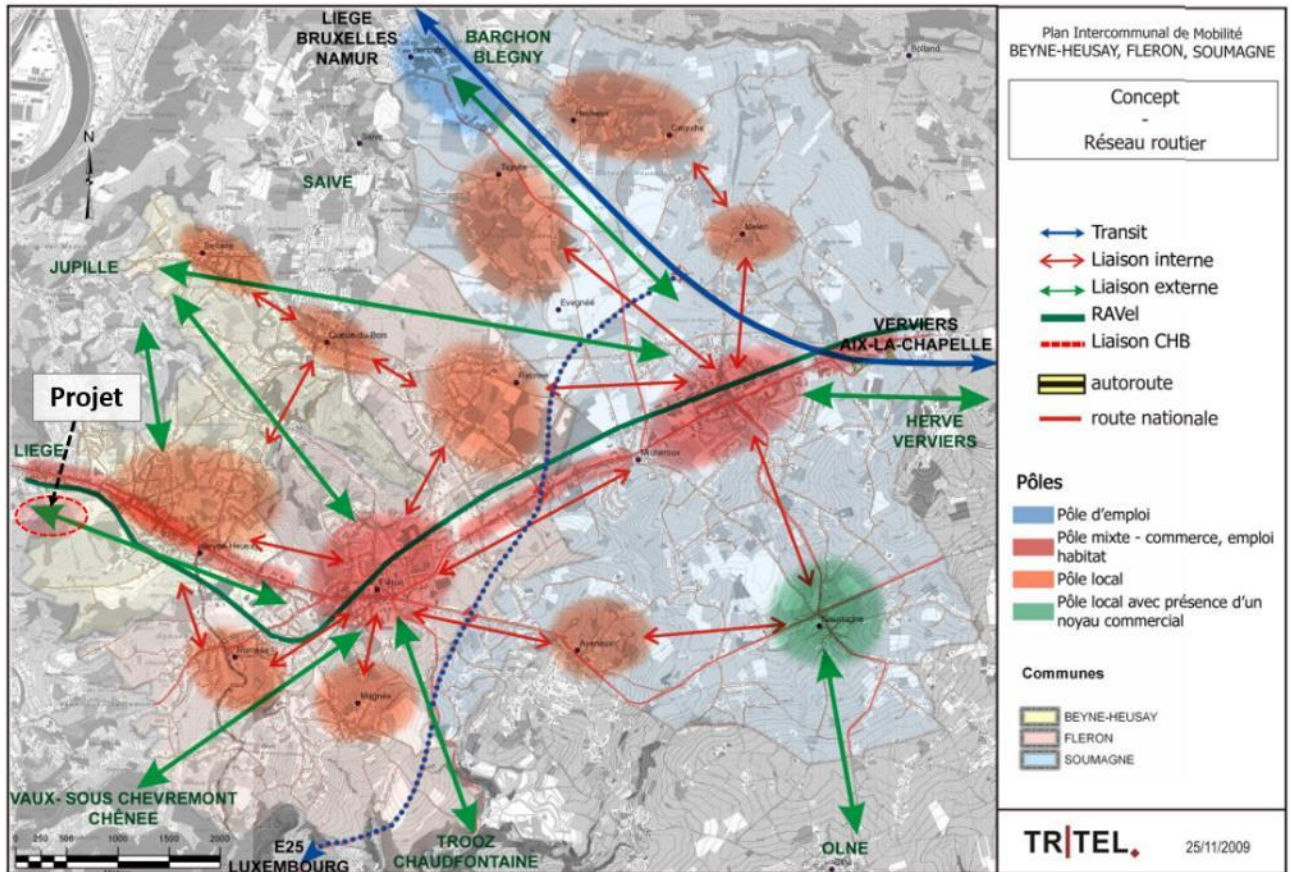


Figure 182 Concept d'organisation du réseau routier (source : PICM, 2010)

Le Plan Vision FAST – mobilité 2030

Le plan **Vision Fast** (Fluidité, Accessibilité, Santé/Sécurité et Transfert Modal) a été approuvé en 2017 par le Gouvernement Wallon. Les objectifs de ces plans pour 2030 sont :

- Garantir une accessibilité aux biens et services ;
- Réduire le nombre d'accidents, le nombre de kilomètres d'embouteillage ;
- Réduire de 40% les émissions de gaz à effets de serre (GES) issues du secteur du transport.

Pour ce faire, la **multimodalité doit être développée** afin de faire évoluer les parts modales tant pour les personnes (en faveur des modes actifs et des transports en commun) que pour les marchandises (en faveur du transport combiné, fluvial).

Tableau 58 Objectifs des répartitions des kilomètres parcourus pour la mobilité des personnes (source : Plan Fast, 2017)

	2017	2030
Marche	3 %	5 %
Vélo	1 %	5 %
Bus	4 %	10 %
Train	9 %	15 %
Voiture	83 %	60 %
Charge moyenne par voiture	1,3 personne	1,8 personne

Par l'important flux de trafic généré, les hôpitaux peuvent contribuer à l'atteinte de ces objectifs, malgré les particularités propres à ce genre d'équipements, qui seront explicitées ci-après.

Plan mobilité et infrastructure pour tous 2020-2026

Les objectifs du plan Mobilité et Infrastructure pour tous 2020-2026 sont de répondre aux enjeux majeurs en Wallonie qui sont :

- **L'entretien et la rénovation** du réseau existant ;
- L'Engagement vers un **transfert modal** et un plus grand respect de l'ensemble des usagers ;
- La grande place accordée aux **transports en commun** et aux **modes** de déplacements **actifs** et doux ;
- Aucun aménagement majeur n'est prévu à proximité du périmètre du projet.

4.6.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.6.3.1 Réseau structurant

Le périmètre d'étude se trouve à proximité des axes structurants suivants (cf. figure suivante) :

- **La N3** reliant le centre de Liège par les quartiers d'Outremeuse et Saint-Lambert à Soumagne ;
- **La N30** (Chênée) reliant le centre de Liège par le quartier des Vennes à Embourg ;
- **Rue de Gaillarmont** : bien que d'un gabarit pas toujours adapté, celle-ci sert de route de liaison entre la N30 et la N3. Le CHU y est d'ailleurs signalisé depuis la N30.

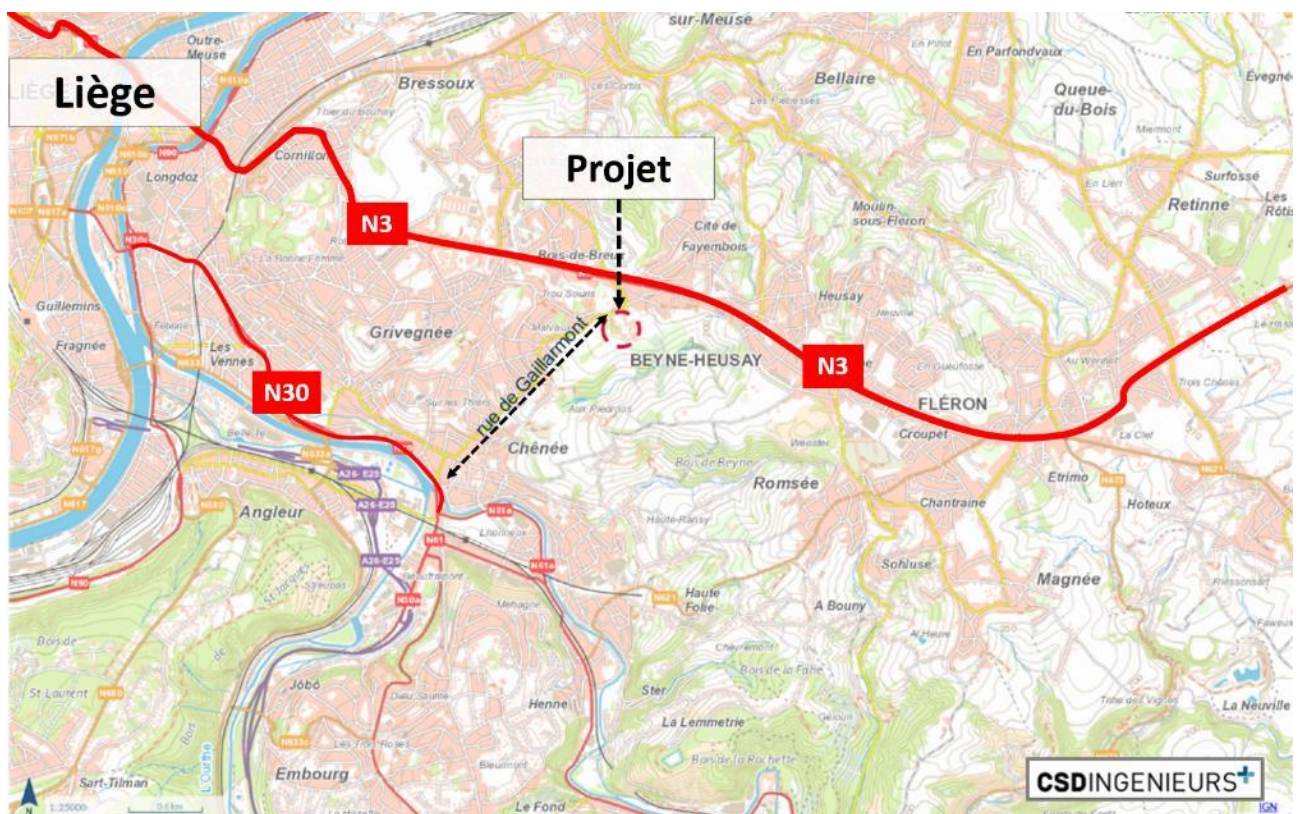


Figure 183 Voiries structurantes à proximité du site étudié (source : WalOnMap, 2023)

4.6.3.2 Le réseau viaire local

Les voiries limitrophes du site étudié sont illustrées et décrites dans le tableau suivant.

Tableau 59 Description des voiries limitrophes du projet (source : CSD, 2023)





Illustration	Description
	<p><u>Rue de Gaillarmont</u></p> <p>Type de voirie : Voirie publique à double sens de circulation sans marquage au sol</p> <p>Gabarit de la voirie : environ 10,5 m de large</p> <p>Stationnement : Non règlementé</p> <p>Vitesse autorisée : Limitée à 50 km/h</p> <p>Piste cyclable : Absence de bande cyclable</p> <p>Trottoirs : Trottoirs de part et d'autre</p>
	<p><u>Rue Joseph Willem</u></p> <p>Type de voirie : Voirie publique à double sens de circulation sans marquage au sol</p> <p>Gabarit de la voirie : environ 10,3 m de large</p> <p>Stationnement : Alternée en voirie</p> <p>Vitesse autorisée : Limitée à 50 km/h</p> <p>Piste cyclable : Absence de bande cyclable</p> <p>Trottoirs : Trottoirs de part et d'autre</p>
	<p><u>N3 – Rue de Herve</u></p> <p>Type de voirie : Voirie publique à double sens de circulation + une bande bus et vélos</p> <p>Gabarit de la voirie : environ 20 m de large</p> <p>Stationnement : Bande de stationnements règlementés</p> <p>Vitesse autorisée : Limitée à 30 et 50 km/h</p> <p>Piste cyclable : Intégré à la bande bus</p> <p>Trottoirs : Trottoirs de part et d'autre</p>
	<p><u>Voirie privée du CHU (est – accès à l'hôpital et au château)</u></p> <p>Type de voirie : Voirie privée à double sens de circulation, sans marquage au sol</p> <p>Gabarit de la voirie : environ 6,5 m de large</p> <p>Stationnement : Interdit</p> <p>Vitesse autorisée : Limitée à 20 km/h</p> <p>Piste cyclable : Absence de bande cyclable</p> <p>Trottoirs : côté ouest séparé de la voirie</p>

Illustration	Description
	<p><u>Voirie privée du CHU (ouest – accès aux urgences)</u></p> <p>Type de voirie : Voirie privée à double sens de circulation, sans marquage au sol</p> <p>Gabarit de la voirie : environ 6 m de large</p> <p>Stationnement : Interdit</p> <p>Vitesse autorisée : Limitée à 50 km/h</p> <p>Piste cyclable : Absence de bande cyclable</p> <p>Trottoirs : Interdit aux piétons</p>

4.6.3.3 État du trafic existant

Charges de trafic actuelles

Afin de connaître la charge de trafic sur les voiries adjacentes au périmètre d'étude, **deux campagnes de comptages ont été réalisées** par CSD Ingénieurs :

- La première s'est déroulée **en juin 2019** et comprenait :
 - Des comptages automatiques réalisés du 12 au 20 juin 2019 à l'aide de boucles pneumatiques ;
 - Un comptage visuel directionnel réalisé par un observateur au carrefour d'accès en heure de pointe du matin (HPM : 7h45-8h45) le jeudi 13 juin 2019.
- La deuxième s'est déroulée **février 2020** et comprenait :
 - Un comptage automatique réalisé du 13 au 19 février 2020 à l'aide de boucles pneumatiques ;
 - Un comptage visuel directionnel réalisé par plusieurs observateurs au carrefour avec la N3 en heure de pointe du matin (HPM : 7h45 - 8h45) le jeudi 13 février 2020 ;
 - Des observations au carrefour avec la N3 en heure de pointe du soir (HPS : 15h55 – 16h30) le jeudi 13 février 2020.

Compte tenu de l'absence d'évolutions majeures au niveau du réseau viaire ou du développement urbain de cette portion du territoire, mais également en l'absence d'évolution de la fréquentation ou de l'accessibilité du CHU, ces différents comptages sont jugés représentatifs et n'ont pas été mis à jour.

Les deux figures suivantes illustrent et localisent les différents points de comptage ou d'observation de terrain. Les résultats sont illustrés sur les figures ci-après.



Figure 184 Aperçu général de l'état de la circulation à proximité du projet (source : OpenStreetMap, 2023)

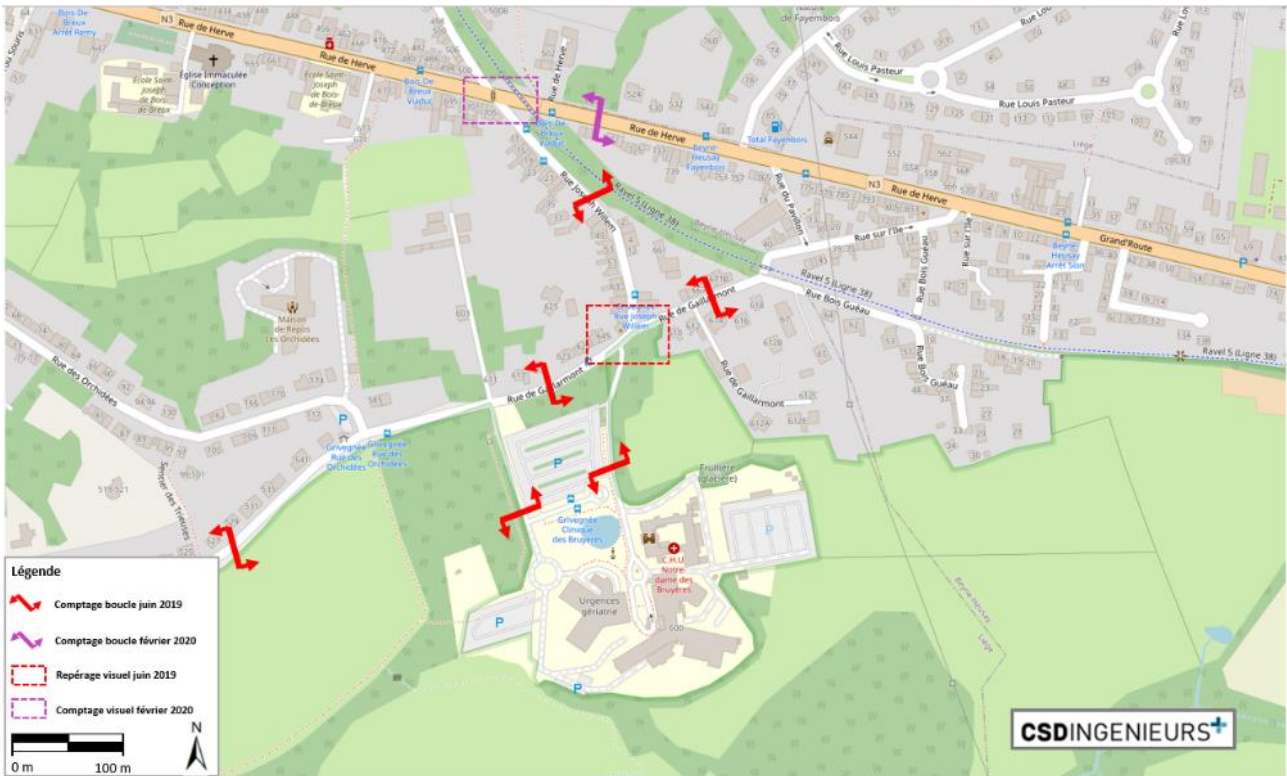


Figure 185 Localisation des comptages (source : OpenStreetMap, 2023)

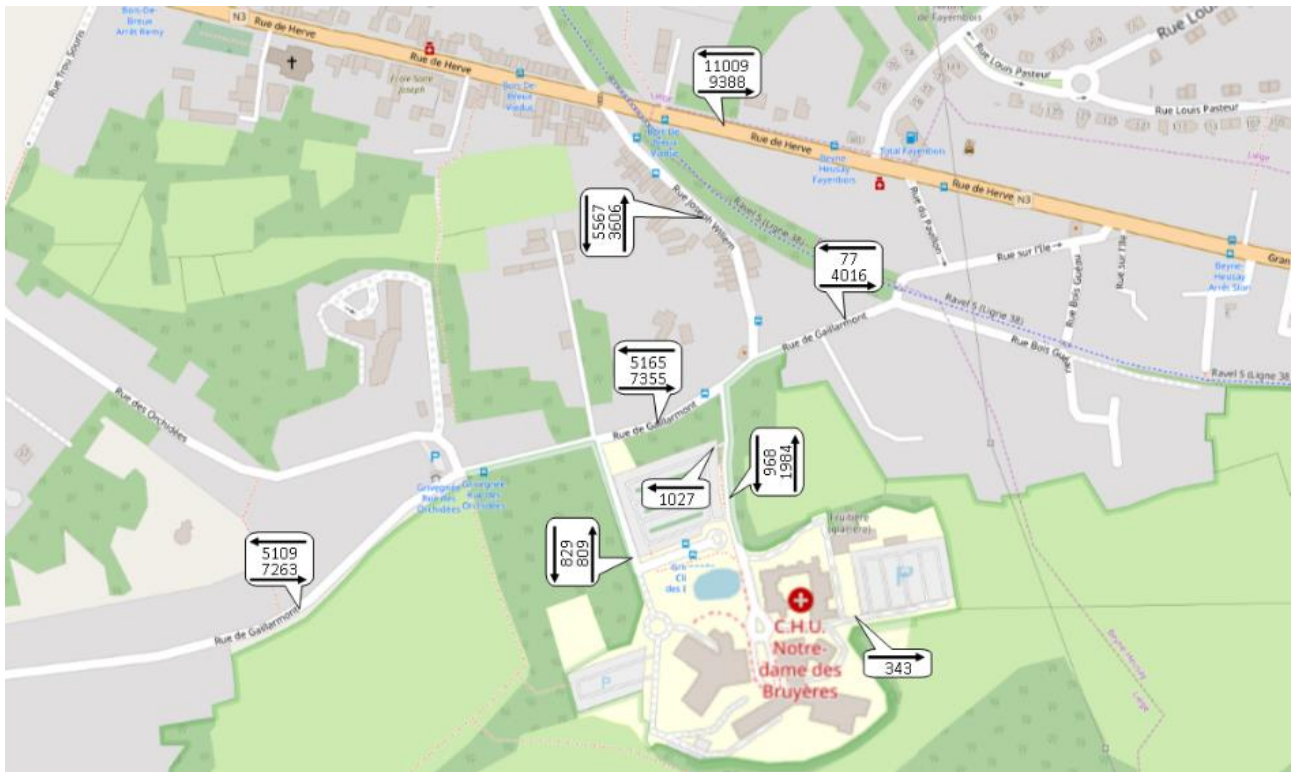


Figure 186 Charges de trafic d'un jour ouvrable moyen en EVP⁹(TJOM 24h) – État juin 2019/février 2020 (source : comptages CSD, 2019-2020 ; OpenStreetMap, 2021)

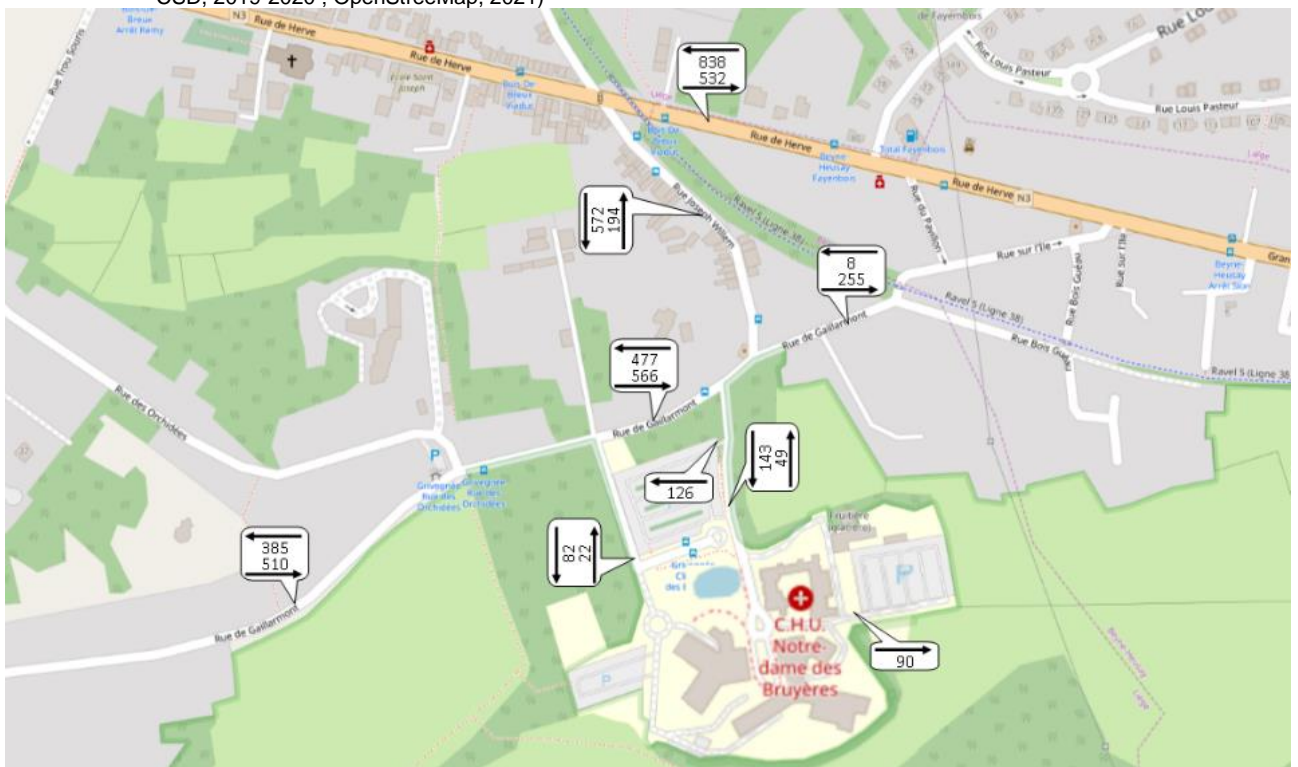


Figure 187 Charges de trafic en heure de pointe du matin d'un jour ouvrable en EVP (TJOM 24h) – État juin 2019/février 2020 (source : comptages CSD, 2019-2020 ; OpenStreetMap, 2023)

⁹ EVP = équivalent véhicule particulier – unité de conversion des charges de trafic usuelle : 1 automobile = 1 EVP / 1 poids-lourd = 2 EVP / 1 deux roues = ½ EVP

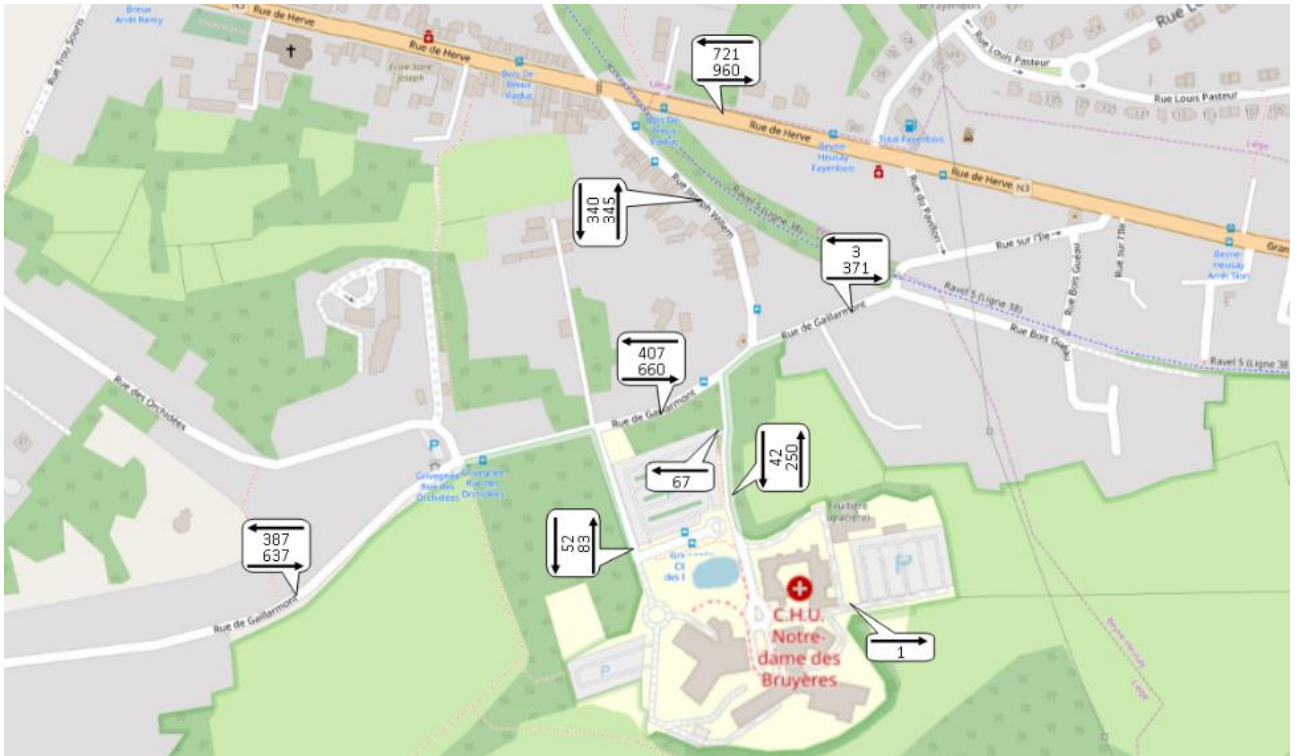


Figure 188 Charges de trafic en heure de pointe du soir d'un jour ouvrable en EVP (TJOM 24h) – État juin 2019/février 2020 (source : comptages CSD, 2019-2020 ; OpenStreetMap, 2023)

La N3 présente un trafic élevé et ce y compris durant le week-end. Ces éléments peuvent s'expliquer par la caractéristique de voirie structurante et pénétrante dans la ville de Liège depuis l'est de la Ville. Les figures ci-avant représentant les flux de trafic (journalier et heure de pointe) montrent une légère dominance d'un flux est-ouest pour la N3, soit une entrée de ville plus importante. Durant les heures de pointe, les flux en entrée de ville sont plus importants qu'en sortie de ville en heure de pointe du matin. En heure de pointe du soir, ces flux sont inversés. Les flux circulant sur la N3 sont peu marqués par les heures de pointe, les flux sont en effet assez constants durant la journée.

La rue Joseph Willem est la connexion directe entre le CHU Notre-Dame des Bruyères et l'axe structurant N3. Cette voirie présente une charge de trafic de l'ordre de 700 véhicules dans les deux sens confondus en heure de pointe. Elle est marquée par des pics de fréquentation prononcés en heure de pointe du matin. En heure de pointe du soir, le pic de fréquentation est moindre et se répartit sur une période plus importante. Sur une journée moyenne, la fréquentation de cette voirie est marquée par une dominance des flux nord-sud, soit depuis la N3 vers le CHU. En heure de pointe du matin, cette dominance est également fortement marquée. En heure de pointe du soir, les flux de circulation sont similaires dans les deux sens de circulation.

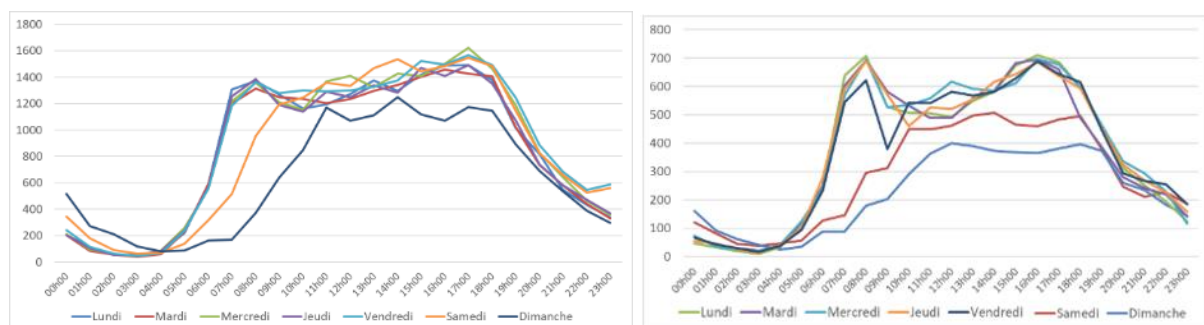


Figure 189 Flux de véhicules (juin 2019 – février 2020) dans les deux sens confondus au niveau de la N3 (à gauche) et de la rue J. Willem (à droite) (source : CSD, 2023)

La rue de Gaillarmont présente sur le tronçon ouest ainsi que sur le tronçon entre les deux accès du CHU des flux similaires. Néanmoins, le tronçon entre les deux accès au site présente en heure de

pointe du matin, un flux légèrement plus important. Les figures montrent une dominance des flux ouest-est pour toute la rue, et ce aussi bien en heure de pointe du matin qu'en heure de pointe du soir. En ce qui concerne le tronçon le plus à l'est de la rue de Gaillarmont (et de l'accès au CHU), les flux sont bien plus réduits que les tronçons précédents. Ce tronçon présente essentiellement des flux ouest-est. En effet, les flux est-ouest sont réduits à moins de 100 véhicules par jour en raison du sens de circulation unique vers l'est existant au niveau de la rue Sur l'Île, qui permet de relier la rue de Gaillarmont à la N3 à l'est de la rue J. Willem.

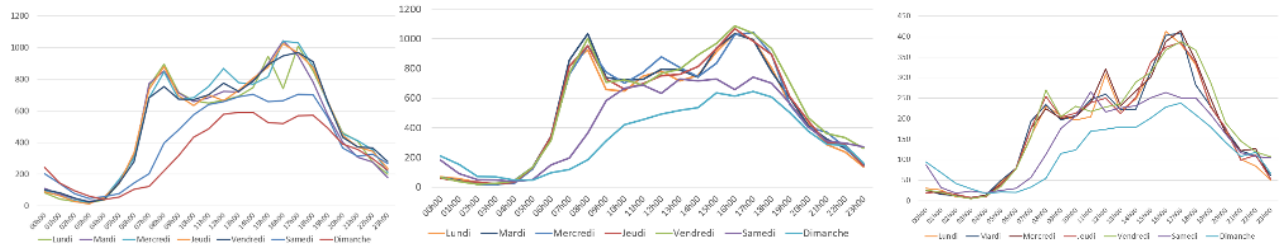


Figure 190 Flux de véhicules (juin 2019) dans les deux sens confondus au niveau de la rue de Gaillarmont d'ouest en est (de gauche à droite) (source : CSD, 2023)

La rue Joseph Willem et la rue de Gaillarmont présentent une charge de trafic importante au vu du caractère de ces voiries. Ces voiries **présentent un trafic de transit provenant de la N3 pour rejoindre Chênée** qui est d'après le PUM un pôle scolaire. Il serait pertinent que la Commune se pose la question sur la nécessité de ce trafic de transit. Il semble en effet que des mesures doivent être prises pour limiter ce court-circuit entre la N3 et la N30. **Le gabarit et la vocation de la rue Joseph Willem n'est pas compatibles avec de telles charges.** En comparant les flux sur les voiries par rapport aux flux sur le site du CHU, on peut estimer qu'environ **75% des flux sur la rue de Gaillarmont et Joseph Willem ne sont pas en lien avec l'hôpital.**

En ce qui concerne les accès à l'hôpital, les flux de véhicules représentés dans les graphes ci-dessous montrent bien une entrée principale au niveau de l'accès est. **Cet accès présente en effet 2,5 fois plus de trafic que l'accès des urgences.** L'entrée principale présente également des pics de fréquentation durant les jours de la semaine. Celui-ci se situe entre 8h00 et 10h00 en matinée. Dans l'après-midi, celui-ci est plus étendu avec des périodes plus importantes à 14h00 et 16h00. Ces pics de fréquentation correspondent essentiellement aux allées et venues du personnel médical (changement de pause, horaire de consultation) et de l'arrivée et des départs des visiteurs durant les périodes de consultations. Notons donc que le pic de fréquentation en après-midi pour le CHU et les voiries adjacentes n'est pas simultané. Ainsi, la période la plus déterminante pour l'analyse des capacités des carrefours d'accès dans le cadre de cette étude est l'heure de pointe du matin (HPM).

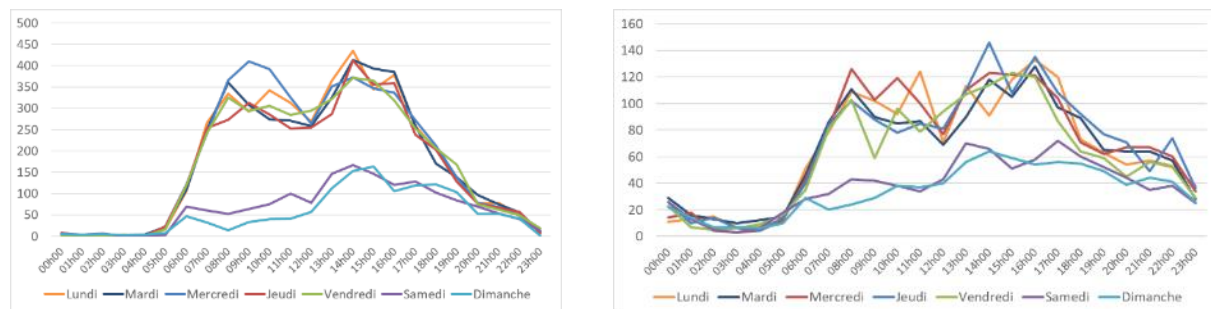


Figure 191 Flux de véhicules dans les deux sens confondus au niveau des accès au site : l'entrée principale à gauche et l'entrée des urgences à droite (source : CSD, juin 2019)

Calcul de capacité Carrefour rue de Gaillarmont / Joseph Willem

Le carrefour étudié est géré sous forme de priorité de droite à l'exception de l'accès du CHU qui est géré par un stop.

Sa géométrie et notamment le mouvement en S pour les mouvements entrant dans le site n'est pas favorable à une fluidité optimale, ce qui peut bloquer la circulation lorsque le trafic venant en sens opposé est élevé. Ce

carrefour peut en réalité être considéré comme un double carrefour en « T », où la majeure partie des ralentissements se font en lien avec l'accès (et en particulier sortie) du CHU.

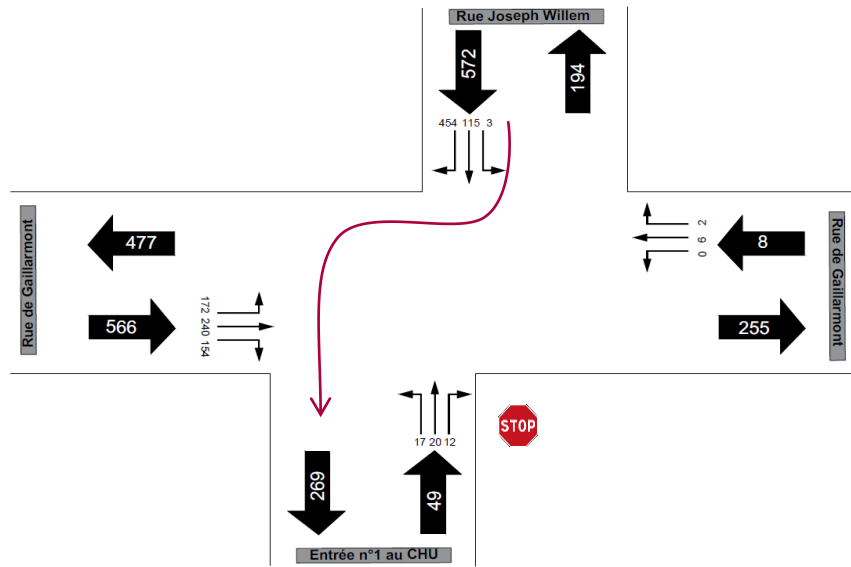


Figure 192 Charges de trafic en heure de pointe du matin le jeudi 13 juin 2019 – État juin 2019 (source : comptages CSD, 2019)

Aux heures de pointe, c'est en particulier le temps d'insertion vers le carrefour qui peut être assez long (constat ponctuel sur le terrain de temps d'attente au soir de parfois **plus d'une minute, ce qui correspond à un niveau de service F « critique »**).



Figure 193 Temps moyens d'attentes (s) et niveau de service en heure de pointe du matin - sortie CHU (source : CSD, 2023)

Carrefour N3 / rue Joseph Willem

Le carrefour est fréquemment saturé en raison du trafic élevé circulant sur la N3, et du trafic élevé venant des branches latérales.

En heure de pointe du matin, **des remontées de files de plusieurs dizaines de mètres ont été observées au niveau des mouvements de tourne-à-gauche depuis la N3 vers la rue Joseph Willem.**

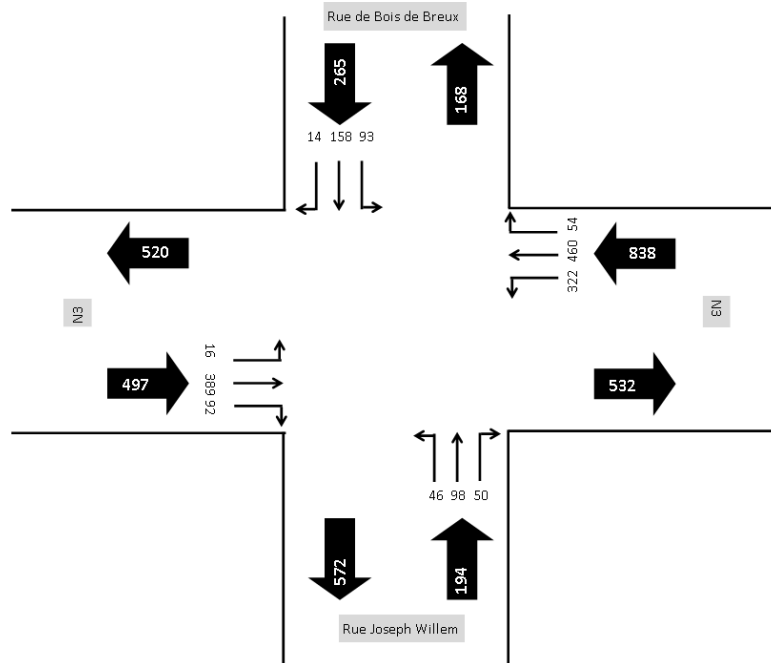


Figure 194 Charges de trafic en heure de pointe du matin le jeudi 13 février (source : CSD, 2023)

L'étude de capacité théorique (ci-dessous) montre un niveau de service correct sur l'axe principale, mais un niveau moins bon sur les axes latéraux. Nous pouvons constater sur le modèle **des remontées de files de 50 à 70 m**, notamment sur les bandes de tourne-à-gauche de la N3.



Figure 195 Aperçu du temps moyen d'attente (s), niveaux de service et files sur le carrefour Willem / N3 en heure de pointe du matin – phasage indicatif (source : CSD, 2023)

Le 15 mars 2021, la cellule Etudes de Régulations du SPW Mobilité infrastructures signalait que « La grille de feux va être modifiée sous peu ». **À court terme, la nouvelle programmation des feux améliorera la régulation du carrefour.** A ce jour, la mise en place effective n'a pas été confirmée à l'auteur d'étude.

Synthèse du trafic existant

Afin d'objectiver la charge de trafic existante, plusieurs campagnes de comptages et d'observation ont été réalisées. Brièvement et de manière générale, ces analyses de terrain ont permis de mettre en évidence :

- Un **trafic conséquent** qui, pour certains carrefours, peut générer des remontées de files ;
- Des voiries généralement peu adaptées à ce trafic, pour autant, elles **n'atteignent pas leur niveau de saturation** ;
- Les rues Joseph Willem et de Gaillarmont sont essentiellement des **voiries de transit** provenant de la N3 ;
- 75% du trafic observé sur ces voiries n'est **pas lié aux activités du CHU** Notre-Dame des Bruyères ;
- Des flux pendulaires dont les **heures de pointe ne correspondent pas avec pics de fréquentation** du CHU Notre-Dame des Bruyères.

4.6.3.4 Stationnement

Stationnement au sein du CHU

Le site du CHU est composé de 7 parkings différents.



Figure 196 Parking existant sur le site du CHU Notre-Dame des Bruyères (source : Google Earth, 2021 ; CSD, 2023)

Le jeudi 13 juin 2019, des relevés de stationnement ont été effectués sur le site à différentes périodes : 7h15 – 9h00 – 11h00 et 16h00. En complément de ces relevés, des boucles de comptages ont été posées sur le site depuis l'accès principal (soit le P1, P2, P5, P6 et P7) ainsi que sur l'accès des urgences pendant une semaine.

L'occupation précise des différents parkings a pu être mise en évidence et les figures ci-dessous représentent le taux d'occupation général des parkings qui, en semaine, **est à saturation la majeure partie de la journée (8h30 – 16h45)**.

Les figures ci-dessous correspondent également résultats d'analyse de la fréquentation du site, étudiée en 2021. Ces résultats montrent un taux de fréquentation élevé du site de 9h à 11h et à 14h.

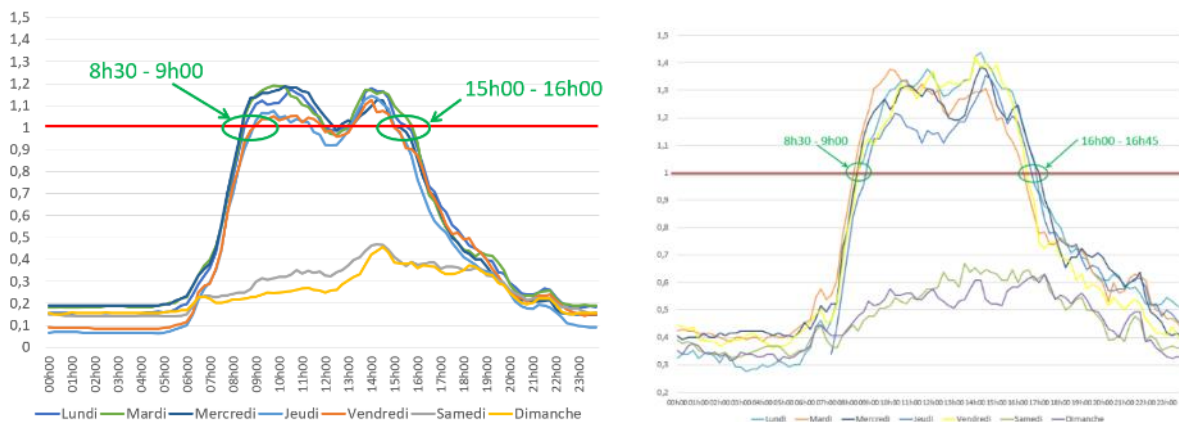


Figure 197 Taux d'occupation générale des parkings accessibles depuis l'entrée principale (à gauche, 476 places) et accessible depuis l'entrée des urgences (à droite, 120 places) (source : comptages CSD)

Durant le **week-end, les parkings ne sont pas à saturation**, cela s'explique par une présence unique des véhicules du personnel ainsi que des personnes rendant visite à un proche hospitalisé. En effet, durant le week-end, les consultations et examens sur rendez-vous ne sont pas pratiqués. Les patients d'un jour ne sont pas présents.



Figure 198 Illustration du stationnement sauvage au sein des parkings (source : CSD, fév. 2020)

En complément, selon les observations effectuées, des **riverains stationnent sur le parking de l'hôpital** (cf. aussi observations formulées lors de la RIP). Ce stationnement ne gêne pas outre mesure le bon fonctionnement de l'hôpital puisqu'il est réalisé majoritairement en soirée et le week-end. Selon nous, **il représente plus un effet d'opportunité lié à la présence d'un grand parking gratuit à proximité** du quartier d'habitation plutôt qu'une carence avérée de l'offre en stationnement privé/public pour les riverains. Il est clair que, dans tous les cas, bien que ce n'est pas à l'hôpital d'assurer cette demande en stationnement, des possibilités de mutualisation sont envisageables sous réserve que ceux-ci ne perturbent le bon fonctionnement du site, par exemple.

On remarquera que le constat mis en avant précédemment sur le besoin en parking est réel malgré une patientèle qui réside à 62% à moins de 20 kilomètres. L'étude de mobilité fournie par le CHU réaffirme ce besoin. Les visites qualitatives de terrain réalisées en 2023 font également le constat d'une occupation élevée des parkings.

Ainsi, il semble difficile de ne pas répondre à cette demande réelle en stationnement. Signalons aussi que la patientèle d'un site hospitalier répond à un profil psychologique et de déplacement fortement orienté vers la voiture. Le report massif des déplacements actuellement effectués en voiture vers des modes alternatifs semble donc pouvoir jouer à la marge.

Stationnement aux abords du CHU

A proximité immédiate, le stationnement en voirie est autorisé sur les rues Joseph Willem et de Gaillarmont. Le stationnement **rue Joseph Willem** est géré sous forme **d'un stationnement alterné semi-mensuel**.



Figure 199 Illustrations du stationnement sur la rue Joseph Willem – vue orientée nord (gauche) et sud (droite) (source : CSD, août 2023)

Mis à part l'emplacement PMR, les emplacements restant ne sont pas marqués. Dans le virage, le stationnement n'y est pas autorisé (marquage de bordure jaune). Le restant de la voirie est actuellement en permanence utilisé dans les limites de la place disponible (environ 150 m de linéaire de voirie au stationnement autorisé, soit 20 – 25 voitures).

Le stationnement **rue de Gaillardont** n'est quant à lui, **pas réglementé**.



Figure 200 Rue de Gaillardont – tronçon à hauteur des urgences (gauche) et tronçon ouest (droite) (source : CSD, fév. 2020 ; Street View, sept. 2023)

Pour le moment, l'espace de stationnement possible en voirie n'est pas occupé. En effet, chaque habitation dispose d'un accès carrossable avec de l'espace de stationnement privé au droit de sa parcelle (voir figure ci-dessous). En théorie, si les voitures venaient à se garer des deux côtés, jusqu'à 150 places sont disponibles.

La carte ci-dessous rend compte de la façon dont se parquent les riverains situés dans un rayon de maximum 500 m à partir des entrées du CHU. On peut constater que ce sont en particulier les riverains de la rue Joseph Willem qui n'ont pas d'autre choix que de se stationner en voirie.



Figure 201 Typologie du stationnement dans l'aire d'influence du projet (source : WalOnMap, 2023 ; CSD, 2023)

Notons également qu'à l'ouest du site du CHU NDB, une placette publique d'une capacité d'environ 18 places est présente.

4.6.3.5 Transports en commun

Train

Au niveau des gares les plus proches :

- La gare la plus proche est la gare de Chênée localisée à 3,2 km au sud-ouest du site de projet, soit 11 minutes à vélo. Cette gare bénéficie de connexions directes vers Liège et vers Verviers. Les départs vers ces villes sont de minimum 1 train par heure entre 6h27 et 20h33 ;
- La gare de Bressoux à 4,2 km au nord-ouest du site du projet est également accessible en 11 minutes à vélo ;
- La gare de Liège Guillemains se localise à 7,6 km à l'ouest du périmètre de projet, soit 30 minutes à vélo ;
- Du fait de ces distances, la **desserte ferroviaire n'est pas très bonne** et ne représente pas un gros potentiel de desserte du site.

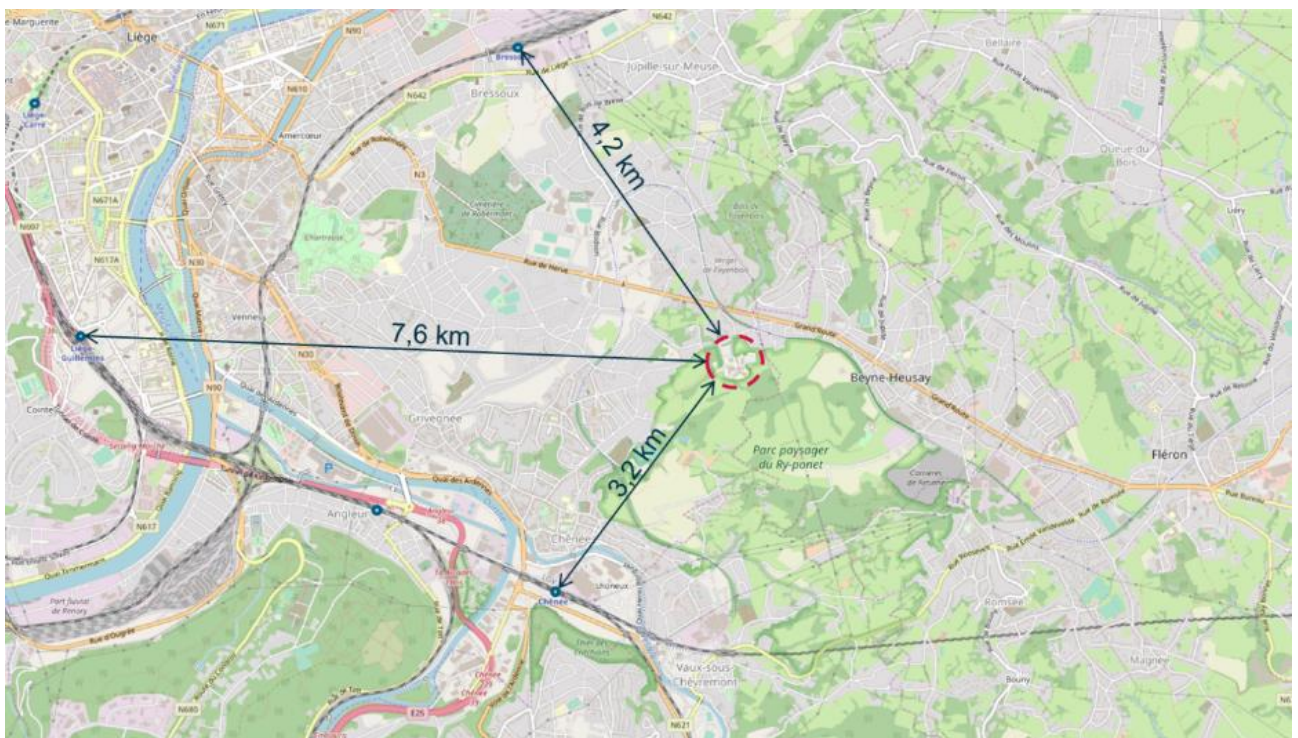


Figure 202 Localisation des gares les plus proches du site de projet (source : Google Maps, 2023)

Bus

Au niveau de la desserte en bus :

- L'arrêt de bus « Grivegnée – Clinique des Bruyères » est situé au sein du site, à 180 mètres de l'entrée de l'établissement hospitalier. Cet arrêt est desservi par les lignes 29 et 33 ;
- La rue de Gaillarmont est également desservie par les lignes 29 et 33 mais aussi par la ligne 66 dont l'arrêt le plus proche est localisé à 280 m de l'entrée de l'établissement ;
- Enfin, la N3 présente également des arrêts de bus desservi par les lignes 29, 33, 66, 10 et 138. L'arrêt le plus proche est à 550 m de l'entrée de l'établissement ;
- Cette **desserte est qualifiée de bonne**, compte tenu du nombre de lignes, de leur fréquence et amplitude.

Tableau 60 Fréquence des transports en commun (source : TEC, 2023)

Ligne	Semaine	Samedi
L29 – Liège – Grivegnée – Chênée Thiers – Les Bruyères	~ 60 bus par jour et par sens (entre 1 et 6 passages / h)	~ 50 bus par jour et par sens (entre 1 et 4 passages / h)
L33 – Rép.Française – Chênée – Vaux/Fléron/Trooz/Péry	~ 60 bus par jour et par sens	~ 50 bus par jour et par sens
L66 – Herstal – Jupille – Chênée	10 bus par jour	/
L10 – Gare Léopold – Beyne – Fléron – Magnée – Romsée	~ 120 bus par jour et par sens (entre 0 et 11 passages / h)	~ 90 bus par jour et par sens (entre 0 et 6 passages / h)
L138 – Liège – Fléron – Herve – Bat- tice – Verviers	~ 50 bus par jour et par sens (entre 1 et 8 passages / h)	~ 25 bus par jour et par sens (entre 1 et 2 passages / h)



Figure 203 Localisation des arrêts de bus à proximité du site de projet (source : TEC, 2023 ; CSD, 2023)

4.6.3.6 Modes doux

La Ligne 38 « De Hombourg à Chênée » du RAVeL passe à 150 m à l'ouest de l'entrée principale du site du CHU Notre-Dame des Bruyères. Celle-ci débouche ensuite sur rue Bois Guéau, soit à 300 m à pied de l'entrée principale du CHU.

- En dehors du RAVeL, les voiries adjacentes, soit les rues de Gaillarmont et Joseph Willem, possèdent toutes deux des trottoirs assez étroits ;
- Au sein du site, une liaison piétonne permet de rejoindre l'entrée principale du site à l'entrée principale de l'établissement ainsi que de rejoindre les arrêts de bus. Des cheminements sont également

existants au sein de la propriété du CHU (cf. Figure suivante). Néanmoins, ceux-ci ne sont plus existants ou accessibles dans leur totalité.

En termes de liaisons cyclables, le RAVeL et la N3 sont repris au sein du schéma directeur cyclable.

Les cartes ci-dessous illustrent les cheminements couramment utilisés lors d'un déplacement où l'utilisateur utilise l'application Strava. On peut y constater le **fort usage du Ravel** au dépend des voiries, l'accès à vélo au parking P5 « Employés » et l'usage des **chemin transversaux par les piétons**.

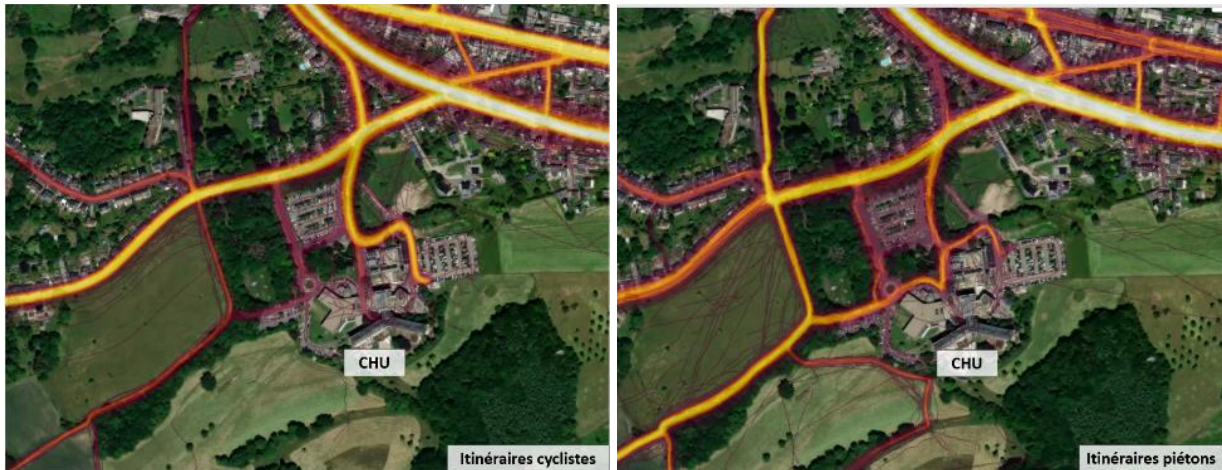


Figure 204 Itinéraires cyclistes et piétons (source : Strava, 2023)

4.6.3.7 Analyse accessibilité

Les patients du CHU proviennent à 48% de secteurs accessibles en transports publics (Liège, Fléron et Beyne-Heusay). Ce taux est de 34% pour les employés du CHU. Malgré le potentiel d'usagers des transports publics, **l'usage de la voiture concurrence les TEC au temps de parcours**. En effet, en fonction du lieu de départ, le temps de parcours TEC est à minima deux fois supérieur au temps en voiture. La carte ci-dessous compare les temps de trajets en TEC et en voiture depuis Fléron, Chênée et du centre de Liège à destination du CHU.

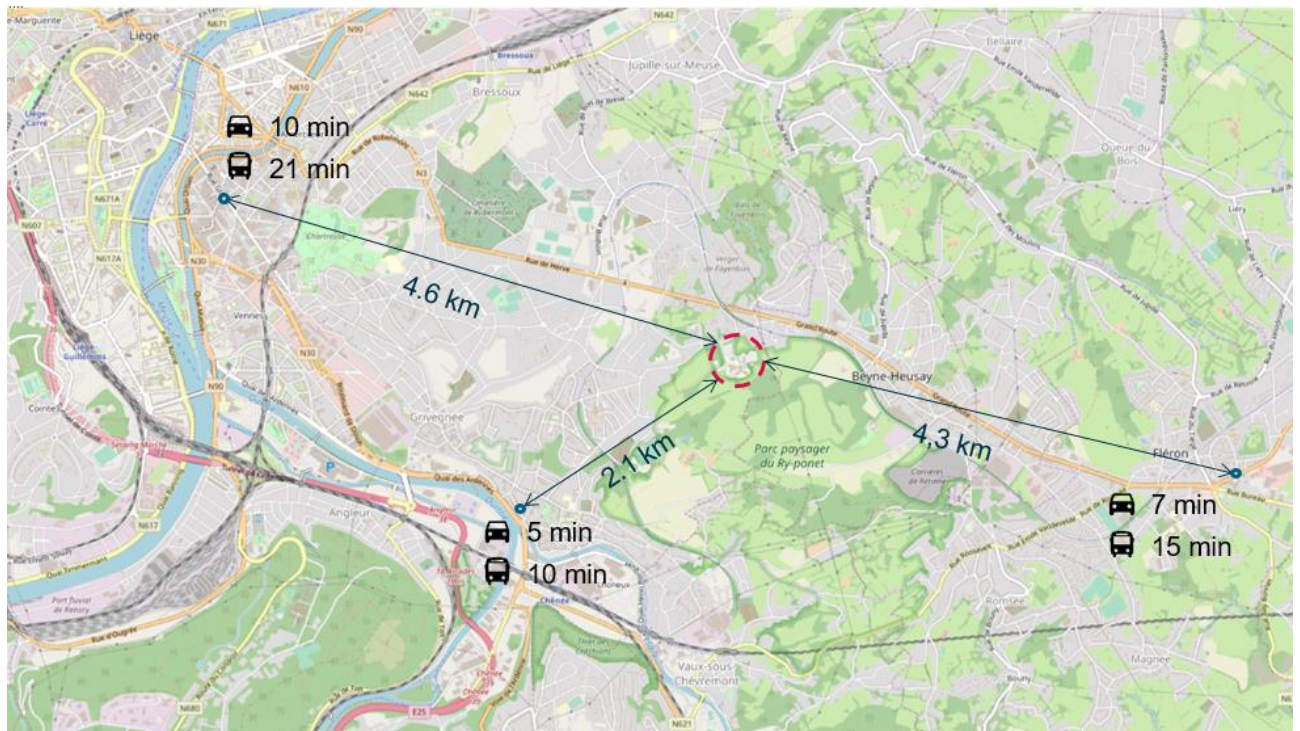


Figure 205 Comparaison des temps de parcours Voiture (source : OpenStreetMap, 2023)

4.6.3.8 Sécurité

Sur la carte ci-dessous, sont recensés les accidents avec blessés/tués sur la période 2017 – 2022. **On peut constater que la N3 à proximité du projet est un tronçon accidentogène.** Un accident avec blessés est aussi recensé sur la rue de Gaillarmont, mais pas à proximité directe des accès au CHU.

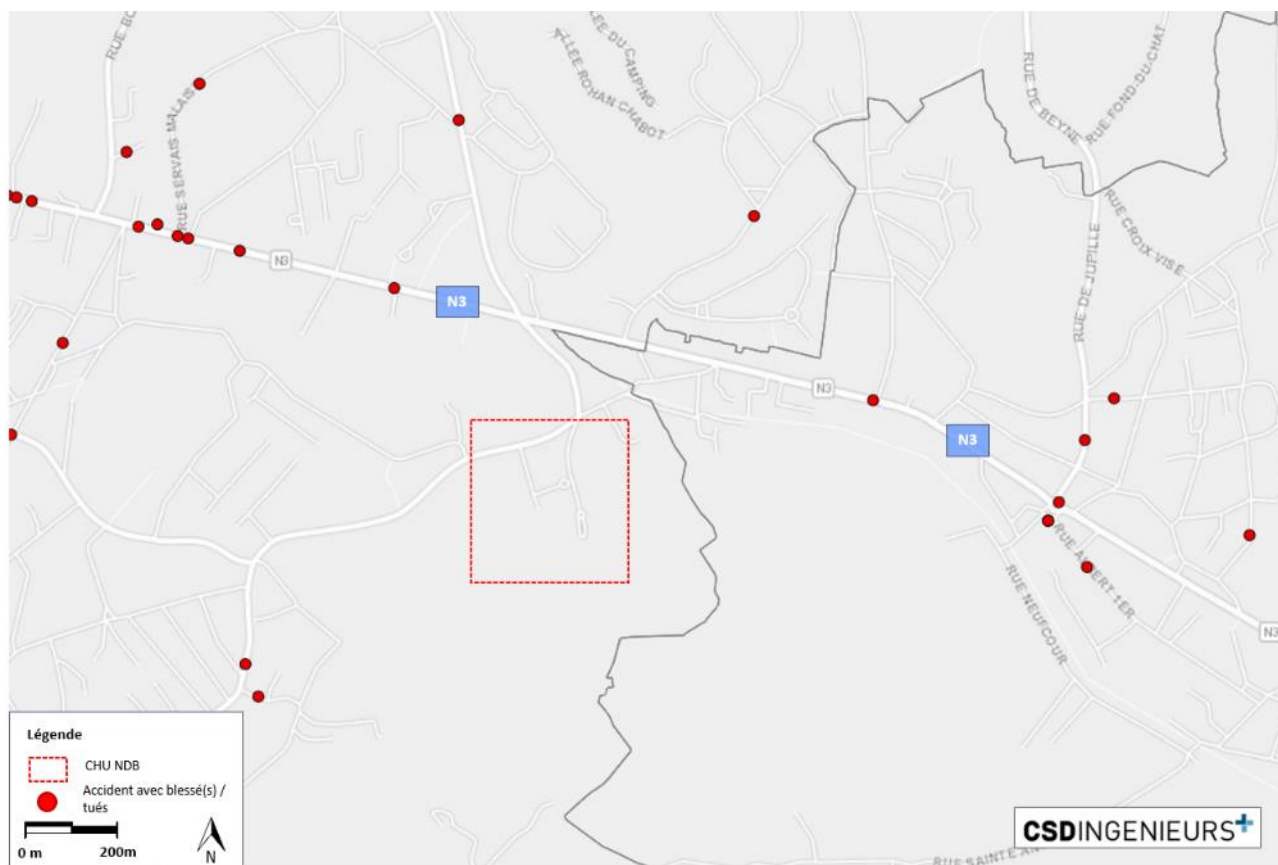


Figure 206 Statistique d’accidents de roulage et recensement des accidents avec blessés / tués (2017 – 2022) (source : Police Fédérale, Statbel, 2023)

4.6.4 Évolution du scénario de référence en l’absence de mise en œuvre du projet

Il s’agit de déterminer un scénario qui tient compte de l’évolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Dans le cas présent, le projet prend compte du renouvellement du permis d’environnement ainsi que de l’extension des parkings P1 et P5.

L’absence de mise en œuvre du projet signifierait que les activités du CHU Notre-Dame des Bruyères devraient être arrêtées dans le début de l’année 2024. L’extension des parkings P1 et P5 ne serait pas mise en œuvre et le bâtiment devrait, alors, être reconverti, modifié ou démoli. Compte tenu des besoins de la collectivité et des activités proposées par le centre hospitalier, cette éventualité n’est pas envisageable. Elle est donc raisonnablement écartée.

Fin 2023, **deux projets de transports en commun** affecteront la desserte du CHU :

- **La réalisation du Busway B4 – ‘Léopold – Fléron’,** sur la N3 qui représente une évolution des lignes 10 et 138. Le Busway permettra d’accroître le niveau de service de ces lignes. ;
- Une restructuration du réseau bus autour du tram est prévue incluant **des nouvelles lignes et dessertes**. Le CHU sera dès lors desservi par :

- La ligne 29, qui est actuellement la seule ligne allant jusqu'au CHU, comptant trois bus par heure. Une extension vers Fléron est possible pour cette ligne ;
- La ligne 13 située actuellement à un kilomètre du CHU. La prolongation de la ligne est prévue et passera par le CHU. Ce sera la desserte la plus directe du centre de Liège au CHU ;
- La ligne 72/60 partant de la gare Léopold. Un terminus de cette ligne est prévu au CHU ; avec deux bus par heure par sens.

Dans le cas de l'absence de mise en œuvre du projet d'extension des parkings P1 et P5, **cette nouvelle offre permettra d'améliorer la desserte TEC et ainsi compenser en partie l'absence de places de stationnement disponibles au sein du site CHU NDB pour la patientèle ayant un profil permettant l'usage des transports en commun.**

Ainsi, il est préconisé que le CHU suive avec attention ces développements en s'assurant et en coordonnant notamment des points suivants :

- Des horaires compatibles avec le fonctionnement de l'hôpital ;
- Un tracé vers le CHU le plus direct possible ;
- Un nombre d'arrêts intermédiaires optimisé.

L'objectif global étant de disposer de l'offre la plus efficace et compétitive possible pour diminuer l'usage de la voiture.

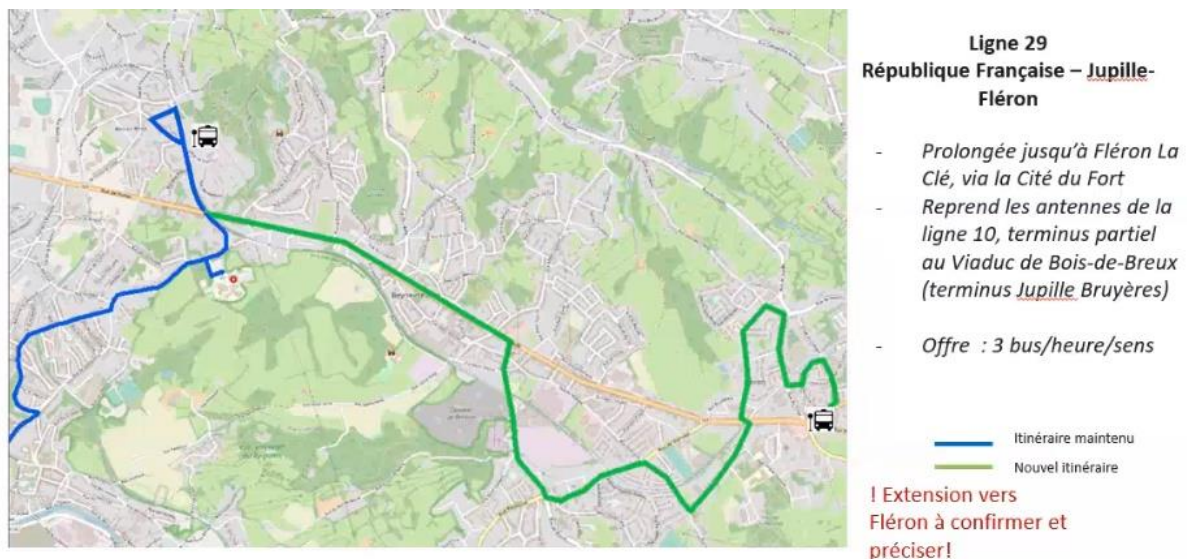
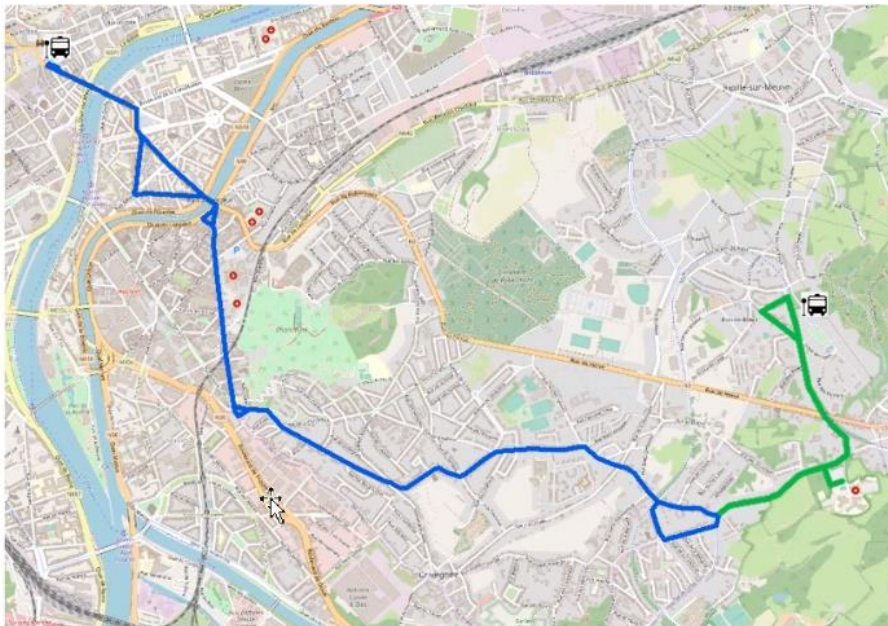


Figure 207 Liaison prévue à l'horizon 2023 - Ligne 29 (source : TEC, 2023)

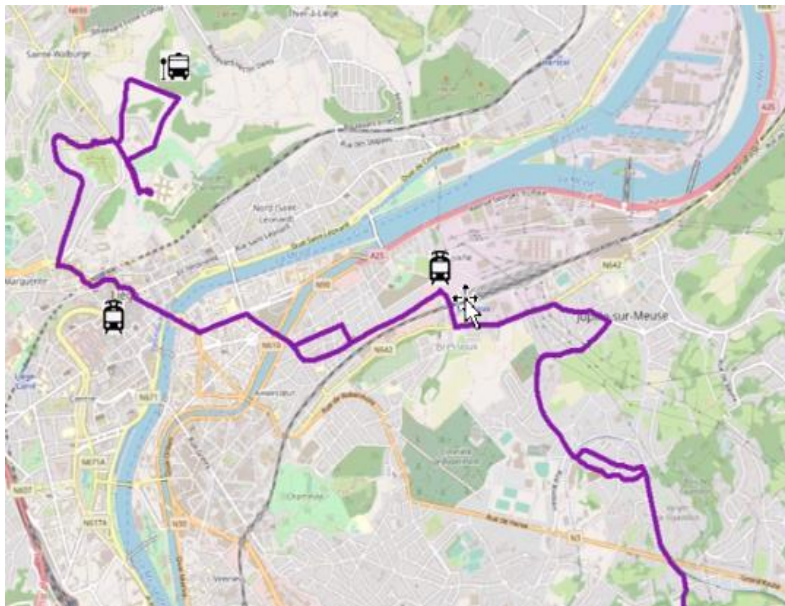


Ligne 13 Léopold – Jupille

- Prolongement jusqu'à Jupille Bruyères, via CHU des Bruyères
- Suppression du terminus partiel N.Spiroux
- Offre : 3 bus/heure/sens

— Itinéraire maintenu
— Nouvel itinéraire

Figure 208 Liaison prévue à l'horizon 2023 - Ligne 13 (source : TEC, 2023)



Ligne 72/60 Fond des Tawes – CHU des Bruyères

- Fusion des lignes 72 et 60
- Prolongement de l'ex-L60 jusqu'au CHU des Bruyères
- Offre : 2 bus/heure/sens

— Itinéraire Ligne 72/60

Figure 209 Liaison prévue à l'horizon 2023 (source : TEC, 2023)

4.6.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

4.6.5.1 Trafic lourd

Le charroi lourd lié aux mouvements de terre, en particulier pour le terrassement, génèrera un flux conséquent (Cf. chapitre 4.1 : Sol, sous-sol et eaux souterraines). D'autre part, la mise en œuvre des infrastructures nécessite un charroi lié aux ouvriers, aux matériaux de construction, ... Au stade de l'étude d'incidences, ce charroi est estimé à 640 camions.

Afin de réduire les impacts sur la mobilité, les recommandations suivantes sont dressées :

- Mettre en place des itinéraires préférentiels amenant les camions rapidement sur les axes structurants (nationales, autoroute) ;
- Réaliser le chargement des camions hors voiries et espaces publics ;
- Éviter les files d'attente de camions sur le domaine public ;

- Nettoyer les pneus ou les camions en sortie de zone de chantier ;
- Nettoyer régulièrement les voiries utilisées et accès aux chantiers.

4.6.5.2 Incidences du chantier sur l'accessibilité des fonctions riveraines

La phase de chantier entraînera des véhicules lourds en attente sur le site du CHU, notamment en lien avec les déblais et remblais (voir 4.1.5.1 Sol). Ceux-ci devront **éviter de déborder sur le domaine public**. Le cheminement vers l'hôpital et en particulier le croisement sur la rue Joseph Willem sera ponctuellement plus compliqué lors des passages de camions et pourrait très occasionnellement ralentir la circulation.

L'impact sur l'accessibilité est jugé peu significatif et il n'y a pas lieu d'attendre à d'autres conséquences sur les fonctions riveraines.

4.6.6 Incidences notables probables du projet d'extension des parkings sur l'environnement en phase d'exploitation

Les différents points ci-dessous documentent les principaux impacts de l'agrandissement du parking :

- Le passage de 596 à 907 places et sa mutualisation entre patient/visiteurs et employés ;
- La mise en concession et le passage du parking en mode payant ;
- Une révision des cheminements sur le site ;
- Une troisième connexion à la rue de Gaillarmont ;
- La prise en compte des équipements et emplacements réservés aux autres modes.

Pour un descriptif complet du projet, se référer au chapitre suivant :

- ▶ Cf. Chapitre 3.3 : Caractéristiques physiques du projet - Extension des parkings

4.6.6.1 Accessibilité en mode doux

Schéma de liaison interne

Le schéma de liaison douce piéton prévu au projet est expliqué et illustré ci-dessous.

- A Trottoirs piétons à l'arrière des voitures vers les deux axes piétonnier principaux
- B Second axe piétonnier centré sur le château
- C Jonction entre les deux axes principaux
- D Liaison vers les vestiaires du personnel
- E Point de vue exceptionnel



Figure 210 Organisation des circulations piétonnes (source : 6nergyPark, 2020)

Les cheminements prévus au sein du projet permettent une **circulation sécurisée des piétons** sur le site. Au vu du caractère hospitalier du site, il est prévu pour toutes ces liaisons un **revêtement adapté au PMR** ; sans quoi, la sécurité de ces derniers depuis les emplacements de stationnements prévus à leur effet ne serait pas satisfaisante.

Connexion avec le réseau existant

Avec ce projet, il est également important d'**améliorer les liaisons douces** en dehors du site. En effet, le **RAVeL**, bien qu'il soit non éloigné du site, **pourrait être mis à profit** et rendu plus accessible. Il pourrait par exemple être pertinent d'étudier la possibilité de **connecter les liaisons douces** du site du projet à la **rue Bois Guéau** par la mise en œuvre d'une liaison vers l'Est sur la propriété du CHU et par l'acquisition d'une parcelle supplémentaire ou d'une servitude de passage (ligne rouge sur la figure suivante).

En outre, il est également recommandé d'envisager la restructuration des liaisons douces existantes, mais non praticables entre le site du projet et la rue Sart-Moray.

En matière de maillage doux, la Ville de Liège projette la création des nouveaux cheminements relativement structurants (cf. figure « Connexions cyclo-pédestre à étudier » ci-dessous fin de section). Le présent projet est une opportunité pour la création d'un maillon de ce réseau. En ce qui concerne les liaisons avec le site, deux solutions sont à envisager. La première est le contournement du site, en profitant ainsi des vues paysagères. Toutefois, les aménagements entre ce chemin projeté et l'entrée du CHU sont nécessaires et devront être étudiés. La deuxième solution est de traverser le pôle hospitalier, ce qui représente une solution plus fonctionnelle mais nécessite de gérer les différents flux présents au sein du site (patients, personnel, bus, utilitaires, ...). Quelle que soit la solution envisagée, elle devra garantir la sécurité de tous les usagers sur ce nouveau cheminement cyclo-pédestre.

La figure ci-dessous illustre les liaisons vélos.

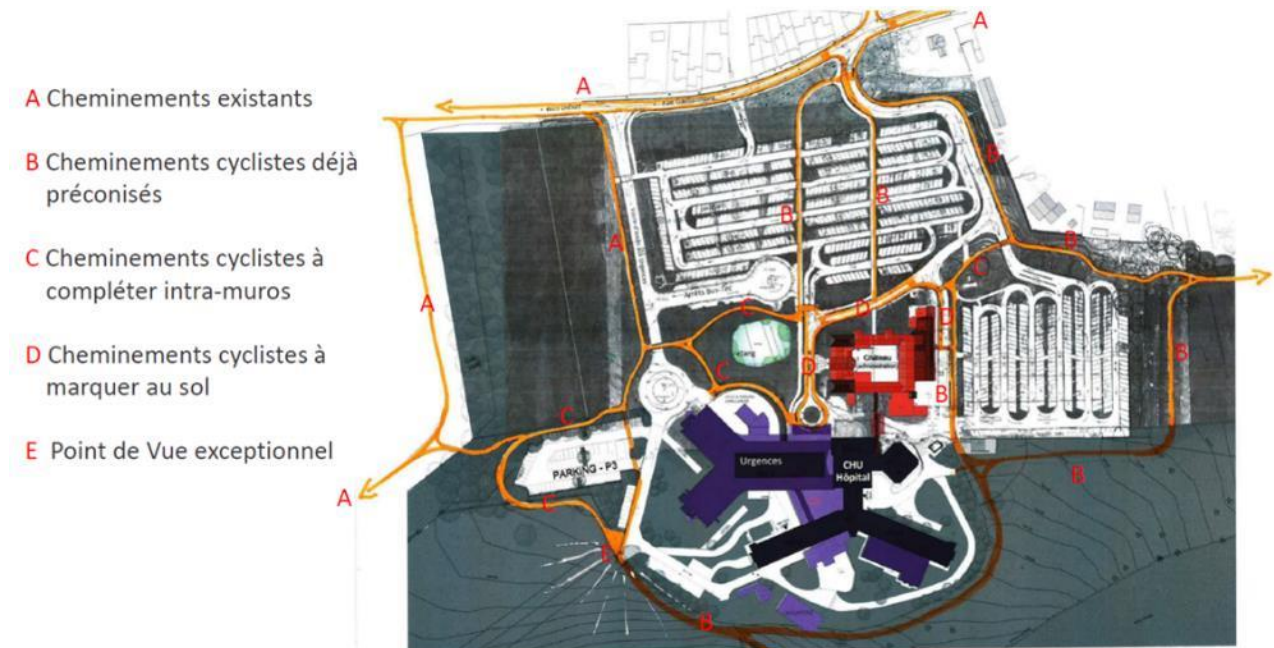


Figure 211 Organisation des circulations cyclistes (source : 6nergyPark, 2023)

Sur base des discussions menées avec le TEC, la possibilité d'aménager une piste cyclable dans la voirie dédiée au bus sur le site du CHU n'est pas envisageable en termes de sécurité. Un bus sera en permanence en stationnement. Il faudra envisager un tracé passant par le coin « étang » qui puisse être emprunté par les cyclistes, en toute sécurité.

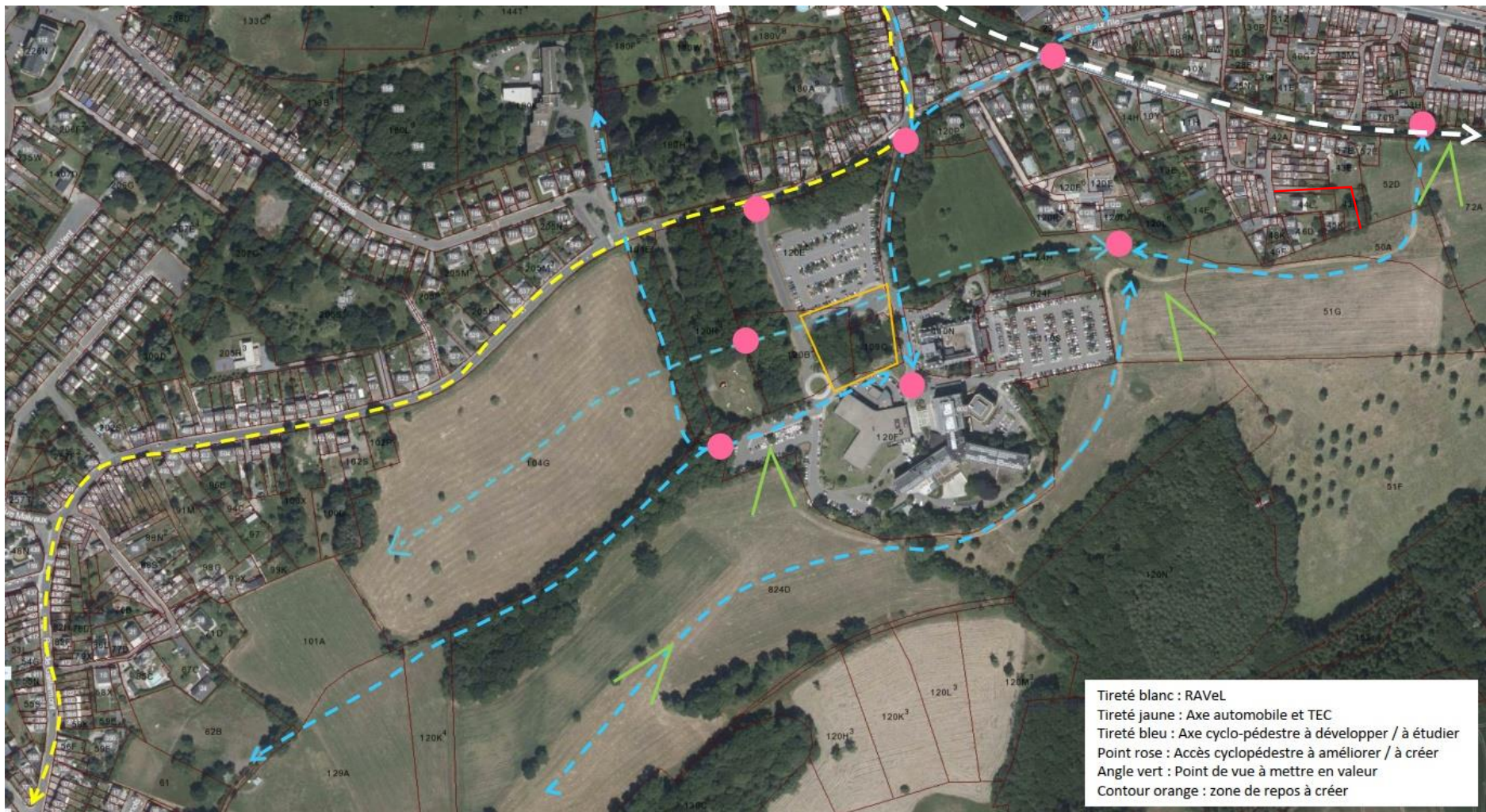


Figure 212 Connexions cyclo-pédestre à étudier (source : Ville de Liège, 2020)

Réaménagement de la rue Joseph Willem

Le trafic engendré par le projet (et du masterplan) n'entraîne pas la nécessité de modifier le réseau existant mais certains aménagements pourraient améliorer la mobilité.

Sur la rue Joseph Willem, le stationnement sur la voirie est en alterné semi-mensuel. A cause du trafic intense sur la rue, la plupart des gens se stationnent à cheval sur le **trottoir en ne laissant pas la place nécessaire aux piétons** pour une circulation réglementaire (**1,50 m**). L'un des deux trottoirs est donc toujours partiellement occupé par des voitures et le passage est rendu compliqué.



Figure 213 Illustration du stationnement perturbant la circulation des piétons (source : Street View, juill. 2023)

La rue bénéficierait d'une **amélioration de la gestion du stationnement** afin de **réserver l'usage du trottoir exclusivement aux piétons**. Ce réaménagement pourrait avantageusement prendre la forme d'un **marquage au sol pour le stationnement** des véhicules, **soit en voirie, soit en partie sur le trottoir**, mais en veillant alors à laisser 1 m 50 pour les piétons disponible (solution tolérée mais non recommandée au regard du code de la route et des bonnes pratiques d'aménagement du SPW). Ce changement devrait également intégrer la notion de parking réservé évoquée au point « **Gestion du stationnement** » plus bas.

Par ailleurs, il est important de rappeler que cette rue est non seulement un axe de transit important, mais aussi la connexion entre le CHU et le réseau structurant pour le trafic lié aux urgences, il n'est donc pas possible de modérer de manière trop conséquente cet axe.

Stationnement pour les deux roues

Des **parkings vélos et motos** seront mis en œuvre au niveau des parkings P1 et P5. Au total, 30 emplacements motos couverts sont présents.

Compte tenu des ambitions actuelles d'incitation à l'usage des modes actifs et dans le but d'atteindre les objectifs de parts modales et de diminution des émissions de polluants fixées par la région, le nombre d'emplacements pour vélo est suggéré sur base de l'étude de mobilité qui nous a été transmise par le CHU :

- 48 emplacements, ce qui correspond à une part modale de 10% des patients et du personnel habitant à moins de 20 km au pic de fréquentation de 10h ;
- Le projet prévoit 46 emplacements couverts, dont 18 pour vélos électriques ;
- Nous préconisons toutefois de dimensionner les espaces (en particulier intérieurs) pour **prévoir une quantité d'emplacements plus importante si nécessaire** ;
- Le tableau ci-dessous présente quelques bonnes pratiques d'installation :

Tableau 61 Recommandations relatives aux équipements de stationnement vélo en milieu hospitalier (source : Vadémécum vélo – Région de Bruxelles-Capitale)

	Visiteurs de l'hôpital	Personnel de l'hôpital
Impératifs	<ul style="list-style-type: none"> Proche de l'entrée Couvert, avec contrôle d'accès ou une forme quelconque de surveillance Accessible 24h/24. 	<ul style="list-style-type: none"> Douches et vestiaires à proximité immédiats de l'installation des coffres Emplacements pour vélos électriques
Type d'installation	<ul style="list-style-type: none"> Local à vélos pour le stationnement de moyenne et longue durée, à moins de 30 mètres de l'entrée; Arceaux pour le stationnement de courte et moyenne durée, juste à côté de l'entrée, moyennant une surveillance 	<ul style="list-style-type: none"> Local à vélos à l'intérieur du bâtiment Coffres à vélos Contrôle d'accès avec badge de membre du personnel.

4.6.6.2 Accessibilité routière du projet

Organisation interne des circulations

Les voiries prévues seront à disposition des véhicules à moteur et des cyclistes. Des liaisons piétonnes via des cheminements en trottoir sont prévues sur le site.

Au vu de sa fonction, il est suggéré de limiter la vitesse autorisée à 10 km/h sur le site. La diminution de la vitesse permettrait d'augmenter la sécurité des utilisateurs. La réduction de la vitesse permettra de réduire les risques d'accident par des arrêts soudains liés aux différents facteurs (piétons, recherche de stationnement, véhicules qui manœuvrent...). **En cas de constatations de non-respect de la vitesse maximale par les usagers, l'installation d'un dispositif de type casse-vitesse est recommandée.**

La mutualisation des parkings entre les visiteurs et le personnel, en plus d'optimiser le stationnement via une mutualisation, permettrait de répartir les flux d'une façon plus homogène sur le site.

Aménagement des accès

En termes de sécurité routière, les points d'accès au projet nécessitent tout particulièrement une prise en compte en termes de sécurité. Pour ceux-ci, **le champ de visibilité doit être libre de tout obstacle** susceptible de masquer un véhicule à moteur ou un deux-roues léger. Cette exigence s'étend également à la végétation, aux bourrelets de neige et aux véhicules en stationnement.

Aucune référence belge n'existe en termes de normes de visibilité au niveau des carrefours, et plus particulièrement de définition du champ de visibilité. La fiche N°13 de Certu sur la visibilité indique les cônes de visibilité à respecter selon le type carrefour afin d'y assurer la sécurité.

En situation projetée, les champs de visibilité ont été vérifiés au lieu prévu pour l'accès/sortie du projet selon le principe illustré à la figure suivante.

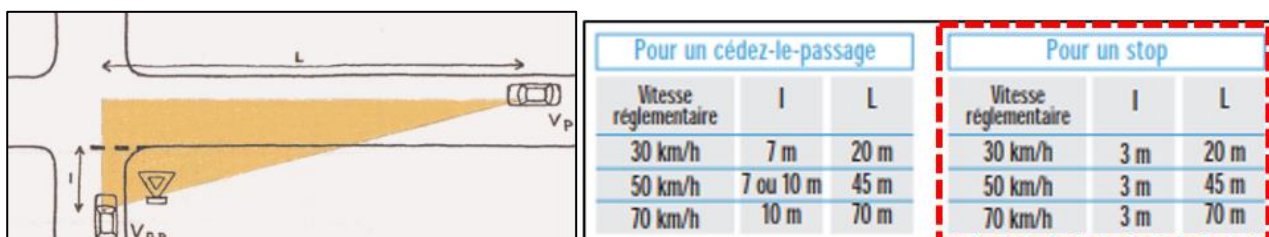


Figure 214 Principe de calcul du champ de visibilité pour un cédez-le-passage (source : VSS, 2023)

Les recommandations établies concernant la réduction de la vitesse au sein des voiries et des parkings permettront d'avoir des champs de visibilité adéquats au sein des sorties du site.



Figure 215 Visibilité en sortie de site à assurer sur l'accès principal existant (source : Street View, oct. 2013 ; CSD, 2023)

Pompiers et services de secours

L'A.R. du 7 juillet 1994 modifié par l'A.R. du 4 avril 2003 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les nouveaux bâtiments doivent satisfaire, donne des lignes directrices en ce qui concerne les accès pour les véhicules de secours. Il est toutefois précisé que les chemins d'accès soient déterminés en accord avec le service d'incendie compétent.

Les lignes directrices pour les bâtiments à plus d'un niveau stipulent que les véhicules des services d'incendie doivent pouvoir atteindre, en un point au moins, une façade donnant accès à chaque niveau en des endroits reconnaissables. Les véhicules disposeront pour cela d'une possibilité d'accès et d'une aire de stationnement :

- Soit sur la chaussée carrossable de la voie publique ;
- Soit sur une voie d'accès spéciale à partir de la chaussée carrossable de la voie publique et qui présente les caractéristiques suivantes :
 - Largeur libre minimale : 4 m ;
 - Rayon de braquage minimal : 11 m (courbe intérieure) et 15 m (courbe extérieure) ;
 - Hauteur libre minimale : 4 m ;
 - Pente maximale : 6 % ;
 - Capacité portante : suffisante pour que des véhicules dont la charge par essieu est de 13 t maximum, puissent y circuler et y stationner sans s'enliser, même s'ils déforment le terrain.

Les accès et cheminements parking sont prévus dans le projet d'extension via les parcours illustrés sur la figure ci-dessous et sont conformes aux prescriptions.



Figure 216 Cheminements pompiers (source : 6energypark, 2023)

4.6.6.3 Analyse du besoin en stationnement pour véhicules automobiles

Stationnement du projet

Le projet prévoit l’extension des parkings P1, P5, et P6, en les rendant aussi bien à destination des visiteurs que du personnel. Le stationnement sera augmenté de l’ordre de 400 pour passer à 907 emplacements pour les visiteurs et le personnel. Les parkings P2 et P6 seront supprimés.

Tableau 62 Extension des parkings (source : 6energypark, 2023, CSD, 2023)

	Existant	Projeté
P1 – Visiteurs	214	461
P2	9	0
P3 – Urgence	101	101
P4 – Morgue	19	19

P5 – Employés	219	312
P6 – Employés	20	0
P7 – Visiteurs dialyse	14	14
TOTAL	596	907

Besoin en stationnement

En Belgique, il n'existe pas de normes permettant de déterminer de façon détaillée les besoins en stationnement pour des hôpitaux. Celles-ci se limitent à donner un nombre de places par lit d'hôpital (1 à 2 places par lit). Pour juger du dimensionnement retenu, l'auteur d'étude s'appuie sur l'analyse complète liée à la fréquentation actuelle et future du site fournie.

Celle-ci estime le nombre de places nécessaires à 907 à l'horizon 2030.

Ce nombre est basé sur la capacité de l'établissement, de l'évolution de sa fréquentation et de l'évolution du mode de transport retenu par le personnel du site. Au niveau de la patientèle, l'évolution du transport vers une diminution de l'utilisation de la voiture est peu probable compte tenu de l'état émotionnel des patients. Ceux-ci se faisant, par ailleurs, régulièrement accompagner/conduire.

Une faible augmentation de l'usage du vélo par le personnel peut être attendue, mais elle ne modifiera pas significativement le besoin en stationnements.

Par conséquent, le nombre de place avancé est jugé adapté au regard des informations fournies, des hypothèses et taux d'occupation actuels du parking.

Gestion du stationnement

Pour permettre une rentabilité de la concession du parking et dissuader un éventuel usage par d'autres utilisateurs au dépend des patients et du personnel, **une tarification sera mise en place.**

- Tarifs visiteurs et PMR :
 - Tarif linéaire : 1,5 €/h
 - Prix maximum par jour : 10 €
- Parking urgences :
 - Moyennant validation du ticket à la réception des urgences :
 - Deux premières heures gratuites
 - À partir de la 3^e heure, tarif linéaire : 1,5 €/h
 - Prix maximum par jour : 10 €
 - Sans validation du ticket à la réception des urgences :
 - Tarif linéaire : 10€/h
 - Pas de prix maximum par jour
- Tarif personnel :
 - Abonnement fixe de 150 € TVAC /an
 - Uniquement accessible au moyen d'un badge programmé

Tableau 1 Tarification retenue (source : 6nergypark, 2023)

Cette tarification s'appliquera aux parkings P1, P3 et P5.

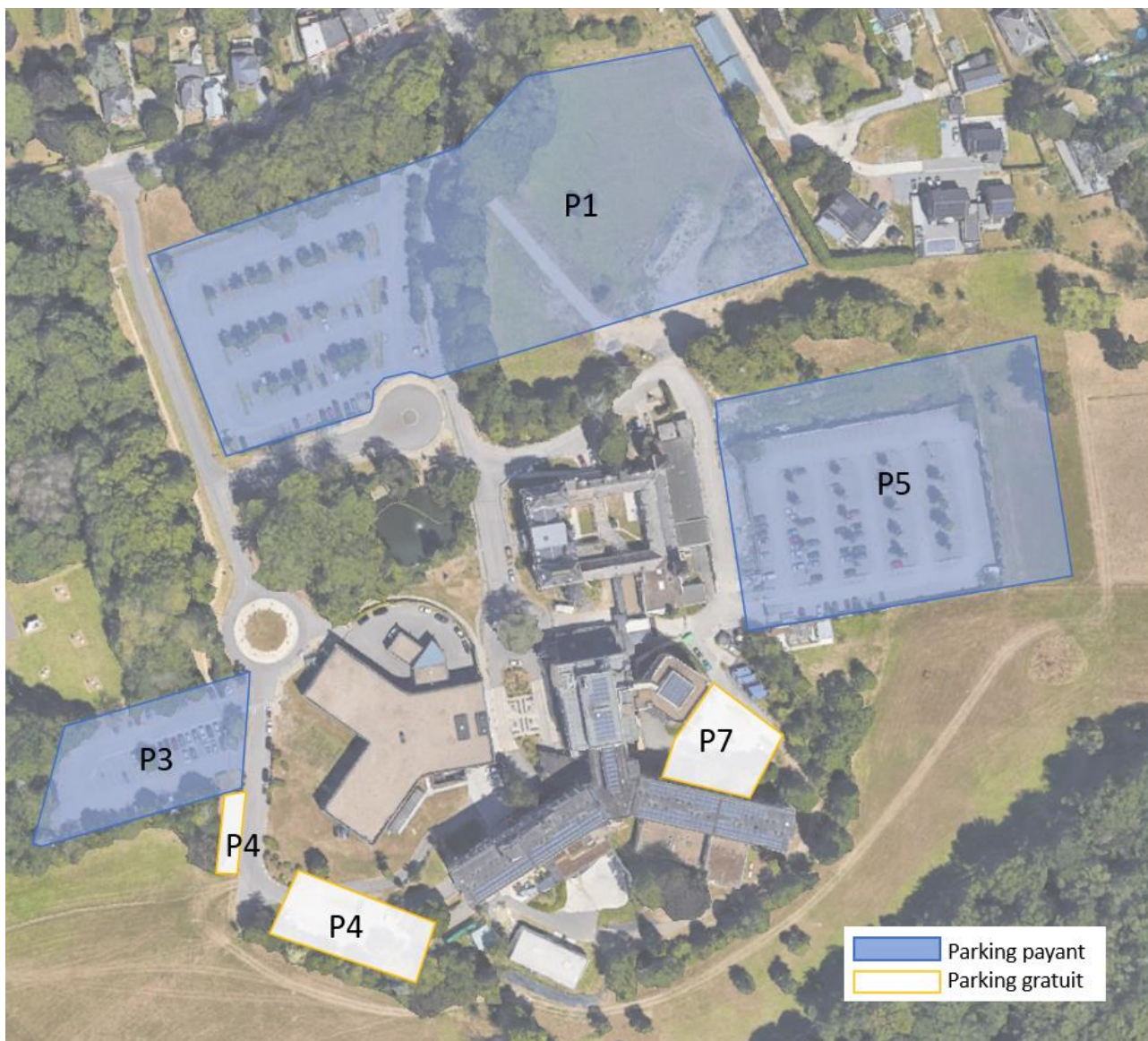


Figure 217 Représentation de la réorganisation des parkings et de leur tarification (source : Genenergypark, 2023)

Impact sur le stationnement en voirie

La mise en concession des parkings actuellement gratuits peut engendrer un report partiel non désiré du stationnement depuis le parking de l'hôpital vers les voiries à proximité du site. Il est donc recommandé de mettre en place des mesures (expliquées ci-dessous) sur les voiries publiques à proximité immédiate. Elles compléteront ce nouveau mode de gestion, afin d'éviter ce report de stationnement inadapté à ces voiries.

D'après Bays et Christie (1994), un piéton se parkera dans plus de 90% des cas à moins de 500 m de sa destination. **L'auteur d'étude recommande donc de prendre des dispositions de réglementation du stationnement dans un rayon de 500 m de l'entrée principale du CHU.**

Du côté ouest de la rue Gaillarmont, l'aire d'influence peut être moins contraignante et se limiter à la fin de la rue, car il est moins probable que les usagers s'y garent. En effet, cette partie de la rue constitue un itinéraire de sortie en sens unique et non d'accès, et est bien moins fréquenté.

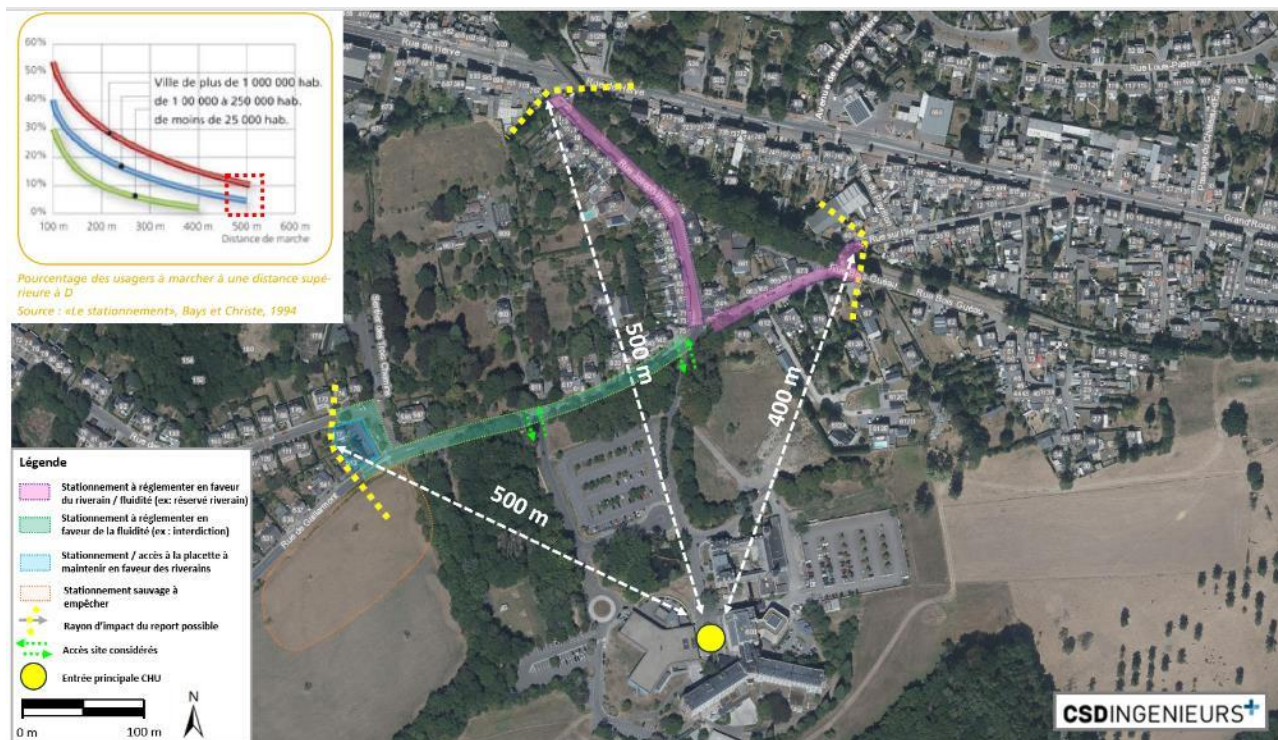


Figure 218 Rayon d'impact à considérer pour un report de stationnement en espace public à maîtriser (source : WalOnMap, 2023)

Rue Joseph Willem

En situation existante, il a été vu que cette voirie est caractérisée par :

- Une voirie de faible largeur : ± 5 m ;
- Une fréquentation importante de véhicules individuels et collectifs (dont arrêt de bus) ;
- Un agencement comprenant un trottoir de part et d'autre de la voirie ;
- Des logements disposant parfois de garage ;
- Un stationnement situé principalement en voirie (en partie sur le trottoir, en partie sur la voirie) ;
- Un stationnement alternatif (15 jours par 15 jours).



Figure 219 Illustration type de l'agencement de la rue Joseph Willem (source : Google Street View, Juil. 2023)

Supposant un report de charge, les **risques principaux** sont que :

- Les visiteurs du CHU se garent au sein de cette voirie proche du site ;
- Les habitants ne disposent plus d'emplacement de stationnement ;
- Les trottoirs soient régulièrement encombrés par les voitures et peu fréquentables par les piétons.

Par ailleurs, compte tenu de la faible largeur de cette voirie, de sa fréquentation et du passage de bus, si un stationnement massif et permanent venait à s'installer, elle deviendrait plus accidentogènes et peu praticable.

Il est donc opportun d'**éviter tout report de charge sur cette voirie**. Par conséquent, il est recommandé de garantir le stationnement de la rue Joseph Willem à ses habitants en appliquant une politique de **parking riverains**. En complément de cette carte riverain, il semble opportun que les habitant puissent bénéficier d'une carte visiteur afin de rester dans la possibilité d'accueillir des personnes chez eux tout au long de la journée.

Il est à noter que les services de santé maintiendront un accès à ces zones de stationnement.

Aucun dispositif de dissuasion physique ne peut être envisagé sur cette voirie car il compromettrait le stationnement pour les habitants également. De plus, les dimensions de la voirie ne permettent pas non plus d'envisager un dispositif au sein même de la rue, comme l'aménagement d'emplacements de stationnements alternés.

Rue de Gaillarmont – Côté ouest

En situation existante, il a été vu que cette voirie est caractérisée par :

- Une voirie de largeur moyenne : ± 6 m ;
- Une fréquentation importante de véhicules individuels et collectifs (dont arrêt de bus) ;
- Un agencement comprenant un accotement surélevé de part et d'autre de la voirie (trottoir ou recul) ;
- Un accotement important le long des logements ;
- Des logements disposant d'accès privatifs ;
- L'absence de stationnement en voirie.

L'espace n'est donc pas indispensable pour les habitants. Toutefois, étant donné le trafic de transit élevé, il est utile de garantir une circulation fluide sur cet axe.



Figure 220 Illustration type de l'agencement de la rue Gaillarmont - côté ouest (source : Google Street View, Juil. 2023)

Compte tenu de l'agencement de la voirie et de ces abords, un **report de stationnement important peut être attendu** ; tant devant les habitations que sur les accotements proches de la végétation.

Supposant un report de charge, les **risques principaux** sont que :

- Les visiteurs du CHU se garent massivement au sein de cette voirie, la plus proche du site ;
- Les accotements proches de végétations soient constamment utilisés comme zone de stationnement ;
- Les trottoirs ne soient plus praticables compte tenu de la présence de véhicules stationnés ;
- Les habitants ne puissent plus accéder à leurs garages ou emplacements privatifs.

Afin d'éviter ces risques, il **apparaît opportun** de :

- Disposer des **dispositifs de dissuasion** (potelets, poteaux fins) le long des accotements sans logements et ce jusqu'au carrefour avec la rue des Orchidées ;
- Mettre en place, selon le même mode de fonctionnement que la rue Joseph Willem, une politique de **stationnement dédié uniquement aux riverains** entre les carrefours avec les rues des Orchidées et Joseph Willem.

Il est à noter que l'installation des dispositifs de dissuasion doit être réalisé de manière à garantir le passage fluide et aisé des piétons.

Bien conscient que le stationnement dédié aux riverains n'est pas la solution la plus aisée ou la plus adéquate, elle apparaît comme la plus opportune compte tenu du contexte et des possibilités d'aménagements au sein des différentes voiries. Elle vise aussi le maintien d'un certain confort pour les riverains qui se doivent de conserver un emplacement pour leur propre véhicule, mais aussi pour les éventuels visiteurs qui devraient accéder à ces habitations (vie sociale, soins de santé, services d'aide à la personne, etc.).

Rue de Gaillarmont – Côté est

En situation existante, il a été vu que cette voirie est caractérisée par :

- Une voirie de faible largeur : ± 5 m ;
- Une fréquentation essentiellement résidentielle et moins importante que pour la partie ouest ;
- Un agencement comprenant un accotement NON surélevé de part et d'autre de la voirie (trottoir ou recul) ;
- Côté nord de la rue (gauche de la photo), des logements disposant OU NON de garage ;
- Côté sud de la rue (droite de la photo), des logements disposant de zones de recul avec stationnement ;
- Une partie du stationnement se faisant en voirie, uniquement du coté nord de la rue ;
- Des poteaux de dissuasion installés côté sud de la voirie.



Figure 221 Illustration type de l'agencement de la rue Gaillarmont - côté est (source : Google Street View, Oct. 2023)

Compte tenu de l'agencement de la voirie et de ces abords, un **report de stationnement important peut être attendu** ; tant devant les habitations que sur les accotements proches de la végétation.

Supposant un report de charge, les **risques principaux** sont que :

- Les visiteurs du CHU se garent au sein de cette voirie proche du site ;
- Les habitants ne disposent plus d'emplacement de stationnement ;
- Les zones de recul soient utilisées par des visiteurs du CHU ;
- Les trottoirs soient régulièrement encombrés par les voitures et peu fréquentables par les piétons.

Afin d'éviter ces risques, il **apparaît opportun** de :

- Disposer des **dispositifs de dissuasion** (potelets, poteaux fins) le long des accotements de cette rue (sauf aux entrées de garage), soit depuis l'entrée principal du parking du CHU, jusqu'au pont ;
- Remplacer les potelets existants qui seraient manquant ;
- Prolonger, selon le même mode de fonctionnement que la rue Gaillarmont, une politique de **stationnement en voirie autorisée uniquement aux riverains** et ce jusqu'au pont.

Rue de Gaillarmont – Ilot

Cette voirie est une voirie à sens unique accueillant quelques habitations. Un report de stationnement peut raisonnablement y être attendu.

Compte tenu d'une vocation uniquement résidentielle, il est recommandé de **placer cet ilot en zone de stationnement dédiée aux riverains**, selon les mêmes modalités que définies pour la rue Joseph Willem.



Figure 222 Illustration type de l'agencement de l'ilot rue de Gaillarmont (source : CSD, Fév. 2020)

Rue des Orchidées

En situation existante, il a été vu que cette voirie est caractérisée par :

- Une voirie de largeur moyenne : ± 6 m ;
- Une fréquentation essentiellement résidentielle ;
- Un agencement comprenant un accotement surélevé de part et d'autre de la voirie (trottoir) ;
- Des logements disposant de zones de recul avec garage ou stationnement ;
- Un stationnement ponctuel en voirie.



Figure 223 Illustration type de l'agencement de la rue des Orchidées (source : Google Street View, Mai. 2009)

Au vu de la distance qui sépare cette voirie du CHU (>500m), le **report de charge sur cette voirie ne devrait pas être conséquent**.

À ce stade de l'analyse, il semble **prématuré d'envisager une mesure particulière** en vue de dissuader le stationnement lié à l'éventuel report du CHU. Cependant, il est recommandé de réaliser une analyse de situation après 6 mois et 1 an de mise en fonctionnement du parking payant du CHU.

En cas de report sur cette voirie, il sera opportun de mettre des solutions en place. Il pourra s'agir de dispositif de dissuasion ou de mise en parking riverain.

Placette publique

En situation existante, il a été vu que cette placette est caractérisée par :

- Des dimensions de l'ordre de 15 m de large, pour 35 m de long ;
- Le stationnement d'une habitation (bénéficiant déjà d'un garage rue des Orchidées) ;
- La possibilité de stationner quelques 18 véhicules ;
- La présence de « Bulles à verres » et quelques éléments de végétation ;
- La présence d'un abris et arrêt de bus.



Figure 224 Illustration type de l'agencement de la rue des Orchidées (source : Google Street View, Juin. 2023)

Compte tenu de la proximité de cette placette vis-à-vis du CHU, il peut raisonnablement être attendu qu'elle sera une zone de choix pour le report de stationnement. Actuellement, seule une habitation utilise cette placette pour y stationner son véhicule. Les autres logements utilisent leur garage ou stationnement privatif.

Supposant un report de charge, les **risques principaux** sont que :

- Les visiteurs du CHU se garent significativement au sein de cette placette ;
- Les véhicules se rendant aux bulles à verres n'aient plus accès au dispositif ;
- Le résident qui utilise régulièrement cette placette n'ait plus sa place disponible ;
- Cette zone publique ne soit plus qu'une zone de stationnement.

Afin d'éviter ces risques, il apparaît opportun d'y mettre le **stationnement en zone bleue avec une limite de 30 minutes excepté pour les riverains**.

Comme pour la rue des Orchidées, une analyse de situation après 6 mois à 1 an de mise en service du parking payant du CHU est recommandée afin d'objectiver la situation réellement vécue.

En résumé, l'auteur recommande :

- Sur la rue Joseph Willem, d'appliquer un stationnement réservé aux riverains ;
- Sur la rue de Gaillarmont côté ouest, installer des potelets de dissuasion côté est et un stationnement riverain côté ouest ;
- Sur la rue de Gaillarmont côté est, installer des potelets de dissuasion côté est et un stationnement riverain côté ouest ;
- Au niveau de l'îlot rue de Gaillarmont, appliquer un stationnement riverain uniquement ;
- Sur la rue des Orchidées, d'observer la situation après 6 mois et 1 an d'exploitation du parking payant du CHU ;
- Sur la placette publique, d'appliquer une zone bleue avec une limite de 30 minutes sauf pour les riverains.

Stationnement particulier

Pour ce qui est des emplacements à destination des **PMR**, la norme est de 1 emplacement par 50 places. **Le projet prévoit de respecter cette norme avec 20 emplacements au niveau du P1 et 6 emplacements au niveau du P5.** Ceux-ci seront localisés au plus proche de l'entrée et des liaisons douces au sein des différents parkings.

De plus, les parkings devront être pourvus d'**emplacements destinés aux voitures électriques**. Le 17 décembre 2020, le Parlement wallon a adopté un nouveau décret modifiant le Décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments. La plupart des modifications reprises dans ce nouveau décret nécessitent d'être complétées par un Arrêté du Gouvernement wallon, avant de pouvoir entrer pleinement en vigueur. En revanche, il introduit une nouveauté en matière d'exigences d'électromobilité dont l'entrée en vigueur a été fixée au 11 mars 2021. L'arrêté précise :

*§ 1^{er}. Les bâtiments non résidentiels à construire ou faisant l'objet de travaux de rénovation importante, comprenant plus de dix emplacements de stationnement, sont équipés d'**au moins un point de recharge**, ainsi que de **l'infrastructure de raccordement pour un emplacement de stationnement sur cinq au moins afin de permettre de procéder ultérieurement à l'installation de points de recharge pour les véhicules électriques**, lorsque :*

1° le parc de stationnement est situé à l'intérieur du bâtiment et, dans le cas de rénovations importantes, les travaux de rénovation comprennent le parc de stationnement ou l'infrastructure électrique du bâtiment ; ou

2° le parc de stationnement jouxte le bâtiment et, dans le cas de rénovations importantes, les travaux de rénovation comprennent le parc de stationnement ou l'infrastructure électrique du parc de stationnement. Pour considérer qu'un parc de stationnement jouxte le bâtiment, les trois critères suivants sont respectés :

a) il existe une connexion physique ou technique entre le parc de stationnement et le bâtiment ;

b) le parc de stationnement est utilisé exclusivement ou principalement par les occupants du bâtiment ;

c) le parc de stationnement et le bâtiment sont détenus par le même titulaire de droit réel.

§ 2. Le Gouvernement fixe les exigences minimales d'installation de points de recharge applicables à partir du 1^{er} janvier 2025 aux bâtiments non résidentiels disposant de plus de vingt emplacements de stationnement.

§ 3. Le Gouvernement peut préciser les exigences visées aux §§ 1 et 2. – Décret du 17 décembre 2020, art.11)

Sur cette base, il est donc recommandé d'équiper le parking d'au moins un point de recharge, ainsi que de l'infrastructure de raccordement pour un emplacement de stationnement sur cinq. Il faut ici entendre par infrastructure de raccordement : le précâblage (conduits) permettant de procéder ultérieurement à l'installation de bornes de recharge.

Ces contraintes sont prises en considération et le projet prévoit (Cf. Chapitre 3.1):

- 10 emplacements avec bornes de recharge sur le parking P1 ;
- 20 emplacements sur le parking P5 ;
- Infrastructure (gainés, chambres de tirages) pour l'équipement pour 20% des emplacements.

Notons que selon le demandeur, en fonction de la demande et de l'évolution du marché, le nombre d'emplacements alloués aux énergies durables sera réétudié en cours de concession.

4.6.6.4 Charroi généré par le projet

Le projet d'extension des parkings au sein du site du CHU **n'engendrera pas de trafic supplémentaire**. En effet, bien que l'offre en stationnement soit augmentée, la tarification du stationnement et les limites de perspectives de développement du site va permettre de ne pas créer d'effet d'appel lié à l'augmentation de l'offre. **Ainsi, la demande en stationnement va rester la même sans générer de trafic supplémentaire.**

Au vu des informations précédentes, les modifications prévues par le projet, à savoir la création d'une sortie directe sur la rue Gaillarmont ainsi que la restructuration des parkings, auront uniquement une incidence sur la répartition du trafic sur le carrefour d'accès au site (Gaillarmont / Willem).

Sur le reste du réseau, y compris sur la N3, aucune modification n'aura lieu avec le projet étant donné **que le trafic reste stable**, notamment grâce à la mise en place de la tarification et grâce aux différentes mesures prises sur l'accessibilité des modes actifs et des transports en commun.

Effet de la nouvelle sortie du site sur le carrefour Gaillarmont / Willem

Il semble important de préciser que la réalisation d'une nouvelle sortie, plus à l'ouest sur la route de Gaillarmont, **permet de mieux répartir le trafic issu du projet sur ce carrefour**. En effet, comme démontré, le mouvement en S pour entrer dans le site n'est pas évident et diminue la fluidité du carrefour. La sortie via le « STOP » est également ralentie par le trafic élevé aux heures de pointes. Ainsi, le fait que les sorties du site se répartissent avec un autre accès permet de limiter les mouvements conflictuels non prioritaires et va dans le sens de la fluidité globale de l'axe.

4.6.7 Incidences notables probables du renouvellement de permis sur l'environnement en phase d'exploitation

L'impact du renouvellement du permis du CHU sur la mobilité sera dû à l'évolution de ses activités. L'évolution de sa fréquentation, à l'horizon 2030, est estimée à 1%, avec une présence moyenne de 985 personnes sur site lors du pic de fréquentation du lundi à 10h du matin. L'augmentation de la fréquentation est principalement due à l'augmentation de patients liés à l'activité ambulatoire et l'augmentation du personnel CHU.

► Cf. Chapitre 3.2.4 : Evolution de la fréquentation des bâtiments du CHU

La patientèle d'un site hospitalier répondant à un profil de déplacement fortement orienté vers la voiture et cette dernière restant le mode de déplacement le plus utilisé par le personnel, l'augmentation de la fréquentation du site du CHU NDB aura donc un impact sur le trafic aux alentours du site et sur l'accessibilité de ce dernier. Cet impact est cependant jugé non significatif.

4.6.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Fin 2023, deux projets de transports en commun affecteront la desserte du CHU :

- La réalisation du Busway B4 – 'Léopold – Fléron' ;
- Une restructuration du réseau bus autour du tram est prévue incluant des nouvelles lignes et dessertes.

Cette nouvelle offre permettra d'améliorer la desserte TEC et ainsi de **potentiellement augmenter la part modale des transports alternatifs à terme**.

► Cf. Chapitre 4.6.4 : Evolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

Le projet prévoit l'extension des parkings de l'hôpital afin de répondre à la forte demande actuellement constatée et planifier les développements futurs du site.

Il existe actuellement un réel **besoin en parking**, et ce malgré une patientèle qui réside à 62% à moins de 20 km. Signalons aussi que la patientèle d'un site hospitalier répond à **un profil psychologique et de déplacement fortement orienté vers la voiture** (état émotionnel exacerbé). Le report massif des déplacements actuellement effectués en voiture vers des modes alternatifs semble donc pouvoir jouer à la marge. Par ailleurs, le déplacement en voiture reste très compétitif avec des temps de parcours bien souvent inférieurs.

Concernant le déplacement du **personnel, la voiture reste le mode de transport le plus utilisé**. Ce malgré des efforts supplémentaires mis en place pour limiter son usage. Des incitants supplémentaires pourraient être proposés dans le cadre de la révision du plan de déplacement d'entreprise. Notons toutefois qu'il s'agira d'un effet à nouveau à la marge dans la mesure où il convient d'avoir une réflexion plus large sur les habitudes et logiques de déplacements. Une partie du personnel ne pourrait, toutefois, pas délaisser sa voiture par manque de solutions alternatives (pas de transport en commun la nuit, distance domicile-travail trop importante, caractère urgent et non prévisible pour certaines fonctions, etc.).

Le projet d'extension des parkings n'engendrera **pas d'augmentation de trafic**. Il permettra de répondre à la demande et augmentera le confort des usagers. Toutefois, la **mise en place d'une tarification pourra engendrer un report de stationnement sur l'espace public dans un périmètre de maximum 500 m** à partir des entrées du CHU (selon les différentes sources citées).

L'analyse du stationnement présent sur les voiries périphériques a pu mettre en évidence que la **rue Joseph Willem est la plus complexe** en termes de stationnement ; notamment par l'absence de stationnement privatif pour les habitants de la rue. La rue de **Gaillarmont est plus variée** et présente davantage d'emplacements privatifs, mais elle accueille de **nombreuses zones qui pourraient accueillir du stationnement sauvage** : reculs, trottoirs, placette, etc.

La gestion d'un report de stationnement et la nécessité de permettre un stationnement confortable aux habitants ou leurs visiteurs est complexe compte tenu des largeurs de voirie, de leur fréquentation et du peu de moyens d'actions de la part du CHU.

Pour répondre à cet enjeu majeur, plusieurs pistes de solutions ont été proposées. La réponse la plus adéquate pour plusieurs voiries est la **mise en stationnement riverain des rues Joseph Willem et d'une partie de la rue de Gaillarmont**. La mise en place d'une carte visiteur est également recommandée afin que les habitants puissent, au besoin, continuer à accueillir un visiteur (vie sociale, services, etc.).

En outre, l'étude s'accompagne d'une réflexion en termes de mobilité afin de **favoriser l'accessibilité avec des modes de transports alternatifs** à la voiture. Ainsi, des propositions ont été faites concernant l'amélioration des connexions en mobilité douce depuis la N3 et depuis le RAVeL. En complément, une amélioration conséquente de l'offre en TEC est prévue via le Busway sur la N3 et des nouvelles lignes desservant l'hôpital.

La création d'un nouvel accès à la rue de Gaillarmont va permettre de fluidifier la sortie de l'hôpital et les déplacements automobiles sur le site, ce qui améliorera également la sécurité.

Aucun autre impact majeur n'est prévu sur le reste du réseau et notamment le carrefour N3 / Willem.

En matière d'accessibilité des **modes actifs, plusieurs optimisations** sont proposées au sein du site. Dans le cadre d'une réflexion plus large, des améliorations sont aussi possibles sur le réseau de voirie public, comme la rue Joseph Willem et les sentiers via le parc Ry-ponet par exemple.

Enfin, le développement des projets sur le site du CHU constitue une opportunité pour **participer à la réflexion relative à une future liaison entre la vallée et le plateau**, projet poursuivi par la Ville de Liège.

4.6.10 Recommandations thématiques

Conception

- MOB-01 : Il est préconisé que la commune analyse le trafic important de transit entre la N3 et la N30. La rue Joseph Willem en particulier et dans une moindre mesure la rue de Gaillarmont ne sont pas destinées à accueillir autant de trafic. Un plan de circulation pourrait être étudié pour dissuader le transit indépendamment du présent projet ;
- MOB-02 : Mettre en place une réglementation du stationnement sur la rue Joseph Willem (parking réservé aux riverains) ;
- MOB-03 : Sur la rue de Gaillarmont côté ouest, installer des potelets de dissuasion côté sud, entre l'entrée du parking du CHU et le pont (hors accès garage) et appliquer un stationnement riverain pour l'ensemble du côté nord ;
- MOB-04 : Appliquer un stationnement réservé aux riverains pour l'îlot de la rue de Gaillarmont ;
- MOB-05 : Réaliser, au sein de la rue des orchidées, une analyse du stationnement après 6 mois et 1 ans après la mise en exploitation du parking payant du CHU ;
- MOB-06 : Appliquer, sur la placette publique de la rue des Orchidées, une zone bleue avec limite de 30 minutes sauf pour les riverains ;
- MOB-07 : S'assurer que l'ensemble des dispositifs de dissuasion qui seraient installés permettent une circulation fluide des piétons ;
- MOB-08 : Revoir l'organisation du stationnement sur la rue Joseph Willem afin de réserver le trottoir aux piétons et de favoriser ainsi les connexions entre la N3 et le site. Une solution via un marquage au sol sur la voirie est préconisée ;
- MOB-09 : Positionner l'abri vélos des visiteurs à proximité de l'entrée du bâtiment et dimensionner afin d'anticiper une croissance de l'usage de ce mode ;

Phase de chantier

- MOB-10 : Limiter les impacts du chantier sur les voiries :
 - Réaliser le chargement des camions hors voiries privées et publiques et hors espaces accessibles aux publics et au personnel au sein du site du CHU ;
 - Éviter les files d'attente de camions sur les voiries du domaine public et sur les voiries utilisées par les visiteurs du CHU ;
 - Nettoyer régulièrement les voiries utilisées et accès aux chantiers.
 - Préconiser un accès rapide sur les grands axes de circulations, soit un report direct sur la N3 en passant par le carrefour à feux de la rue Joseph Willem.

Phase d'exploitation

- MOB-11 : Limiter la vitesse autorisée sur le site à 10 km/h ;
- MOB-12 : Participer à la réflexion relative à la création de la liaison structurante pour les modes doux entre la vallée et le plateau en concertation avec les autorités ;
- MOB-13 : Coordonner le développement de l'offre TEC avec les développements du CHU afin d'assurer une offre TEC compétitive en lien la forte demande des utilisateurs du CHU ;
- MOB-14 : Mettre à jour le plan de déplacement d'entreprise afin de servir à un monitoring et à un processus d'aide à la décision pour la mobilité, et à encourager l'usage des modes alternatifs à la voiture.

En cas de rénovation

Néant

4.7 Bruit et vibrations

4.7.1 Introduction et méthodologie spécifique

L'objectif du présent chapitre consiste à évaluer le contexte sonore existant et son évolution en relation avec le projet faisant l'objet de cette étude d'incidences.

Pour l'ensemble des sources de bruit du site (complexe hospitalier, parkings), ce chapitre vise à vérifier le respect attendu des valeurs limites de bruit en vigueur en Wallonie dans des conditions de fonctionnement maximalistes, et ce au niveau de toutes les habitations et zones d'habitat proches. Le cas échéant, il s'agit de définir les éventuelles mesures qui doivent être prises pour garantir le respect de ces valeurs limites en phase d'exploitation.

La méthodologie adoptée est définie par l'arrêté du gouvernement wallon du 4 juillet 2002 ainsi que par la norme ISO 9613-2 :1996, préconisée par l'arrêté du gouvernement wallon du 13 mai 2004.

4.7.2 Cadre réglementaire et normatif

- Loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit, telle que modifiée par les décrets des 1^{er} avril 1993, 1^{er} avril 1999, 8 juin 2001, 25 octobre 2001, 19 décembre 2002, 29 avril 2004 et 15 décembre 2005 ;
- Arrêté royal du 16 juin 1982 fixant la méthode générale de détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier ;
- Arrêté royal du 6 mars 2002 relatif à la puissance sonore des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004 relatif à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 1^{er} juillet 2010 relatif aux laboratoires et organismes en matière de bruit.

4.7.2.1 Valeurs limites d'exposition pour les équipements techniques du complexe hospitalier et de la station d'épuration - Conditions générales d'exploitation des établissements classés (AGW du 4 juillet 2002)

L'Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation définit les valeurs limites de bruit à respecter par tout établissement classé en Wallonie. Ces valeurs limites sont reprises au tableau suivant.

Elles s'appliquent au niveau de bruit à l'immission, c'est-à-dire au niveau de bruit auquel est soumis le voisinage d'un établissement, du fait de son exploitation.

Dans les zones d'habitat, d'enjeu communal et d'habitat à caractère rural, le **respect des valeurs limites du tableau suivant est imposé** en tout point des zones d'immission. Dans les autres zones et notamment dans les zones agricoles, elles s'appliquent dans un périmètre de quatre mètres autour des locaux habités valablement autorisés à la date du permis ou de la déclaration, à l'exception des zones d'activité économique et des zones d'extraction, à l'intérieur desquelles l'AGW du 4 juillet 2002 ne prévoit pas de valeurs limites générales.

Le contrôle des valeurs limites est effectué à l'extérieur des habitations, si possible à au moins 3,5 m de toute structure réfléchissante autre que le sol, entre 1,2 m et 1,5 m au-dessus du sol ou du niveau d'étage considéré.

Tableau 63 Valeurs limites générales de niveaux de bruit applicables à un établissement classé (source : AGW, 04/07/2002).

Zone d'immission		Valeurs limites en dB [A]		
		Jour (Jours ouvrables et samedis de 7h à 19h)	Transition (Jours ouvrables et samedis de 6h à 7h et de 19h à 22h, dimanches et jours fériés de 6h à 22h)	Nuit (Tous les jours de 22h à 6h)
I	Toutes zones, lorsque le point de mesure est situé à moins de 500 m de la zone d'extraction, de dépendances d'extraction, d'activité économique industrielle ou d'activité économique spécifique, ou, à moins de 200 m de la zone d'activité économique mixte, dans laquelle est situé l'établissement	55	50	45
II	Zones d'habitat, zone d'enjeu communal 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

Les valeurs limites reprises ci-dessus sont applicables au niveau d'évaluation du bruit particulier de l'établissement $L_{Ar,T}$ et doivent être respectées pour tout intervalle d'observation d'une heure dans la période de référence considérée (jour, transition ou nuit).

Le niveau d'évaluation du bruit particulier $L_{Ar,T}$ correspond au niveau de pression acoustique continue équivalente pondéré a du bruit particulier de l'établissement $L_{A\acute{e}q,part,T}$, corrigé le cas échéant de deux termes correctifs (C_t et C_i) représentatifs d'éventuels bruits à caractère tonal ou bruits impulsifs :

$$L_{Ar,T} = L_{A\acute{e}q,part,T} + C_t + C_i$$

4.7.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.7.3.1 Ambiance sonore générale et distance aux habitations

Le projet s'inscrit en **milieu urbain**, au sein d'une zone de services publics et équipements communautaires au plan de secteur, à l'écart de toute infrastructure routière importante (type autoroute). Plusieurs villages et unités d'habitations sont situés à proximité du site projeté et sont dès lors susceptibles d'être concernés par les immissions sonores du projet : Gaillarmont, Bois Guéau et Beyne-Heusay.

L'ambiance sonore y est actuellement influencée principalement par le trafic automobile local, relativement limité en intensité le soir et la nuit.

- Les zones d'habitat les plus proches du site en projet sont les suivantes :
 - Au nord-ouest du projet, une zone d'habitat au niveau de la rue de Gaillarmont est située à 150m du périmètre du site ;
 - Au nord-est du projet, une zone d'habitat de Bois Guéau est située à 70m du périmètre du site.

La figure suivante présente un plan avec la localisation des **zones d'habitat les plus proches** du site.



Figure 225 Localisation des zones d'habitat les plus proches du site en projet (source : Orthophoto 2021 ; CSD, 2023)

4.7.3.2 Identification des sources sonores existantes

En situation existante, le site du projet est soumis aux sources de bruit suivantes :

- Le trafic routier de la N3, qui se situe à environ 190 m au nord du site ;
- Le trafic routier notable de la rue de Gaillarmont, qui long le site au nord ;
- Le bruit des ambulances liées au service d'urgences de l'hôpital ;
- Le trafic notable lié aux parkings et à la saturation de celui-ci (coup de klaxon, démarrages) ;
- Le passage des engins agricoles ou autre sur le site et aux alentours (ponctuel) ;
- Les activités domestiques des habitations riveraines (ponctuelles).

Aucune autre source de bruit particulière n'est identifiée par ailleurs sur le site ou à proximité (industrie, etc.). On notera que le site hospitalier n'est pas équipé d'un hélicoptère. Par ailleurs, lors de la réunion d'information du public, aucune remarque n'a été formulée quant au bruit actuel généré par le CHU.

4.7.3.3 Cartographie des grands axes routiers et ferroviaires (directive européenne 2002/49/CE)

Dans le cadre du respect de la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, une cartographie des grands axes routiers, ferroviaires et dans grandes agglomérations a été réalisée en Wallonie.

Les paramètres représentés sont les suivants :

- L_{den} : indicateur du niveau de bruit global pendant une journée complète, obtenue à partir de niveaux sonores moyennés sur trois périodes de la journée, avec correction de manière à prendre en compte la gêne supplémentaire engendrée par les bruits du soir et de la nuit. Ce paramètre permet de caractériser de façon globale le contexte sonore ;
- L_{night} : niveau sonore moyen de la période de nuit (de 23 heures à 7 heures). Ce paramètre permet de caractériser le bruit de fond en période de nuit.

Pour le contexte du projet, la cartographie a été réalisée pour la nationale N3 et les rues de l'agglomération de Liège (rue de Gaillarmont).

La cartographie a été réalisée par une modélisation, à partir de données empiriques (trafic) et en tenant compte des éléments naturels et artificiels majeurs influençant la diffusion du bruit (topographie, obstacles, etc.). Les données reprises sur la cartographie constituent donc une situation estimée, mais non pas réellement mesurée sur site.

Les figures suivantes reprennent un extrait de la cartographie du bruit réalisée à proximité du périmètre de projet. Elles permettent de constater les niveaux de bruit engendrés par les axes cartographiés à proximité du périmètre de projet.

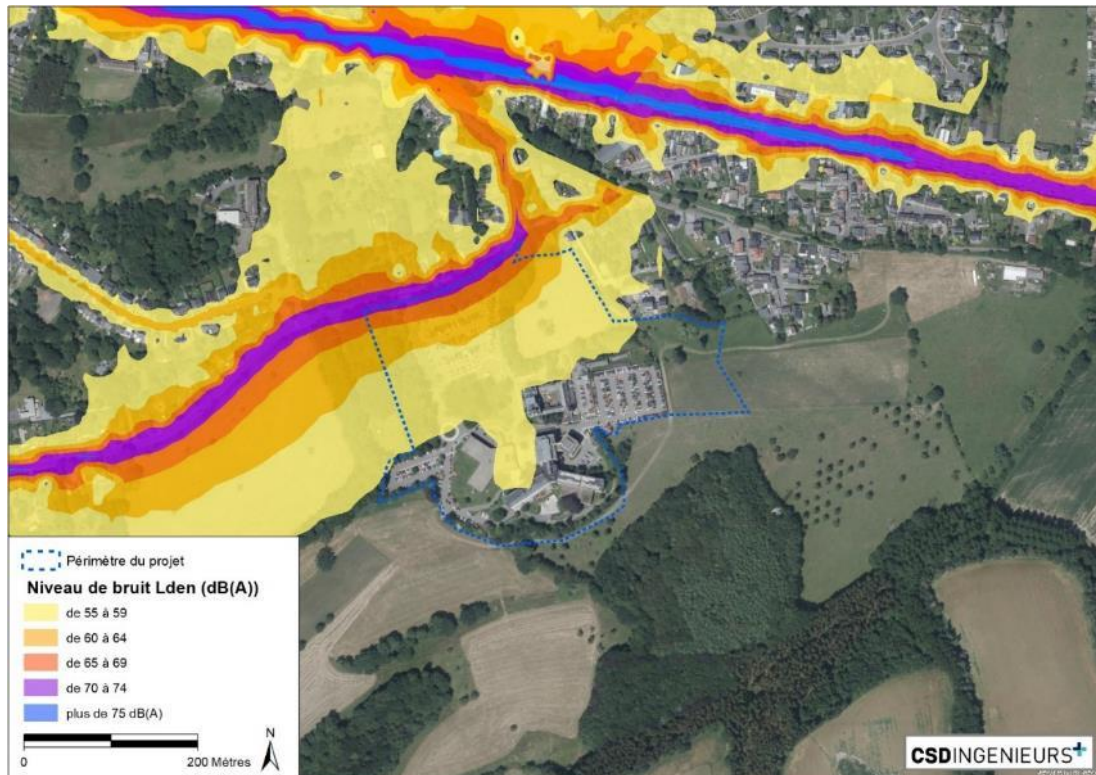


Figure 226 Extrait de carte de bruit stratégique acoustique des axes routiers principaux et des grandes agglomérations – Niveaux L_{den} (source : SPW ; CSD, 2023)

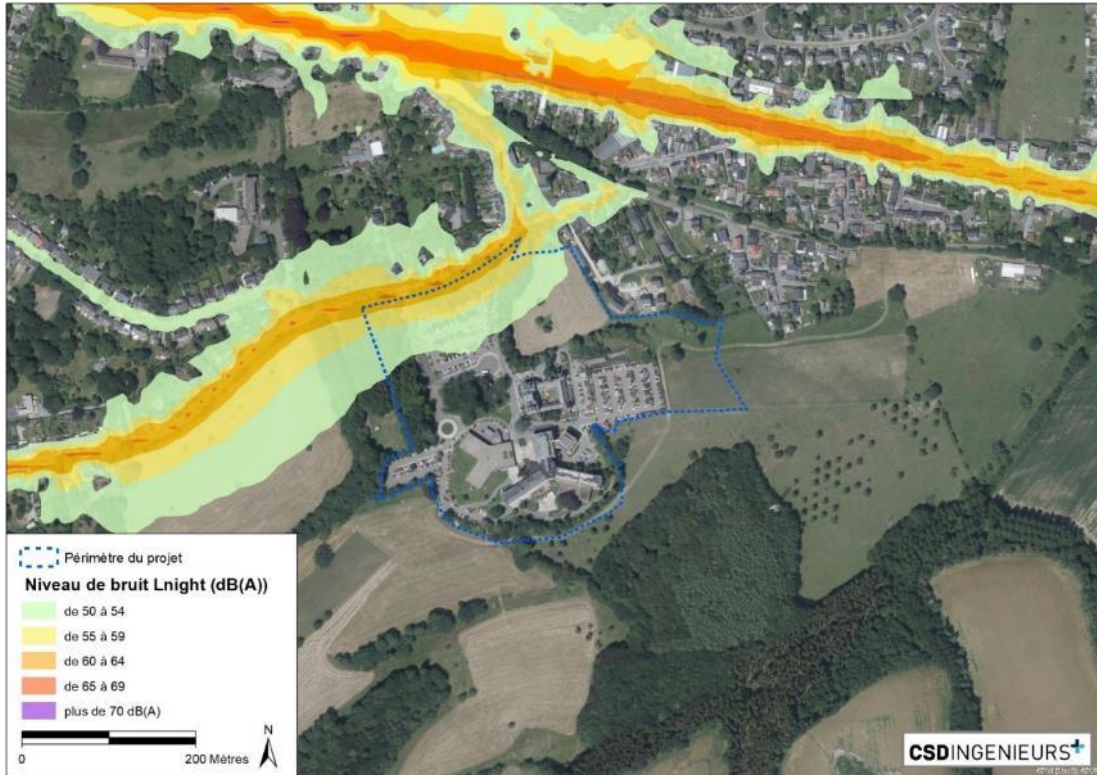


Figure 227 Extrait de carte de bruit stratégique acoustique des axes routiers principaux et des grandes agglomérations – Niveaux L_{night} (source : SPW ; CSD, 2023)

Le contexte sonore et le bruit de fond peuvent être caractérisés par les termes suivants :

Tableau 2 Termes de caractérisation qualitative du contexte sonore et du bruit de fond (source : CSD, 2023)

Contexte sonore	Contexte sonore	Bruit de fond
Exposition nulle à faible en période diurne et nocturne	<u>Calme</u> [$L_{den} < 55 \text{ dB(A)}$]	<u>Pas ou peu perceptible</u> [$L_{night} < 50 \text{ dB(A)}$]
Exposition constante et prononcée en période diurne et modérée en période nocturne	<u>Perturbé</u> [$L_{den} < 55 \text{ à } 59 \text{ dB(A)}$]	<u>Soutenu</u> [$L_{night} 50 \text{ à } 55 \text{ dB(A)}$]
Exposition importante en période diurne et nocturne	<u>Bruyant</u> [$L_{den} > 59 \text{ dB(A)}$]	<u>Prédominant</u> [$L_{night} > 55 \text{ dB(A)}$]

Dans le contexte généralisé (L_{den}), les niveaux sonores au niveau du parking jusqu'à l'hôpital sont compris entre 55 et 60 dB(A), soit un contexte sonore perturbé. Notons que l'entrée du parking, le long de la rue Gaillarmont est sujet à des niveaux de bruit entre 60 et 69 dB(A) soit un contexte sonore bruyant. Par contre, la zone d'habitat à l'est du site est caractérisée par un contexte sonore calme.

Pour ce qui concerne la situation nocturne, on s'aperçoit que le site étudié est caractérisé par des niveaux L_{night} inférieurs à 50 dB(A) au niveau des bâtiments de l'hôpital. Ces niveaux traduisent une exposition du site au bruit très limitée en période nocturne (bruit de fond peu perceptible). L'entrée du parking est quant à elle soumise à des niveaux de bruit entre 50 et 59 dB (A) ce qui représente un bruit de fond de soutenu à prédominant.

Aucun axe routier ni ferroviaire ne constitue de source de bruit existante aux abords du site.

4.7.3.4 Campagne de mesures de bruit

Afin de caractériser l'environnement sonore actuel au niveau des alentours du site ainsi que le bruit particulier de l'établissement, une campagne de mesure de longue durée a été réalisée en 2020. Considérant que les situations de 2020 et de 2023 sont identiques en termes de fréquentation, activités et installations, cette mesure est jugée représentative de la réalité et peut être utilisée dans la présente étude.

Ainsi, une mesure de longue durée (5 jours) a été réalisée du jeudi 05/11/2020 à 12h00 au mardi 10/11/2020 à 10h00. Elle a été réalisée au point de mesure PM1 (Rue de Gaillarmont 612/E à Chênée). Notons que la mesure de longue durée vise à évaluer les immissions sonores ainsi qu'à identifier l'existence d'émergences tonales.

Les données météorologiques associées à la mesure acoustique ont été utilisées pour contrôler la conformité des mesures établie par l'AGW du 4 juillet 2002. Toutes les valeurs non conformes ont été écartées par traitement.

Équipement et paramètres de mesure

Les mesures acoustiques ont été réalisées avec des sonomètres de surveillance acoustique de classe 1 : (Larson-Davis et/ou 01dB FUSION). Les sonomètres ont été calibrés avant et après chaque série de mesures, les corrections d'étalonnages ont toutes été inférieures à 0,5 dB(A).

Les mesures acoustiques sont effectuées en L_{Aeq} avec une durée d'intégration de 1 s, ainsi qu'en 1/3 d'octave. Les niveaux obtenus ont ensuite été intégrés par période d'une heure afin de présenter les indices suivants :

- L_{Aeq} : Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. Cet indice permet de tenir compte des fluctuations temporelles instantanées du bruit. Le L_{Aeq} d'un bruit variable au cours du temps est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit par la même énergie globale pendant le même temps. Il représente de ce fait la valeur moyenne de l'énergie acoustique perçue pendant la période considérée.
- L_{A90} : Niveau de pression acoustique atteint ou dépassé durant 90 % du temps de la mesure. Le L_{A90} donne une bonne estimation des sources de bruit stables pendant la période de mesure ;
- L_{A50} : Niveau de pression acoustique atteint ou dépassé durant 50 % du temps de la mesure. Le L_{A50} donne une bonne estimation du bruit moyen mesuré sur le site.

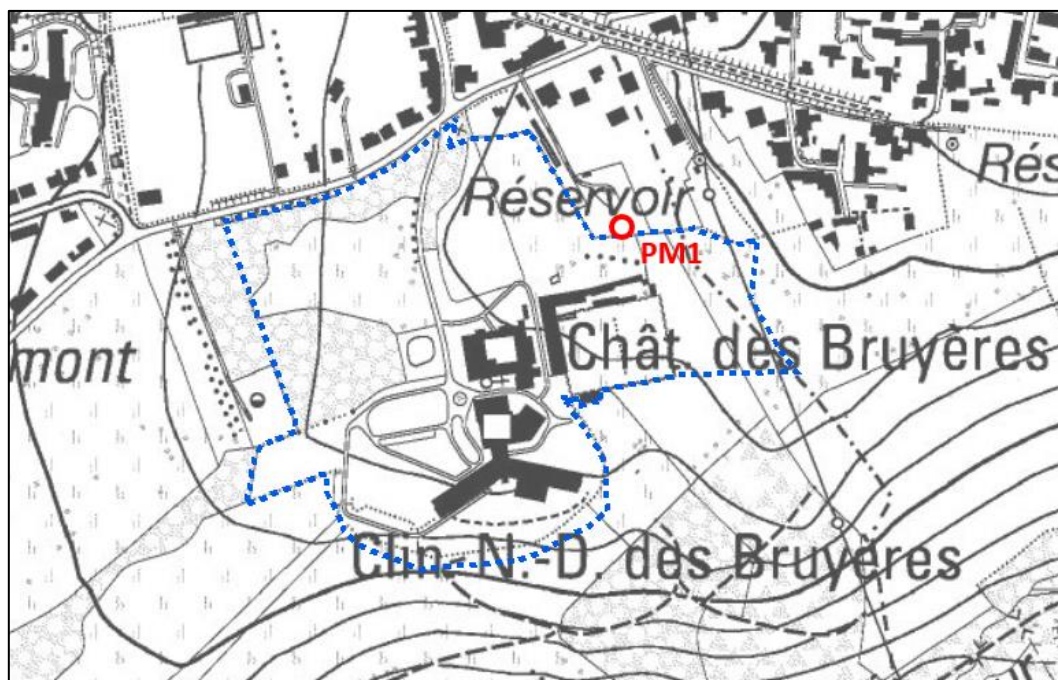
Dans le cas de cette étude, le paramètre $L_{A90,1h}$ est repris comme indicateur du bruit particulier. Cependant, ce paramètre pourrait être affecté par d'autres sources sonores non imputables au demandeur (notamment le trafic routier de la N3 à nord du point de mesure). Une différence entre ce paramètre est le niveau de bruit particulier de l'établissement ne peut donc être exclue.

Les données météorologiques sont issues des stations IRM de Sart-Tilman (précipitation) et Bierset (tous les autres paramètres) pour une durée d'intégration de 1 seconde. Les paramètres adoptés sont les suivants : vitesse du vent en m/s, direction du vent en °, précipitations liquides en mm, température en °C et pression atmosphérique en hPa.

Localisation du point de mesure

La campagne de mesure a été réalisée au niveau des riverains proches, au nord-est du projet. La localisation du point de mesure est présentée à la figure suivante.

Le sonomètre a été placé conformément aux conditions de l'AGW du 4 juillet 2002, sur un mât à une hauteur de 4 mètres et à une distance d'au moins 3,5 mètres de toute structure réfléchissante.



N° point	Adresse
PM1	Rue de Gaillarmont, 612 E, Chénéé

Figure 228 Localisation du point de mesure (source : WalOnMap, 2020).



Figure 229 Photos des installations de mesure (source : CSD, févr. 2021)

Résultats des mesures

Le graphique suivant reprend les résultats des mesures sonores par intervalle d'observation d'une heure. Pour l'interprétation, les paramètres $L_{Aeq,1h}$ et $L_{A90,1h}$ sont considérés.

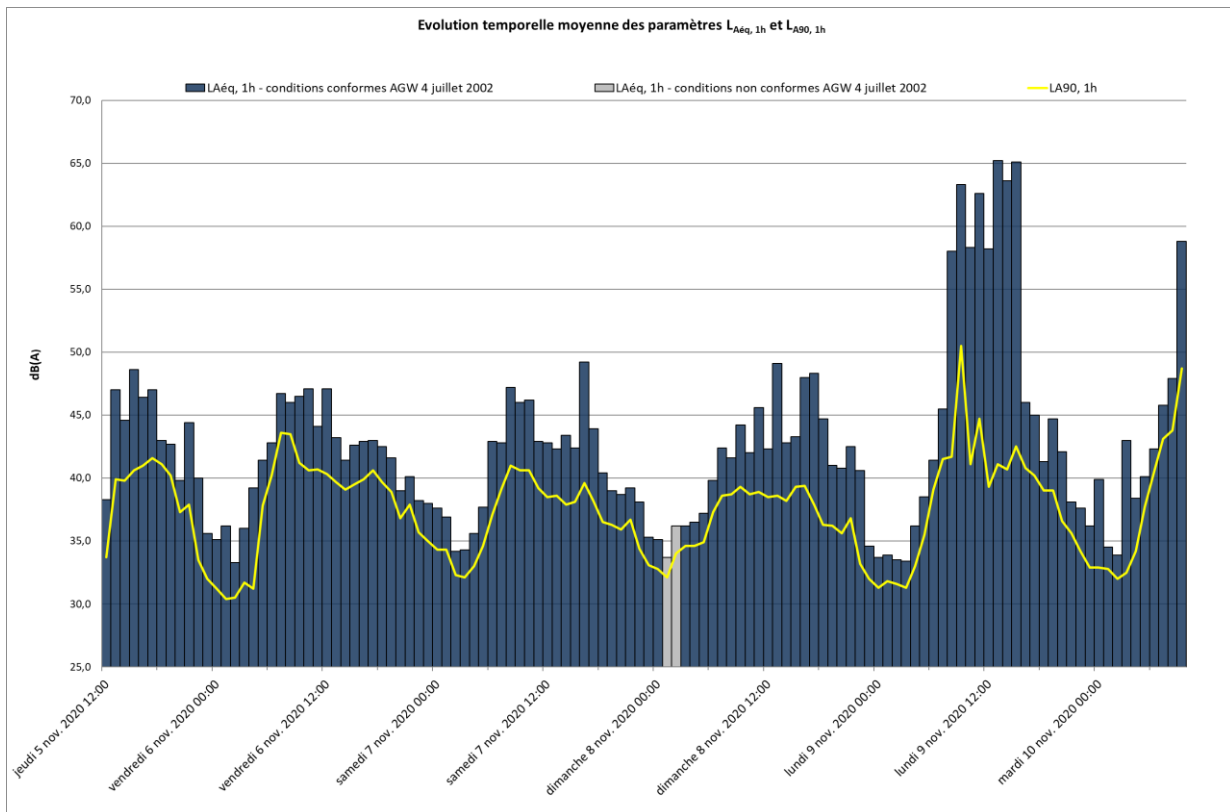


Figure 230 PM1 – Rue de Gaillarmont 612 E – Résultats de la campagne de mesures du bruit : niveaux LAeq,1h et LA90,1h. (source : CSD, 2020)

Les mesures en bleu foncé représentent les périodes durant lesquelles aucune précipitation et une vitesse de vent < 5m/s ont été relevées au point de mesure.

Le tableau ci-dessous reprend les résultats moyens des niveaux LAeq,1h , LA90,1h , LA50,1h et LA05,1h pour l'ensemble des trois périodes sur la durée de la mesure.

Tableau 64 PM1 – Rue de Gaillarmont 612 E – Niveaux moyens observés durant la période de mesure avec vitesse de vent <5m/s (source : CSD, 2020)

JOUR : 7h00 à 19h00				
dB [A]	LAeq,1h	LA90,1h	LA50,1h	LA05,1h
Minimum	38,3	33,7	36,4	42,5
Moyenne	55,7	41,9	48,0	62,1
Maximum	65,2	50,5	57,8	71,7
TRANSITION : 6h00-7h00 / 19h00-22h00 & Dimanche 6h00-22h00				
dB [A]	LAeq,1h	LA90,1h	LA50,1h	LA05,1h
Minimum	38,1	35,6	37,2	40,5
Moyenne	43,4	38,2	40,0	47,6
Maximum	49,1	40,5	42,2	55,0
NUIT : 22h00 à 6h00				
dB [A]	LAeq,1h	LA90,1h	LA50,1h	LA05,1h
Minimum	33,3	30,4	32,1	35,5
Moyenne	37,5	33,6	35,6	40,4
Maximum	43,0	37,8	39,7	47,3

En moyenne, selon la période considérée, le bruit ambiant (LAeq) est compris entre 37,5 et 55,7 dB(A) et le bruit de fond (LA90) entre 33,6 et 41,9 dB(A). Des écarts de bruit importants sont notés entre les minimas et maximas relevés, quel que soit l'indice ou la période analysé. Ceci illustre le rôle majeur joué par des sources de bruit présentant une variabilité horaire importante (bruit routier) sur les niveaux de bruit mesurés. En

l'absence de circulation, les niveaux arrivent à descendre très bas, avec un bruit de fond (L_{A90}) de 30,4 dB(A) observé la nuit du vendredi entre 01h00 et 02h00.

Ces résultats confirment que le contexte sonore au niveau du point de mesure est calme, jusqu'à très calme en période de nuit.

Bruits à caractère tonal

La détection d'un bruit à caractère tonal justifiant éventuellement un terme correctif C_t s'effectue par une analyse en bandes de tiers d'octave. L'article 33 de l'AGW du 4 juillet 2002 stipule que « *Le terme correctif C_t intervenant dans le calcul du niveau d'évaluation du bruit particulier est fonction de l'émergence tonale, c'est-à-dire de la différence entre le niveau de la bande émergente et la moyenne arithmétique des niveaux des bandes voisines.* »

L'article 33 de l'AGW du 4/07/2002 précise également que « *Si l'analyse s'effectue en 1/3 d'octave, on applique, en fonction de l'émergence tonale E en dB présente dans le bruit particulier de l'établissement :*

- *un terme correctif de 3 dB(A), pour $6 < E \leq 9$;*
- *un terme correctif de 4 dB(A), pour $9 < E \leq 12$;*
- *un terme correctif de 5 dB(A), pour $12 < E \leq 15$;*
- *un terme correctif de 6 dB(A), pour $15 < E$.* »

L'application d'un terme correctif C_t s'impose donc lorsque l'émergence tonale est supérieure à 6 dB.

Néanmoins, l'article 34 de l'AGW du 4/07/2002 stipule que « *par dérogation à l'article 33, ne sont pas prises en compte les émergences tonales pour lesquelles le niveau pondéré A de la bande émergente est inférieur de 15 dB ou plus, à la valeur globale du spectre exprimée en dB(A).* »

Le graphique suivant présente une moyenne du spectre acoustique en 1/3 d'octave mesuré la nuit du 6 novembre 2020 au PM1.

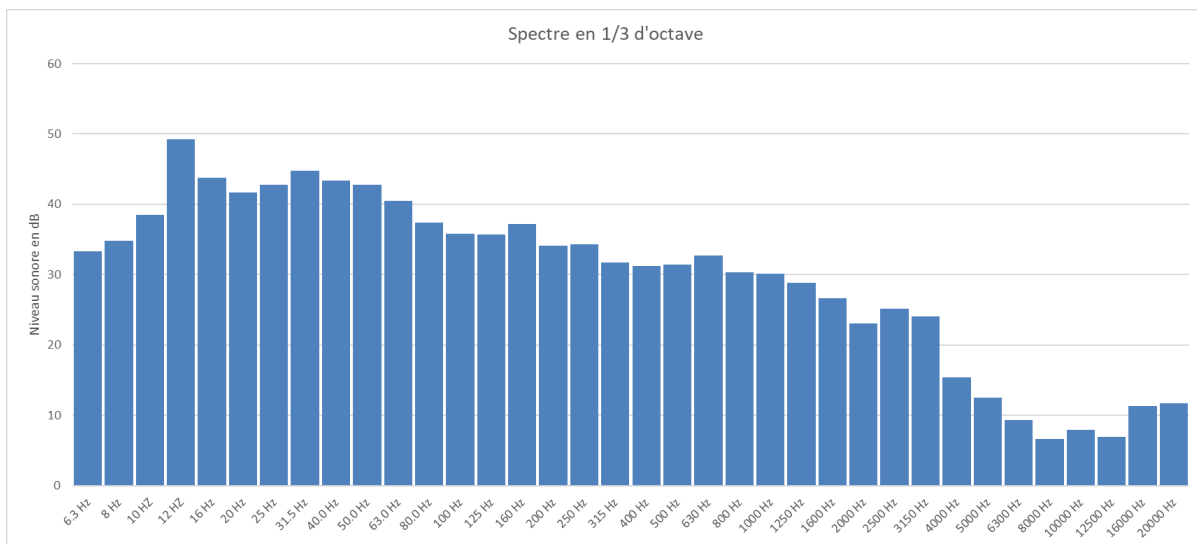


Figure 231 Spectre en tiers d'octave issu de la mesure au niveau du PM1 (données : CSD Ingénieurs)

L'analyse du spectre en tiers d'octave pour les 118 heures de mesures n'a mis en évidence aucune bande émergente pouvant justifier l'application d'un facteur de pénalité conformément à l'AGW 04/07/2002.

Un comportement similaire, en termes d'absence d'émergence tonale, est attendu pour le scénario de projet, la typologie des nouvelles installations (parking) étant similaire aux existantes.

Bruits impulsifs

Aucun bruit à caractère impulsif, comme défini à l'art 35 de l'AGW du 4 juillet 2002, n'a été relevé sur le site étudié, ce qui paraît cohérent au regard des installations présentes.

4.7.3.5 Conclusion quant à l'environnement sonore existant

L'évaluation de la cartographie des grands axes routiers et ferroviaires ainsi que les résultats des mesures de bruit réalisées ont permis de caractériser l'ambiance sonore générale autour du site. Les résultats de ces observations sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 65 Caractérisation de l'environnement sonore existant (source : CSD, 2020)

Groupement	N° de récepteurs *	Ambiance sonore générale
Ouest	R1	calme
Nord	R2 à R4	bruyant
Est	R5 à R7	calme

* pour une description des récepteurs, voir le tableau suivant : Points de calcul

4.7.4 Évolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

L'absence de mise en œuvre du projet signifierait une absence de renouvellement du permis du CHU Notre-Dame des Bruyères. Ce qui signifierait que ces activités devraient être arrêtées dans le début de l'année 2024. Le bâtiment devrait, alors, être reconverti, modifié ou démoli.

Compte tenu des besoins de la collectivité et des activités proposées par le centre hospitalier, cette éventualité n'est pas envisageable. Elle est donc raisonnablement écartée.

Dès lors, à l'horizon de la mise en œuvre du projet, aucun évènement ou évolution naturelle n'est susceptible de modifier significativement l'état actuel de l'environnement en ce qui concerne le milieu humain.

4.7.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

4.7.5.1 Considérations générales

Il n'existe pas de réglementation spécifique relative aux bruits à l'immission relative aux chantiers en Région wallonne.

L'arrêté royal du 16 juin 1982 fixe la méthode générale de détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier (M.B. 31.07.1982). L'arrêté royal du 6 avril 2002 relatif à la puissance sonore des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments définit cependant la liste du matériel soumis à un marquage de conformité CE et/ou à des limites d'émission sonores.

Les **engins employés sur le chantier devront respecter les impositions** de cet arrêté.

4.7.5.2 Phase de terrassement (ou déplacements de matériaux)

Les émissions de bruit sont principalement liées aux engins et outils de type pelles mécaniques.

Compte tenu du caractère « aléatoire » et dynamique d'un chantier de ce type, il n'est pas possible de prédire de manière fiable les niveaux sonores qu'il engendrera dans le voisinage, **une modélisation sonore n'est donc pas pertinente**.

À titre d'information et de façon à permettre une estimation globale des niveaux sonores engendrés, la figure suivante reprend les niveaux de bruit généré par une pelle mécanique de 37 tonnes (puissance acoustique $L_{WA} = 103$ dB(A)), d'une mini pelle ($L_{WA} = 94$ dB(A)) et d'un marteau piqueur ($L_{WA} = 110$ dB(A)) en fonction de la distance à l'engin.

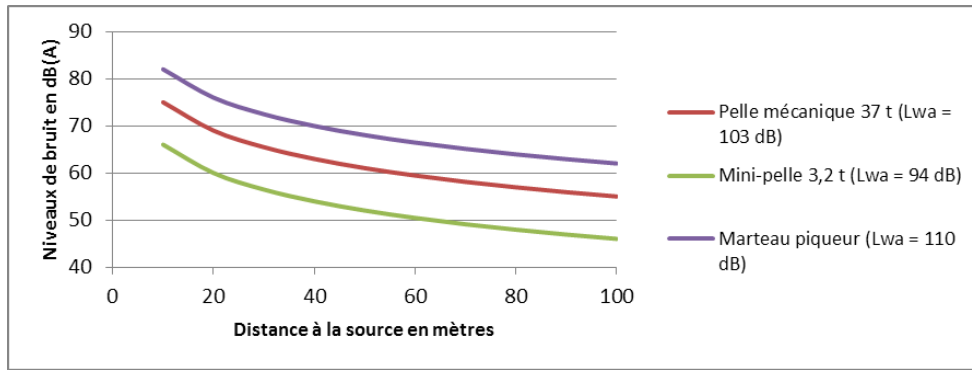


Figure 232 Diminution des niveaux de bruit engendrés par divers engins de chantier, en fonction de l'éloignement à la source (source : CSD, 2023)

L'effet cumulatif de deux sources de bruit L_{P1} et L_{P2} peut être calculé avec la formule suivante :

$$L_{P_{tot}} = 10 \cdot \log(10^{L_{P1}/10} + 10^{L_{P2}/10})$$

Deux sources d'intensité égale situées à même distance vont ainsi induire une augmentation de 3 dB(A) du niveau sonore, par rapport au niveau d'une seule source. À contrario, une pelle de 37 tonnes située à 20 mètres d'un point d'immission et générant un niveau de bruit de 69 dB(A) va en partie masquer le bruit d'une pelle de même puissance travaillant à une cinquantaine de mètres, et engendrant un niveau à l'immission de 61 dB(A). Le cumul des deux engendrera un niveau de 69,6 dB(A). De la même manière, le bruit d'une mini-pelle travaillant à côté d'une pelle de 37 tonnes sera masqué par le bruit de cette dernière.

On peut estimer que ces travaux impliquent le fonctionnement simultané de maximum 2 à 3 pelles mécaniques de 27 à 45 tonnes. Leur **puissance sonore peut être estimée à environ 103 dB(A)** (cf. supra).

4.7.5.3 Charroi

Le charroi lié à la phase de travaux est estimé à environ 640 camions. Ce charroi générera des nuisances sonores pendant les heures de chantier. Pour réduire ces nuisances sur les riverains, l'auteur d'étude recommande que le charroi du chantier rejoigne directement les grands axes routiers (route nationale, autoroute) en évitant autant que possible les zones urbanisées.

Dans ce cas de figure, **les nuisances pour les habitants** de Grivegnée, Chênée et Beyne-Heusay (rue de Gaillarmont, rue de Herve, rue Bois Gréau, ...) **seront très limitées**.

4.7.5.4 Recommandations pour la phase chantier

La phase de construction du projet est susceptible de générer des nuisances sonores si aucune mesure de protection n'est prise, même si ce chantier est situé dans une zone à faible densité d'habitat.

L'article 18 de l'AGW du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements stipule clairement **qu'aucune limite de bruit n'est fixée**, autant pour le charroi qu'au chantier en lui-même : "les bruits liés à la circulation des véhicules et aux engins mobiles utilisés dans les chantiers de construction ne sont pas pris en compte".

Néanmoins, il convient tout de même de limiter autant que possible ces nuisances. Dans ce contexte, et afin de protéger les riverains les plus proches, ainsi que les patients du CHU du site de construction, il est recommandé de (liste non exhaustive) :

- Organiser le chantier de manière à limiter l'impact des engins bruyants ;
- Établir s'il y a lieu un plan de circulation des engins réduisant les marches arrière d'engins ;
- Sensibiliser les intervenants du chantier à la nécessité d'adopter des comportements ou pratiques moins bruyantes, en évitant notamment les chutes de matériels, les cris, ... ;
- Préférer des engins électriques ou hydrauliques aux matériels pneumatiques et assurer un entretien régulier du matériel ;

- Utiliser des matériels de puissance suffisante pour limiter le régime moteur et veiller à ne pas laisser fonctionner des engins inutilement ;
- Utiliser des machines les moins bruyantes possibles ;
- Imposer l'arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- Éviter l'emballement des moteurs lors du démarrage et respecter les limitations de la vitesse locale ;
- Définir des horaires de travail en concertation avec les riverains et les autorités compétentes (par exemple : uniquement entre 7h et 19h ; pas le dimanche...)
- Respecter les horaires d'ouverture et de fermeture de chantier ;
- Communiquer aux riverains les différentes phases de chantier de manière régulière (durée, mesures prévues pour limiter le bruit, etc.) ;
- Réceptionner les éventuelles plaintes du voisinage et fournir les coordonnées d'une personne référente ;
- Installer les sources de bruit stationnaires, comme les groupes électrogènes, de la manière la plus favorable possible sur le chantier (le plus loin possible des façades adjacentes) et si cela s'avère nécessaire ceux-ci seront isolés phoniquement (écran, silencieux, etc.) ;
- Utiliser des engins conformes à la réglementation relative aux émissions de bruit, notamment :
 - L'arrêté royal du 16 juin 1982 fixant la méthode générale de détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier (M.B. 31.07.1982) ;
 - L'arrêté royal du 6 avril 2002 relatif à la puissance sonore des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- Veiller au bon entretien des engins, notamment au niveau des dispositifs d'insonorisation placés sur les machines.

4.7.6 Incidences notables probables du projet d'extension des parkings sur l'environnement en phase d'exploitation

53.1.1.1 Modélisation des niveaux sonores à l'immission

Afin d'évaluer l'impact sonore du projet, CSD a réalisé, en 2020, une modélisation numérique du bruit généré par les installations du projet dans sa précédente configuration. Au terme de cette étude, plusieurs recommandations avaient été émises afin de protéger les riverains des potentielles nuisances acoustiques du projet. Elles sont listées, pour rappel, ci-dessous :

- *BRUI-01 : Installer les sources de bruit stationnaires, comme les groupes électrogènes le plus loin possible des riverains et si cela s'avère nécessaire ceux-ci seront isolés phoniquement (écran, silencieux...). Dans ce cadre, il est conseillé d'attribuer la responsabilité de ce point au responsable environnement du chantier à désigner ;*
- *BRUI-02 : Communiquer aux riverains les différentes phases de chantier de manière régulière (durée, mesures prévues pour limiter le bruit...), réceptionner les éventuelles plaintes du voisinage et fournir les coordonnées d'une personne référente ;*
- *BRUI-03 : Envisager des aménagements qui contribueront à réduire l'impact acoustique du projet chez les riverains ;*
- *BRUI-04 : Limiter la vitesse à 10 km/h sur l'ensemble du site (excepté la voirie d'accès aux urgences).*

L'objectif de ce chapitre sera, dès lors, d'observer le projet dans sa nouvelle configuration afin de vérifier que les recommandations ont été prises en compte et que le projet ne présente plus de nuisances particulières pour les riverains. Au besoin, de nouvelles recommandations seront établies.

La méthode de calcul utilisée ainsi que les résultats de cette modélisation sont présentés ci-dessous.

Méthode de calcul

Les niveaux de bruit à l'immission sont calculés à l'aide du logiciel CadnaA dans lequel est implémentée la méthode de calcul définie par la norme ISO 9613-2 :1996 Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul.

« La méthode permet de prédire le niveau moyen de pression acoustique continu équivalent pondéré A dans des conditions météorologiques favorables à la propagation [...]. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant [...] ou de manière équivalente, une propagation sous une inversion de température modérée bien développée au voisinage du sol, comme cela arrive communément la nuit »¹⁰.

Il s'agit du standard international et de la méthode de calcul prévisionnelle préconisée par l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004 relatif à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (annexe II) pour le bruit industriel.

Les modélisations acoustiques sont réalisées en considérant les paramètres de calcul suivants, qui mènent à des niveaux d'immission maximum, conformément aux hypothèses énoncées dans ISO 9613-2 :

- Les récepteurs (points de calcul) sont placés à 1.5 mètre du sol et à minimum 3,50 mètres de toute surface réfléchissante autre que le sol.
- La zone de calcul englobe un rayon de 200 m autour du périmètre du projet. Au sein de cette zone, le relief du sol est modélisé en 3D à partir d'un modèle numérique de terrain présentant un maillage de maximum 20 m x 20 m et une précision de l'altitude de l'ordre de 1 mètre, fourni par l'IGN.
- Les calculs sont effectués conformément à la norme ISO 9613-2, en appliquant les paramètres de calcul suivants :
 - Utilisation de la méthode de calcul alternative pour l'effet de sol (méthode non fréquentielle).
 - Conditions météorologiques standards favorables à la propagation du bruit : vent portant omnidirectionnel (*downwind propagation*), sans facteur de correction météorologique ($C_{\text{météo}} : 0$) ; température de l'air : 10°C ; humidité relative de l'air : 70 %.
 - La diffraction sur les courbes de niveau n'est pas prise en compte.
 - L'effet d'atténuation de massifs boisés et d'écrans végétaux n'est pas pris en compte.
 - L'effet d'écran imputable aux bâtiments est pris en compte.
 - Une réflexion d'ordre 2 sur les bâtiments est prise en compte.
- Les résultats des calculs sont représentés sous forme de :
 - Tableaux reprenant les niveaux d'immission au droit de chaque récepteur, avec indication des éventuels dépassements des valeurs limite.
 - Cartes reprenant les courbes isophones, avec indication des isophones correspondant aux valeurs limites à considérer en période nocturne (cas critique).

Le caractère tonal et le caractère impulsionnel ne peuvent faire l'objet d'une modélisation probante sans prise en compte de la perception des bruits existants dans l'environnement du projet en tout point.

En raison de la typologie des sources, le risque d'émergence tonale est toutefois très limité. Cependant, nous ne pouvons pas exclure la présence de bruits à caractère impulsionnel, notamment pour le claquement des portes des voitures. Un terme correctif $C_i = 5$ dB(A) est donc introduit.

Points de calcul (récepteurs)

Pour vérifier le respect des valeurs limites, 7 récepteurs (points de calcul) sont définis dans un rayon de 200 mètres depuis le projet. Notons déjà que dans le cas présent, au-delà de ce rayon le respect des valeurs limites réglementaires actuelles est confirmé. Les récepteurs sont placés en limite des zones d'habitat ou au

¹⁰ Extrait de la norme ISO9613-2 :1996.

droit des habitations les plus proches. Le positionnement de ces récepteurs est représentatif de la situation de l'ensemble des riverains proches.

Les caractéristiques de ces récepteurs sont données dans le tableau suivant et leur localisation est illustrée sur les cartes ci-jointes.

Tableau 66 Récepteurs (points de calcul) considérés pour les modélisations acoustiques (source : CSD, 2020)

N°	Localisation	Plan de secteur ¹	Type ²	Coordonnées Lambert 72		Hauteur [m]
				X	Y	
R1	Terrain agricole, Chênée	ZAC	DTU	239 549	146 537	1,5
R2	Rue de Gaillarmont – rue des Orchidées, Chênée	ZH	DTU	239 499	146 693	1,5
R3	Rue de Gaillarmont 619, Chênée	ZH	DTU	239 626	146 731	1,5
R4	Rue de Gaillarmont 612, Chênée	ZH	Habitation	239 770	146 807	1,5
R5	Rue de Gaillarmont 612A, Chênée	ZH	Habitation	239 831	146 694	1,5
R6	Rue de Gaillarmont 612E, Chênée	ZH	Habitation	239 870	146 698	1,5
R7	Terrain agricole, Chênée	ZH	DTU	239 953	146 663	1,5

¹ ZAC : Zone d'aménagement communal concerté ZH : zone d'habitat ; ² DTU : Dernier Terrain Urbanisable

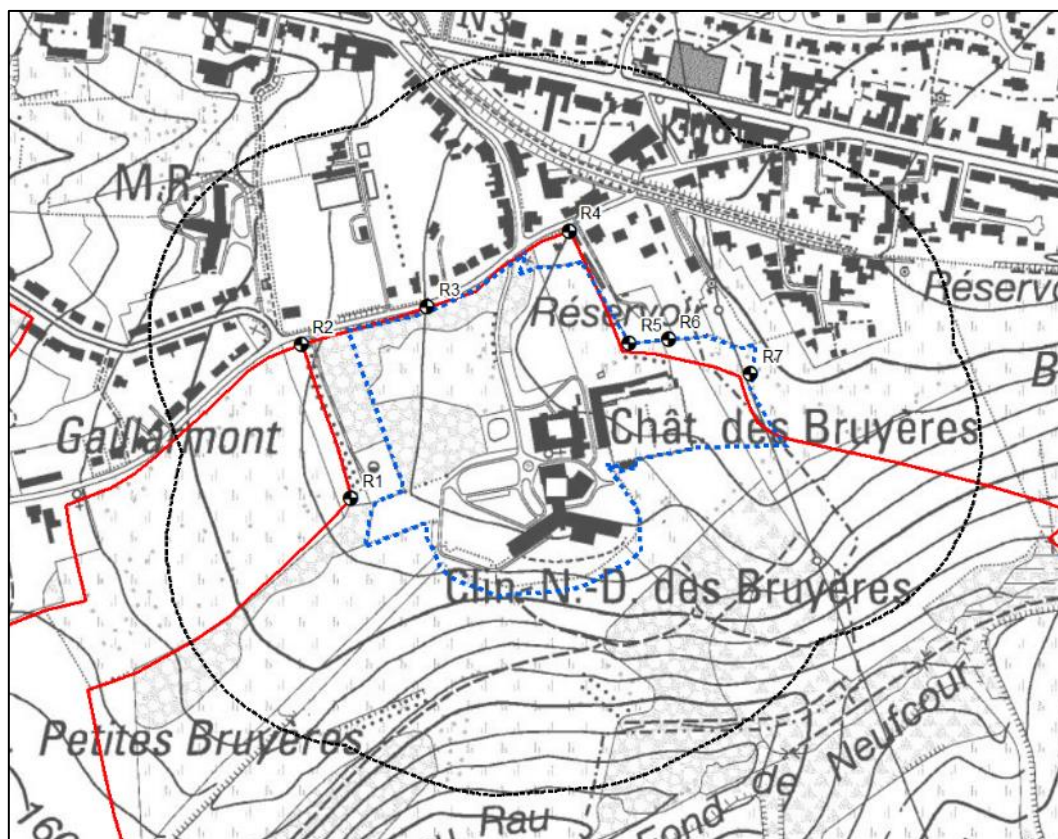


Figure 233 Localisation des points de calcul (récepteurs)(source : CSD, 2020)

4.7.6.1 Situation tenant compte du projet d'extension – Agencement précédent

Sources de bruit en projet

En ce qui concerne les parkings, les principales sources de bruit seront essentiellement liées aux bruits des moteurs, des manœuvres des véhicules et des claquements de portes. Le niveau de puissance acoustique pour ces sources a été évalué en adoptant la norme RLS-90 sur base des évaluations effectuées au chapitre mobilité ainsi que des hypothèses suivantes :

- Les parkings P5 et P1 sont considérés comme occupés à 100% de leur capacité en période de jour, 50% en période de transition et 30% en période de nuit ;
- La fréquence des déplacements est considérée plus élevée en période de jour qu'en période de transition et de nuit ;
- La fréquence des déplacements diurne au parking P1 est considérée plus élevée qu'au parking P5.

Pour plus de détails :

- ▶ *Voir Chapitre 4.6 : Mobilité*

Les caractéristiques acoustiques des installations intégrées au modèle numérique sont reprises ci-après :

Tableau 67 Caractéristiques des sources de bruit considérées dans la modélisation – situation de projet (source : CSD, 2020)

N°	Équipements	Niveau de puissance acoustique, en dB(A)		
		Jour	Transition	Nuit
1	Extension Parking P1	95,1	89,1	83,8
2	Extension Parking P5	88,8	86,4	81,0

Dans le modèle de calcul, les parkings ont été introduits comme sources surfaciques, conformément au projet.

En ce qui concerne le charroi, le projet d'extension des parkings au sein du site du CHU n'engendre pas de modification du trafic en lui-même. À terme, une augmentation du nombre de véhicules est attendue, mais celle-ci résulte des différents projets en cours au sein du site hospitalier et de l'accroissement naturel des patients. Cette augmentation est donc étudiée au sein du point ci-après 4.7.9.

Rappelons également que, conformément à l'article 18 de l'AGW du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements, **aucune limite de bruit n'est fixée** pour le charroi.

Immissions sonores en situation de projet

Le tableau suivant reprend les niveaux de bruit maximum attendus aux différents points d'immission, calculés en mode de fonctionnement maximaliste, dans l'hypothèse où aucun dispositif antibruit n'est mis en place. Ces valeurs incluent également le terme correctif $C_i = 5$ dB(A).

Tableau 68 Niveaux d'immissions sonores en situation de projet (source : CSD, 2020)

N°	Localisation	Z.I.1	Niveaux maximums à l'immission et (valeur de référence) en dB(A)					
			Jour		Transition		Nuit	
R1	Terrain agricole, Chênée	II	47,8	(55)	44,1	(45)	43,4	(45)
R2	Rue de Gaillarmont – rue des Orchidées, Chênée	II	43,8	(55)	38,5	(45)	34,4	(45)
R3	Rue de Gaillarmont 619, Chênée	II	52,1	(55)	46,3	(45)	41,2	(45)
R4	Rue de Gaillarmont 612, Chênée	II	48,1	(55)	42,7	(45)	37,6	(45)
R5	Rue de Gaillarmont 612A, Chênée	II	54,3	(55)	50,6	(45)	45,3	(45)
R6	Rue de Gaillarmont 612E, Chênée	II	51,9	(55)	48,7	(45)	43,4	(45)
R7	Terrain agricole, Chênée	II	46,4	(55)	43,3	(45)	38	(45)

Comme on peut l'observer, sans aucun dispositif antibruit et pour les habitations les plus proches au site, le projet engendrerait des niveaux de bruit à l'immission de l'ordre de 43,8 à 54,3 dB(A) en période de jour, de 38,5 à 50,6 dB(A) en période de transition et 34,4 à 45,3 dB(A) en période de nuit.

On constate que les valeurs guides, définies sur base de l'Ordonnance suisse sur la protection contre le bruit, seraient dépassées en période de transition et de nuit au droit des récepteurs R3, R5 et R6.

La cartographie des immissions sonores, calculées à 4 m de hauteur du sol, dans la situation de projet sans mise en œuvre de solutions correctives est présentée à la figure suivante.

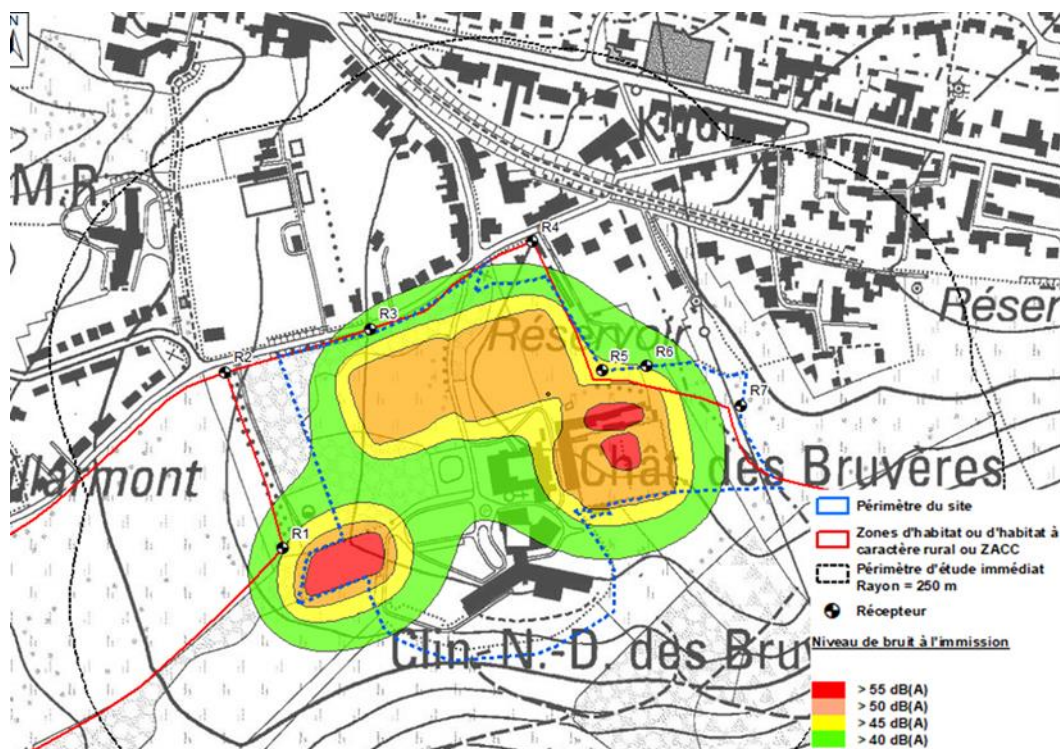


Figure 234 Immissions sonores à 4 m de hauteur – Projet, sans solutions correctives (Source : CSD, 2020)

Immissions sonores en situation de projet avec la mise en œuvre d'interventions antibruit

Les résultats des analyses réalisées montrent l'opportunité de mettre en place des solutions correctives pour réduire l'impact sonore du projet.

En raison de la configuration du projet, la réalisation d'un obstacle, longeant la Rue de Gaillarmont, est proposée. Différentes hauteurs, par rapport au niveau des parkings, ont été évaluées. Des considérations par rapport à la longueur sont également présentées dans la suite. À titre d'exemple, cet obstacle pourra être matérialisé par un mur antibruit ou, si l'empreinte au sol le permet, par un talus.

Un schéma de principe de la solution d'obstacle est repris dans la figure ci-dessous.



Figure 235 Localisation (en blanc) de l'obstacle proposé (Source : CSD, 2020)

Le tableau suivant reprend les niveaux de bruit maximum attendus aux différents points d'immission, calculés en mode de fonctionnement maximaliste, dans l'hypothèse de mise en œuvre d'un obstacle antibruit. Différentes hauteurs de l'obstacle ont été évaluées. Ces valeurs incluent également le terme correctif $C_i = 5$ dB(A).

Tableau 69 Niveaux d'immissions sonores en situation de projet avec obstacle antibruit (source : CSD, 2020)

N°	Z.I.1	Valeurs guides			Niveaux maximums à l'immission en dB(A) obstacle 2 m			Niveaux maximums à l'immission en dB(A) obstacle 3 m			Niveaux maximums à l'immission en dB(A) obstacle 4 m		
		Jour	Tran.	Nuit	Jour	Tran.	Nuit	Jour	Tran.	Nuit	Jour	Tran.	Nuit
R1	II	55	45	45	47,8	44,1	43,4	47,8	44,1	43,4	47,8	44,1	43,4
R2	II	55	45	45	43,8	38,5	34,4	43,8	38,5	34,4	43,8	38,5	34,4
R3	II	55	45	45	52,1	46,3	41,2	52,1	46,3	41,2	52,1	46,3	41,2
R4	II	55	45	45	46,7	41,4	36,4	44,8	39,5	34,5	43,1	37,7	32,7
R5	II	55	45	45	50,7	46,9	41,6	45,2	41,3	35,9	41,4	37,5	32,2
R6	II	55	45	45	49,5	46	40,7	46,3	42	36,8	43,9	39,2	33,9
R7	II	55	45	45	45,9	42,7	37,4	45	41,5	36,3	43,7	39,9	34,8

Comme on peut l'observer, avec la mise en œuvre des actions correctives et pour les habitations les plus proches au site, les valeurs de référence en période diurne seront toujours respectées. La mise en œuvre d'un obstacle de 3 m de hauteur permettrait le respect des valeurs guides en période de transition pour les récepteurs R5 et R6.

Le tableau suivant reprend les réductions attendues des niveaux de bruits par rapport à la situation de projet sans mise en œuvre des solutions correctives :

Tableau 70 Réduction des niveaux d'immissions sonores en situation de projet avec obstacle antibruit (source : CSD, 2020)

N°	Z.I.1	Niveaux maximums à l'immission en dB(A) sans obstacle			Réduction des niveaux maximums à l'immission en dB(A) obstacle 2 m			Réduction des niveaux maximums à l'immission en dB(A) obstacle 3 m			Réduction des niveaux maximums à l'immission en dB(A) obstacle 4 m		
		Jour	Tran.	Nuit	Jour	Tran.	Nuit	Jour	Tran.	Nuit	Jour	Tran.	Nuit
R1	II	47,8	44,1	43,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R2	II	43,8	38,5	34,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R3	II	52,1	46,3	41,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R4	II	48,1	42,7	37,6	-1,4	-1,3	-1,2	-3,3	-3,2	-3,1	-5	-5	-4,9
R5	II	54,3	50,6	45,3	-3,6	-3,7	-3,7	-9,1	-9,3	-9,4	-12,9	-13,1	-13,1
R6	II	51,9	48,7	43,4	-2,4	-2,7	-2,7	-5,6	-6,7	-6,6	-8	-9,5	-9,5
R7	II	46,4	43,3	38	-0,5	-0,6	-0,6	-1,4	-1,8	-1,7	-2,7	-3,4	-3,2

La mise en œuvre d'un obstacle de 3 m de hauteur permet une réduction maximale de 9,4 dB(A). L'effet de masquage est plus élevé au niveau des récepteurs R5, R6 et R7.

Notons également que les récepteurs R1, R2 et R3 ne bénéficieront pas de la mise en œuvre de l'obstacle antibruit. Ces récepteurs sont majoritairement exposés aux bruits des parkings existants, qui ne feront pas l'objet de modifications directes, mais qui verront une diminution de leur charge grâce à la réalisation des nouveaux parkings.

La cartographie des immissions sonores, calculées à 4 m de hauteur du sol, dans la situation de projet avec mise en œuvre de solutions correctives est présentée à la figure suivante.

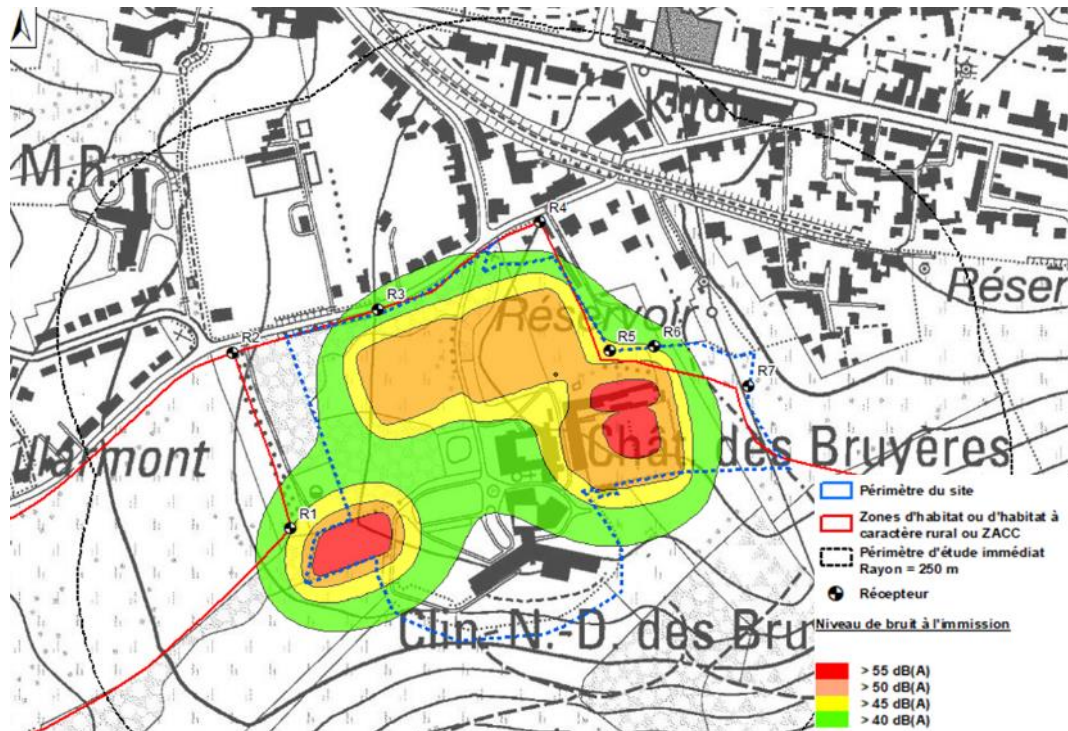


Figure 236 Immissions sonores à 4 m de hauteur – Projet, avec obstacle antibruit de 3m de hauteur (Source : CSD, 2021)

Remarquons que la volonté de protéger les riverains du bruit généré par les parkings pourrait être dans le cas présent antinomique avec la volonté de préserver des vues depuis l'habitation n°610 rue Gaillarmont. Ce récepteur n'étant pas le plus impacté, le bruit n'étant pas normé en Wallonie et l'aspect visuel étant relativement subjectif, il est conseillé de définir la proposition finale en dialogue avec le riverain concerné.

En ce qui concerne les habitations n°612D et E de la rue Gaillarmont, la solution proposée est compatible avec la volonté d'organiser un espace pour l'intégration paysagère du projet. À titre d'exemple et selon l'auteur d'étude, le prolongement du mur de ceinture du parking existant à l'est en réutilisant (au moins partiellement) les matériaux du mur qui sera démolir constituerait une réponse élégante en cohérence avec l'histoire du site.

Si le choix d'un talus devait être opéré, notons qu'il pourrait être végétalisé et soutenu par un mur ainsi réduisant l'empreinte au sol. De cette façon, ce type d'intervention pourrait offrir plusieurs bénéfices, et notamment :

- Offrira la même efficacité, en termes de réduction des niveaux sonores, qu'un écran acoustique de la même hauteur ;
- Pourra bien s'intégrer du point de vue du paysage, en préservant une « vue verte » aux riverains ;
- Agira de fonction anti-intrusive du parking vers les habitations proches ;
- Permettrait une valorisation des terres excédentaires sur le site.

Le placement d'autres types de dispositifs antibruit n'est pas à exclure dans la mesure où la hauteur demandée est respectée. Par exemple, les murs et écrans acoustiques qui présentent une grande variété architecturale, par les formes et par les parements ou les matériaux utilisés (béton, bois, métal, polycarbonate, brique, végétalisation possible).

De même, leurs caractéristiques acoustiques peuvent varier selon qu'ils soient : réfléchissants ou absorbants, sur une ou deux faces, droits ou inclinés, surmontés de couronnement ou pas. L'association écran-végétal est intéressante, car elle permet de réduire l'impact visuel d'un grand linéaire de protections acoustiques tant pour les usagers que pour les riverains. Elle permet également d'envisager des solutions mixtes ayant des propriétés de dépollution. Cependant elle nécessite un suivi programmé de l'entretien des végétaux.



Figure 237 Mur antibruit végétalisé (Source : Naturawall, 2020)

À titre de réflexion, la figure suivante présente une variante possible en matière d'obstacle antibruit décliné au regard des atouts et enjeux du site et de son environnement.



Photo d'illustration

Figure 238 Exemple d'aménagement antibruit décliné sur le site (Source : CSD, 2021)

Qualification de la perception potentielle

À niveau des nuisances sonores, la gêne est strictement liée à la perception potentielle du bruit généré par le projet. Elle est donc le résultat de deux facteurs : le niveau d'exposition au bruit particulier et l'ambiance sonore connue aujourd'hui au niveau des différentes zones à proximité du projet.

La perception potentielle des activités en projet par rapport à l'ambiance sonore générale peut être définie comme suit :

- À peine perceptible ou pas perceptible : Bruit particulier de l'activité de projet inférieur au bruit de fond ou différence de niveau sonore (entre le bruit particulier de l'activité de projet et le bruit de fond) inférieure à 1 dB ;
- Perceptible : Différence de niveau sonore comprise entre 1 et 3 dB ;
- Nette : Différence de niveau sonore comprise entre 3 et 6 dB ;
- Flagrante : Différence supérieure à 6 dB.

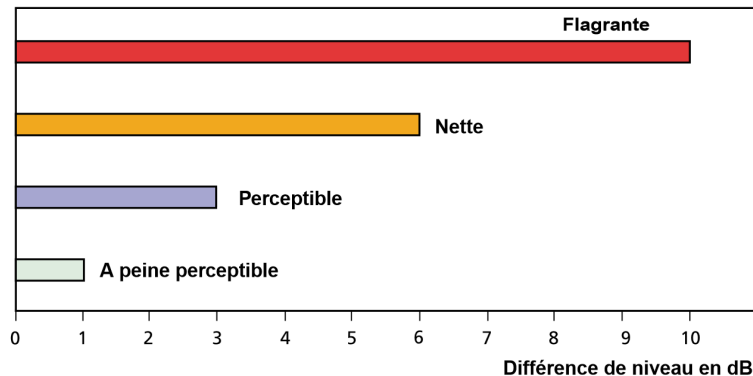


Figure 239 Qualification de la perception potentielle (source : Bruel & Kjaer)

La perception potentielle au niveau des différentes zones à proximité du projet est reprise au tableau suivant :

Tableau 71 Perception du projet par rapport à l'ambiance sonore générale pour différents groupements de récepteurs (source : CSD, 2020)

Zone	N° de récepteurs	Ambiance sonore		Perception potentielle du projet		
		Jour / Transition / Nuit	Jour	Transition	Nuit	
Ouest	R1	Calme	Pas perceptible	Pas perceptible	Pas perceptible	
Nord	R2 à R4	Bruyant	Pas perceptible	Pas perceptible	Pas perceptible	
Est	R5 à R7	Calme	Pas perceptible	Pas perceptible	Perceptible	

La cartographie du bruit ainsi que la campagne de mesures réalisée permettent de constater que les habitations au nord du site sont aujourd'hui soumises à des niveaux sonores de bruit ambiant $L_{Aeq,1h}$ d'environ 60 dB(A) durant la nuit. Le bruit de l'extension des parkings, avec mise en place d'un obstacle antibruit de 3m de hauteur, sera inférieur au bruit en situation existante. Le projet ne sera donc pas perceptible au niveau de ces points.

En ce qui concerne le R01, à l'ouest du site, il est caractérisé par une ambiance sonore calme. Toutefois, en raison de la distance entre ce point et les nouveaux parkings, le bruit engendré par ceux-ci ne sera pas perceptible au droit de ce point.

Les points à l'est du site, très proches aux nouveaux parkings, seront plus impactés par les nouvelles installations. En profitant d'un environnement sonore calme (jusqu'à très calme, en période nocturne) en situation existante, les bruits des parkings pourront être perceptibles notamment en période de nuit.

Pour répondre à ces besoins, il existe la possibilité d'étendre le parking P5 vers l'est, avec l'ajout d'environ 200 postes de stationnement (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

La mise en œuvre de l'extension potentielle du P5 imposera une configuration nouvelle de l'obstacle antibruit présenté ci-devant. Cet obstacle devrait être décalé, afin de pouvoir inclure la nouvelle partie de parking, tout en gardant la même hauteur. Ce point renforce les incidences paysagères identifiées en cas de mise en œuvre de cette seconde extension.



Figure 240 Localisation (en blanc) de l'obstacle proposé en cas d'extension future du P5 (Source : CSD, 2020)

Le tableau suivant reprend les niveaux de bruit maximum attendus aux différents points d'immission, calculés en mode de fonctionnement maximaliste, dans l'hypothèse de mise en œuvre de l'obstacle antibruit introduit précédemment. Ces valeurs incluent également le terme correctif $C_i = 5$ dB(A).

Tableau 72 Niveaux d'immissions sonores en situation de projet avec extension future du P5 (source : CSD, 2020)

N°	Z.I.1	Valeurs de référence			Niveaux maximums à l'immission en dB(A) obstacle 3 m			Niveaux maximums à l'immission en dB(A) avec extension future P5 obstacle 3 m		
		Jour	Tran.	Nuit	Jour	Tran.	Nuit	Jour	Tran.	Nuit
R1	II	55	45	45	47,8	44,1	43,4	47,9	44,4	43,5
R2	II	55	45	45	43,8	38,5	34,4	44,1	39	34,8
R3	II	55	45	45	52,1	46,3	41,2	52,2	46,5	41,4
R4	II	55	45	45	44,8	39,5	34,5	45,2	40,4	35,3
R5	II	55	45	45	45,2	41,3	35,9	46,4	42,9	37,5
R6	II	55	45	45	46,3	42	36,8	48,4	44,9	39,6
R7	II	55	45	45	45	41,5	36,3	47,7	44,8	39,4

Dans ce scénario, les niveaux à l'immission augmenteront de manière faible (<2dB(A)) au droit des récepteurs R4 et R5. Cependant, les récepteurs R6 et R7 verront une augmentation sensible des niveaux à l'immission, de l'ordre de 3 dB(A), sans cependant dépasser les valeurs de référence.

La cartographie des immissions sonores, calculées à 4 m de hauteur du sol, dans la situation de projet avec extension future du P5 et mise en œuvre de solutions correctives est présentée à la figure suivante.

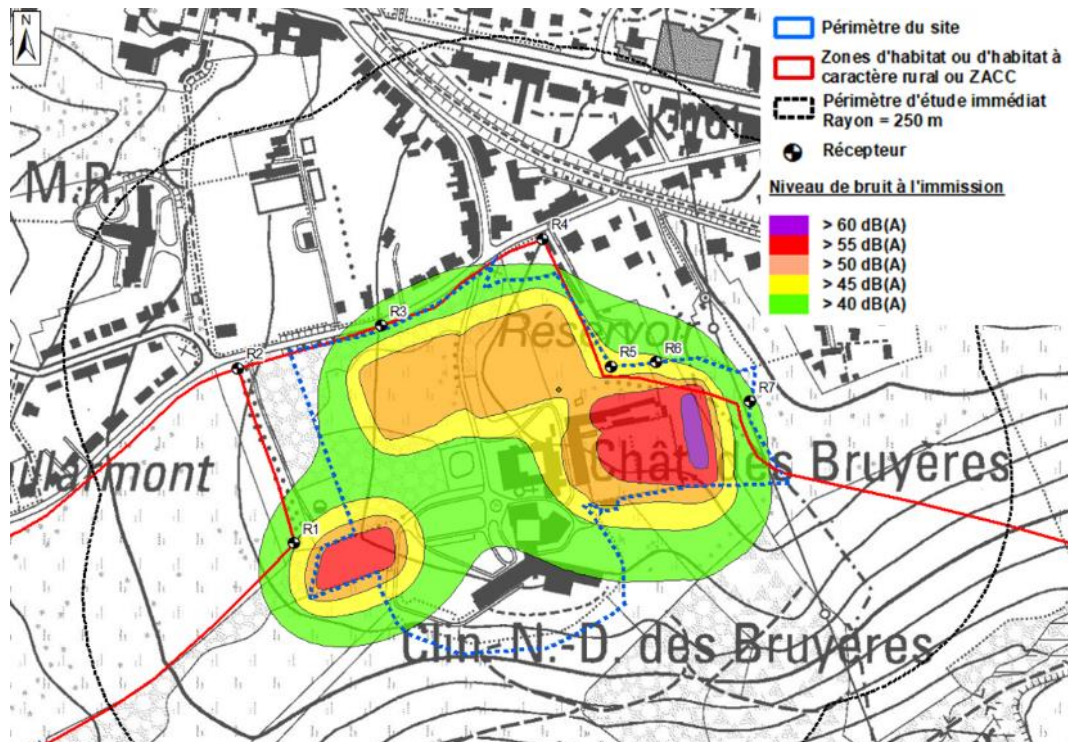


Figure 241 Immissions sonores à 4 m de hauteur – Projet, avec obstacle antibruit de 3m de hauteur (Source : CSD, 2021)

En termes de perception, la différence par rapport à la situation de projet avec extension des parkings P1 et P5 sera appréciable particulièrement pour les récepteurs R6 et R7, pour lesquels l'impact sera nettement perceptible.

De manière complémentaire, pour réduire les nuisances, et ce notamment de la voirie interne, l'auteur d'étude propose de limiter la vitesse à 10 km/h sur l'ensemble du site (excepté la voirie d'accès aux urgences).

4.7.6.2 Situation tenant compte du projet d'extension – Agencement 2023

Au regard des impacts mis en lumière et des modifications qui devaient être apportées aux extensions des parkings, le porteur de projet a décidé de reculer les premiers stationnements et voiries. De cette manière, il a pu ajouter des bandes de végétation et une voie douce entre les habitations 612A, C et E et le projet d'extension des parkings (cf. Figure suivante).

De cette manière, le recul entre projet et ligne de propriété varie de la manière suivante :

- Au point A, de 3 m à 9 m pour l'agencement 2023 ;
- Au point B, de 3 m à 12 m pour l'agencement 2023 ;
- Au point C, de 6 m à près de 30 m pour l'agencement 2023.

Localisation des différents points sur la figure suivante.

Il est à noter que les emplacements de stationnement sont encore plus éloignés. Par conséquent, les bruits liés au démarrage des véhicules, les claquements de portes et les discussions seront moins impactants.

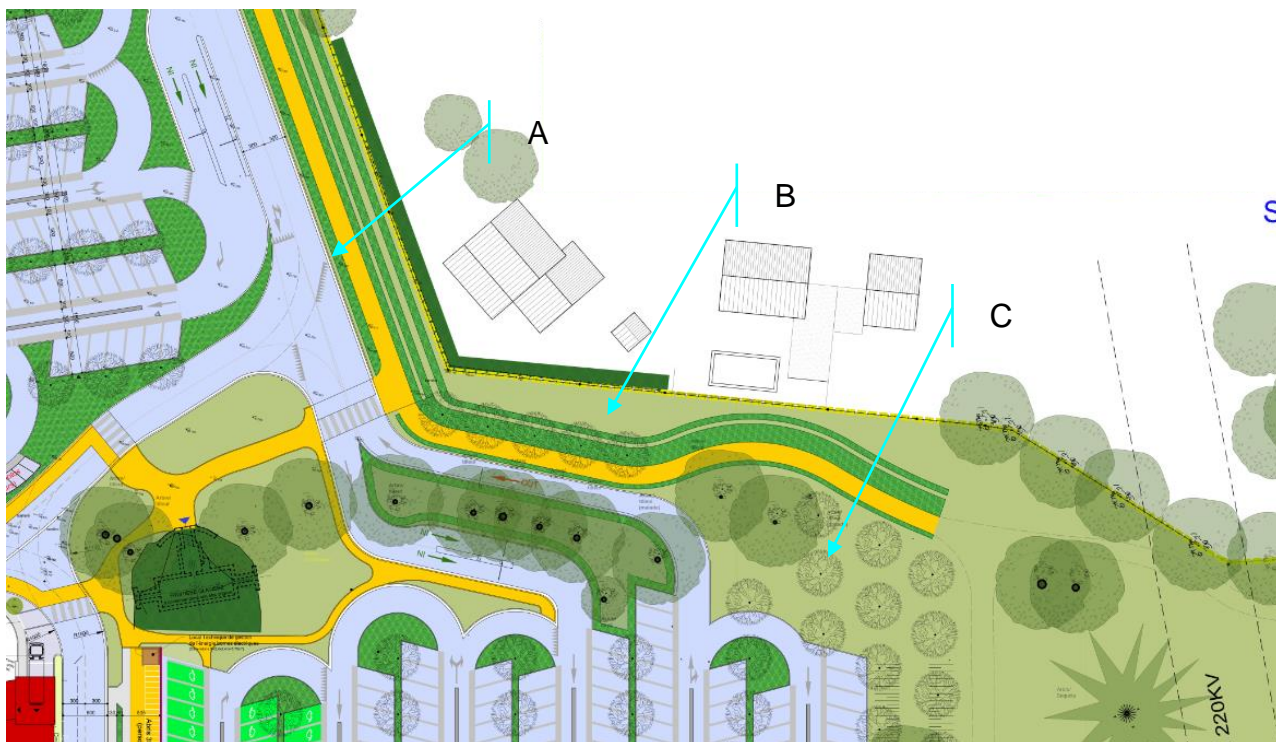


Figure 242 Illustration du projet dans sa configuration 2020, au regard des habitations les plus proches (source : 6energyPark ; CSD, 2023)



Figure 243 Illustration du projet dans sa configuration 2023, au regard des habitations les plus proches (source : 6energyPark ; CSD, 2023)

Concernant le bruit généré par le trafic lié à la zone de stationnement, en dessous de 30 km/h, le bruit généré par un véhicule est principalement dû au moteur en fonctionnement. Outre les caractéristiques spécifiques du moteur, ce bruit dépend principalement du régime du moteur. Pour un régime de 2.000 tours/min (régime optimal avant un changement de rapport), le niveau de bruit particulier à 3 mètres atteint 60 dB(A) pour un véhicule standard. Au-delà de 30 mètres, le bruit est inférieur à 40 dB(A), et devient peu impactant.

Dans le cas présent, le porteur de projet indique qu'un mur de soutènement (en L) sera disposé à proximité de la limite de propriété du CHU, entre le centre hospitalier et le n°612A de la rue Gaillarmont. Ce dispositif, faisant suite à une des anciennes recommandations de l'étude précédente, est illustré schématiquement ci-dessous.

Compte tenu des résultats de l'étude acoustique, il est recommandé que ce dispositif ait une hauteur de minimum 2 m. De cette manière, les nuisances seront réduites. L'intégration visuelle du dispositif sera possible grâce aux aménagements paysagers qui sont prévus et qui étaient recommandés dans l'étude précédente.

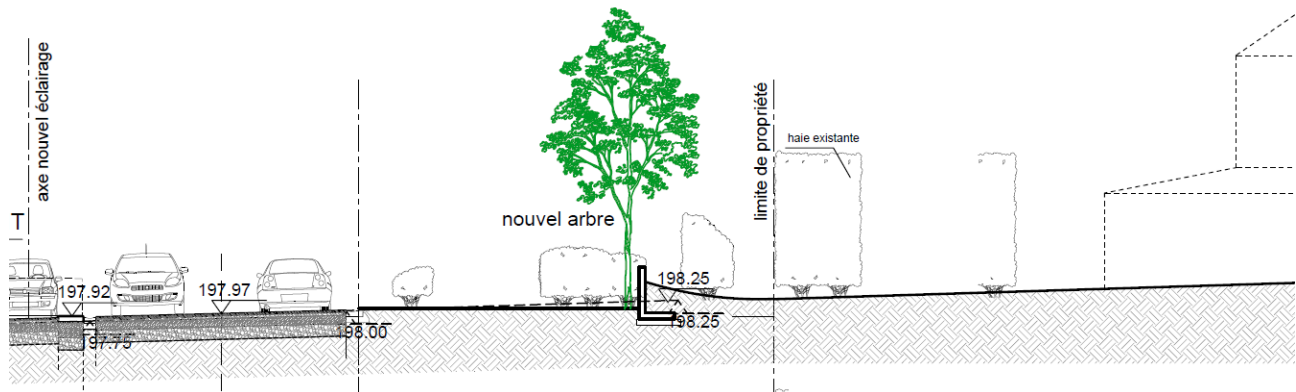


Figure 244 Illustration schématique du mur de soutènement mis en place le long du N°612A de la rue Gaillarmont (source : 6nergypark, 2023)

En ce qui concerne l'habitation 612E de la même rue, le dispositif est différent. Dans ce cas, un mur de soutènement a déjà été mis en place par l'habitant. L'auteur de projet propose donc d'aménager une bute plantée entre cette habitation et la future piste cyclable (cf. Figure suivante). Des haies seront également mises en place.

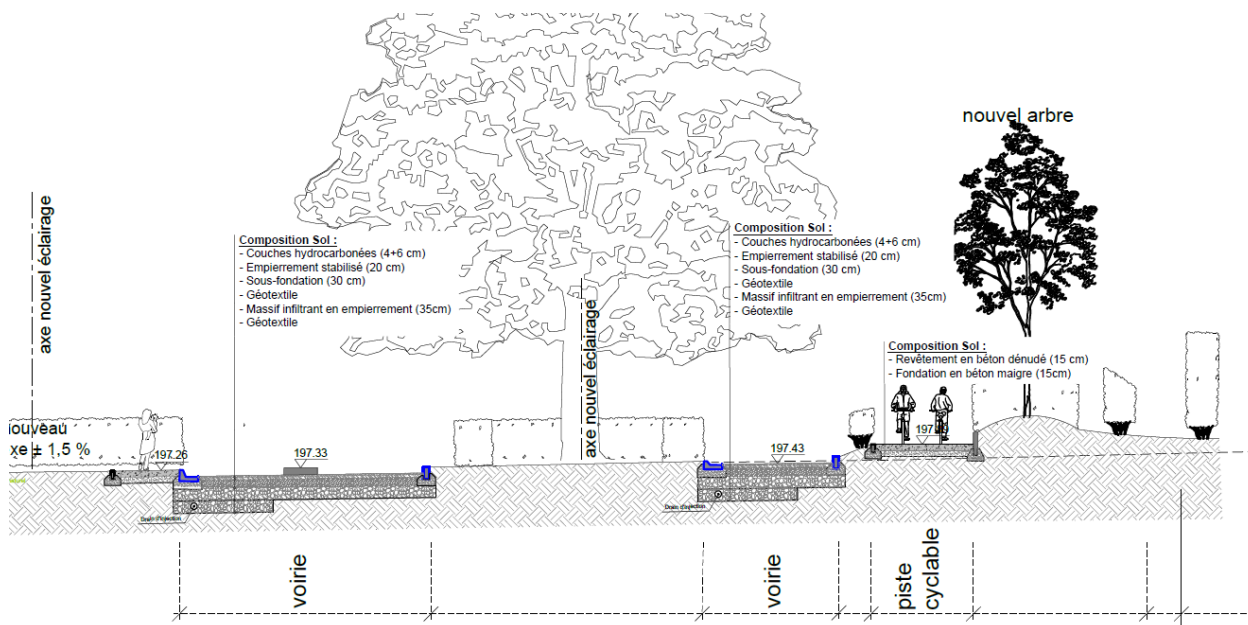


Figure 245 Illustration schématique de l'aménagement mis en place le long du N°612E de la rue Gaillarmont (source : 6nergypark, 2023)

Au regard de l'éloignement du projet par rapport aux habitations et compte tenu des aménagements proposés, **l'impact acoustique du projet, dans son agencement 2023, est jugé peu impactant**. Par ailleurs, une limitation de la vitesse de circulation à 10 km/h est toujours recommandée.

En période nocturne, le bruit des véhicules pourrait être perceptible dans le contexte d'une ambiance sonore calme. Ce phénomène est limité au départ et à l'arrivée de véhicules ponctuels car, pour rappel, l'essentiel des activités du site se fait en période diurne et principalement vers 10h.

Dès lors, **l'impact acoustique en période nocturne est non significatif**.

Afin d'éviter au maximum les nuisances acoustiques vis-à-vis de ces riverains très proches du projet, n°612 A, D et E, il est recommandé, en cas de plaintes d'un de ces riverains, sur cette thématique, de procéder à une mesure acoustique de longue durée (1 semaine) où les récepteurs (2 au minimum pour l'étude) seraient situés au sein des jardins des habitations 612 A et E. Une mesure facultative peut être réalisée au sein du n°612D.

En cas d'observations de dépassements des normes acoustiques en vigueur, un dispositif d'atténuation du bruit sera mis en place, comme proposé dans le point : « Immissions sonores en situation de projet avec la mise en œuvre d'interventions antibruit ».

4.7.7 Incidences notables probables du renouvellement du permis d'environnement en phase d'exploitation

4.7.7.1 Méthodologie et hypothèses de calcul

Le complexe hospitalier comprendra **plusieurs sources de bruit classées**. L'objectif de cette section est de s'assurer du respect des valeurs limites définies par l'AGW du 4 juillet 2002 en phase d'exploitation vis-à-vis de ces sources de bruit.

Les niveaux de bruit à l'immission sont calculés à l'aide du logiciel CadnaA dans lequel est implémentée la méthode de calcul définie par la norme ISO 9613-2 :1996 Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul.

« La méthode permet de prédire le niveau moyen de pression acoustique continu équivalent pondéré A dans des conditions météorologiques favorables à la propagation [...]. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant [...] ou de manière équivalente, une propagation sous une inversion de température modérée bien développée au voisinage du sol, comme cela arrive communément la nuit »¹¹.

Il s'agit du standard international et de la méthode de calcul prévisionnelle préconisée par l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004 relatif à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (annexe II) pour le bruit industriel.

Les modélisations acoustiques sont réalisées en considérant les paramètres de calcul suivants, qui mènent à des niveaux d'immission maximum, conformément aux hypothèses énoncées dans la norme ISO 9613-2 :

- L'ensemble des bâtiments sur base des plans datés de février 2019. Leur hauteur, ainsi que leur altitude est prise en compte sur base de ces mêmes plans ;
- Les récepteurs (points de calcul) sont placés à 4 m du sol et à minimum 3,50 m de toute surface réfléchissante autre que le sol ;
- La zone de calcul englobe un rayon de 1 km autour du périmètre du projet. Au sein de cette zone, le relief du sol est modélisé en 3D à partir d'un modèle numérique de terrain présentant un maillage de maximum 20 m x 20 m et une précision de l'altitude de l'ordre de 1 m, fourni par l'IGN ;
- Les calculs sont effectués conformément à la norme ISO 9613-2, en appliquant les paramètres de calcul suivants :
 - Utilisation de la méthode de calcul générale pour l'effet de sol (méthode fréquentielle) ;
 - Conditions météorologiques standards favorables à la propagation du bruit : vent portant omnidirectionnel (*downwind propagation*), sans facteur de correction météorologique ($C_{\text{meteo}} : 0$) ; température de l'air : 10°C ; humidité relative de l'air : 70 % ;

¹¹ Extrait de la norme ISO9613-2 :1996.

- La diffraction sur les courbes de niveau n'est pas prise en compte ;
 - L'effet d'atténuation de massifs boisés et d'écrans végétaux n'est pas pris en compte ;
 - L'effet d'écran imputable aux bâtiments en projet est pris en compte ;
 - Une réflexion d'ordre 2 sur les bâtiments est prise en compte.
- Les résultats des calculs sont représentés sous forme de :
- Tableaux reprenant les niveaux d'immission au droit de chaque récepteur, avec indication des éventuels dépassements des valeurs limites ;
 - Cartes reprenant les courbes isophones, avec indication des isophones correspondant aux valeurs limites à considérer en période nocturne (cas critique).

Le caractère tonal et le caractère impulsionnel ne peuvent faire l'objet d'une modélisation probante sans prise en compte de la perception des bruits existants dans l'environnement du projet en tout point. En effet, s'agissant d'un projet multisource, il n'est dès lors pas possible d'évaluer précisément le risque de présence d'émergence tonale au niveau des différents récepteurs.

Vu la diversité des sources de bruit, le **risque d'émergence tonale est toutefois très limité**. En effet, aucune fréquence particulièrement différente du bruit global ne peut être identifiée de manière théorique dans le projet. Il est également rappelé que les sirènes des véhicules d'urgences ne sont pas enclenchées au sein du site, mais à sa sortie et uniquement en cas de besoin.

4.7.7.2 Sources de bruit classées

Les caractéristiques acoustiques des équipements et sources de bruit classées intégrées au modèle numérique sont reprises ci-après :

Tableau 73 Caractéristiques des sources de bruit considérées dans la modélisation (source : CHU, 2023)

Identification de l'installation	Description ou dénomination usuelle de l'installation	Niveau de puissance acoustique, en dB(A)
I21	Compresseur de gaz réfrigérant	90 dB(A)
I22	Compresseur de gaz réfrigérant	90 dB(A)
I24	Compresseur de gaz réfrigérant	90 dB(A)
I26	Compresseur air comprimé médical	90 dB(A)
I32	Compresseur de gaz réfrigérant	90 dB(A)
I83	Compresseur de gaz réfrigérant	90 dB(A)

Les **installations classées non reprises dans le tableau précédent sont jugées non bruyantes** pour l'environnement du projet du fait de leur faible puissance acoustique (< 60dB(A)) et/ou de leur localisation à l'intérieur des bâtiments.

Les niveaux de puissance renseignés ont été obtenus par analyse de **valeurs issues de différentes fiches techniques** et autre documentation commerciale disponible en ligne ou fournies par le demandeur.

4.7.7.3 Points de calcul (récepteurs)

Pour vérifier le respect des valeurs limites, 4 récepteurs (points de calcul) sont définis dans un rayon d'un kilomètre depuis le projet. Notons déjà que dans le cas présent, au-delà du kilomètre le respect des valeurs limites règlementaires est confirmé. Les récepteurs sont placés au droit des habitations les plus proches du site. Le positionnement de ces récepteurs est **représentatif de la situation de l'ensemble des riverains proches**.

Les caractéristiques de ces récepteurs sont données dans le tableau suivant et leur localisation est illustrée sur les cartes des modélisations à la suite.

Tableau 74 Récepteurs (points de calcul) considérés pour les modélisations acoustiques (source : CSD, 2023)

N°	Localisation	Plan de secteur ¹	Dist. du projet [m]	Type	Coordonnées Lambert 72		Hauteur [m]
					X	Y	
R1	Grivegnée, rue de Gaillarmont, 543	ZH	250	Habitation	239 443	146 683	183
R2	Grivegnée, rue de Gaillarmont, 619	ZH	160	Habitation	239 624	146 742	195
R3	Chênée, rue de Gaillarmont, 612A	ZH	75	Habitation	239 831	146 704	199
R4	Beyne-Heusay, rue Bois Guéau 34	ZH	220	Habitation	239 999	146 702	203

¹ ZH : zone d'habitat

4.7.7.4 Résultats de la modélisation

Le tableau suivant reprend les niveaux de bruit maximum calculés aux différents points d'immission, en mode de fonctionnement maximaliste.

Tableau 75 Niveaux d'immission maximum calculés en fonctionnement maximaliste (source : CSD, 2023)

N°	Localisation (cf. figures suivantes)	Z.I. ¹	Niveaux maximums à l'immission en dB(A)	Valeur limite en période nocturne en dB(A)
R1	Grivegnée, rue de Gaillarmont, 543	II	24,6	40
R2	Grivegnée, rue de Gaillarmont, 619	II	28,5	40
R3	Chênée, rue de Gaillarmont, 612A	II	30,2	40
R4	Beyne-Heusay, rue Bois Guéau 34	II	26,4	40

¹ ZI : zone d'immission selon AGW 4 juillet 2002

En considérant, de manière maximaliste, que le site peut fonctionner de manière continue, de jour comme de nuit, on constate que les **valeurs limites applicables au projet sont respectées pour toutes les périodes et pour chaque récepteur** (Tableau 1 de l'AGW), en considérant uniquement les installations classées.

En outre, les **niveaux obtenus sont faibles** ($\leq 35\text{dB(A)}$) et ne devraient **pas être perceptibles** par les riverains voisins du site.

Les résultats des modélisations sont illustrés sur les figures suivantes sous forme de courbes iso-phones pour l'ensemble du périmètre d'étude.



Figure 246 Niveaux à l'immission générés par les installations classées du centre hospitalier (source : CSD, 2023)

4.7.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Aucune incidence cumulative notable ou problématique n'est attendue sur le bruit et les vibrations suite à la réalisation de ce projet.

4.7.9 Conclusions

En phase de chantier, les incidences sonores et des vibrations seront étalées dans le temps et le suivi des recommandations proposées dans ce chapitre permettra de limiter autant que possible les nuisances pour le voisinage, et d'atteindre un niveau jugé acceptable en l'absence de réglementation spécifique relative aux bruits de chantier. Concernant les principaux bruits de chantier et les vibrations, les distances de garde par rapport aux premières maisons sont importantes et permettront d'éviter des nuisances élevées.

En phase d'exploitation, les sources de bruit associées au projet sont les installations classées et la circulation de véhicules sur les parkings. Des modélisations acoustiques ont permis de calculer les niveaux sonores à l'immission au droit des habitations et zones d'habitat voisines du projet.

Les niveaux sonores associés aux installations classées respecteront les valeurs limites définies par l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 4 juillet 2002 au droit de toutes les habitations et zones d'habitat voisines du projet et ce, quelle que soit la période considérée. Les niveaux sonores de ces installations seront très faibles et couverts par le bruit ambiant existant au sein du site.

Au regard du projet d'extension des parkings dans sa nouvelle configuration, l'impact acoustique du projet est jugé peu impactant et ce, quelle que soit la période considérée. Un mur de soutènement sera mis en place, notamment le long du n°612A de la rue Gaillarmont. Afin de tenir compte des projections acoustiques réalisées et tenant compte des modifications d'agencement du projet, il est recommandé que ce mur (en

L) atteigne une hauteur de minimum 2 m et soit intégré visuellement avec une végétation arborée ou arbustive de même hauteur.

Le dispositif prévu le long des n°612D et E est différent et vis la mise en place d'une bute plantée et d'un éloignement conséquent du projet. Afin de protéger ces riverains tout en tenant compte du cadre dans lequel ils se trouvent, il est recommandé, en cas de plaintes des habitants des n°612 A, D et E sur cette thématique, de procéder à une mesure acoustique de longue durée (1 semaine).

En cas d'observations de dépassements des normes acoustiques en vigueur, un dispositif d'atténuation du bruit devra être mis en place.

4.7.10 Recommandations thématiques

Conception

- BRUI-07 : Opter, pour le mur de soutènement mis en œuvre le long de l'habitation 612A de la rue Gaillarmont, d'un dispositif de minimum 2 m de hauteur et l'intégrer visuellement avec une végétation arbustive ou arborée qui atteindra au minimum la hauteur du dispositif.

Phase de chantier

- BRUI-01 : En phase de chantier, définir un itinéraire pour que le charroi du chantier rejoigne directement les grands axes routiers (route nationale, autoroute) en évitant autant que possible les zones urbanisées ;
- BRUI-02 : En phase de chantier, communiquer aux riverains les différentes phases de mise en œuvre de manière régulière (durée, mesures prévues pour limiter le bruit...), réceptionner les éventuelles plaintes du voisinage et fournir les coordonnées d'une personne référente ;
- BRUI-03 : Installer les sources de bruit stationnaires, comme les groupes électrogènes le plus loin possible des riverains et si cela s'avère nécessaire ceux-ci seront isolés phoniquement (écran, silencieux...). Dans ce cadre, il est conseillé d'attribuer la responsabilité de ce point au responsable environnement du chantier à désigner.

Phase d'exploitation

- BRUI-04 : Limiter la vitesse à 10 km/h sur l'ensemble du site (excepté la voirie d'accès aux urgences) ;
- BRUI-05 : En cas de plaintes des riverains à propos des nuisances acoustiques, il est recommandé de procéder à une mesure acoustique de longue durée (1 semaine) où les récepteurs (2 au minimum pour l'étude) seraient situés au sein des jardins des habitations 612 A et E ;
- BRUI-06 : À la suite de la mise en œuvre de la recommandation BRUI-05, en cas d'observations de dépassements des normes acoustiques en vigueur, un dispositif d'atténuation sera mis en place, comme proposé dans le point : « Immissions sonores en situation de projet avec la mise en œuvre d'interventions antibruit ».

En cas de rénovation

Néant

4.8 Gestion et valorisation des déchets

4.8.1 Introduction et méthodologie spécifique

Ce chapitre a pour objectif l'évaluation de la génération et du traitement des déchets, que ce soit pendant la construction ou lors de l'exploitation du site selon le projet. L'évaluation porte sur les quantités produites, mais également sur les systèmes de collecte, stockage et éventuellement de recyclage envisagé.

4.8.2 Cadre réglementaire et normatif

4.8.2.1 Textes juridiques applicables

Le cadre réglementaire et normatif applicable au projet pour cette thématique est le suivant :

- Décret du 27 juin 1996 relatif à la gestion des déchets ;
- Arrêté de l'Exécutif régional wallon du 9 avril 1992 relatif aux déchets dangereux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 30 juin 1994 relatif aux déchets d'activités hospitalières et de soins de santé ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 10 juillet 1997 établissant un catalogue des déchets ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets, modifié par l'AGW du 27 mai 2004 ;
- Arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 25 avril 2002 instaurant une obligation de reprise de certains déchets en vue de leur valorisation ou de leur gestion ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 3 novembre 2003 relatif à l'enregistrement des collecteurs, des courtiers, des négociants et des transporteurs de déchets autres que dangereux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004 fixant les conditions intégrales d'exploitation relatives aux stockages temporaires sur chantier de construction ou de démolition de déchets ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 10 mars 2005 modifiant l'Arrêté du Gouvernement wallon du 25 avril 2002 instaurant une obligation de reprise de certains déchets en vue de leur valorisation ou de leur gestion ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 23 novembre 2006 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets dangereux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 23 novembre 2006 déterminant les conditions sectorielles relatives aux installations de stockage temporaire des déchets dangereux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 25 octobre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets non dangereux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 25 octobre 2007, déterminant les conditions sectorielles relatives aux installations de stockage temporaire de déchets non dangereux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 14 novembre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire des déchets de classe B1 ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 14 novembre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire des déchets de classe B2 ;
- Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19/11/2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 23 septembre 2010 instaurant une obligation de reprise de certains déchets ;

- Arrêté du Gouvernement wallon du 05 mars 2015 instaurant une obligation de tri de certains déchets ;
- Décret du 04 juin 2015 approuvant l'accord de coopération du 02 avril 2015 modifiant l'accord de coopération du 04 novembre 2008 concernant la prévention et la gestion des déchets d'emballages ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 02 juin 2016 modifiant l'arrêté du 10 juillet 1997 établissant un catalogue des déchets ainsi que l'arrêté du Gouvernement wallon du 18 mars 2004 interdisant la mise en centre d'enfouissement technique de certains déchets et fixant les critères d'admission des déchets en centre d'enfouissement technique ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 22 mars 2018 adoptant le Plan wallon des déchets-ressources ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 28 février 2019 portant exécution de l'article 4bis du décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets concernant la reconnaissance des sous-produits ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 28 février 2019 portant exécution de la procédure de sortie du statut de déchet prévue à l'article 4ter du décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets et modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets.

4.8.2.2 Définitions

Le terme déchet a été défini par la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19/11/20078 relative aux déchets et abrogeant certaines directives (JO L 314 du 22/11/2008) :

« *Déchet : Toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* ».

Types de déchets

En accord avec la définition européenne, la Région wallonne définit un déchet comme quelque chose "dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention de se défaire". Le Décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets qui a comme objectif la protection de l'environnement et de la santé de l'homme de toute influence dommageable causée par les déchets complète cette définition par une catégorisation des déchets (cf. Tableau suivant).

Tableau 76 Catégorisation des déchets

DÉCHETS Toute matière ou tout objet dont le détenteur se défait ou à l'intention de se défaire	
DÉCHETS MÉNAGERS Déchet provenant de l'activité normale des ménages et les déchets assimilés comme tels en raison de leur nature ou de leur composition	DÉCHETS INDUSTRIELS Déchet provenant d'une activité à caractère industriel, commercial ou artisanal, et non assimilé à un déchet ménager
DÉCHETS SPÉCIAUX DES MÉNAGES (DSM) Déchet contenant une composante dangereuse (produits de nettoyage, piles, peintures, pesticides, ampoule fluorescente, DEEE)	DÉCHETS DANGEREUX Déchet qui représente un danger spécifique pour l'homme ou l'environnement (solvants, acides, bases, huiles usagées, peintures, ...)
DÉCHETS AUTRES QUE DANGEREUX Regroupent les déchets inertes et les déchets non-dangereux ou DIB (Déchet Industriel Banal)	
DÉCHETS INERTES Déchet qui ne peut, à aucun moment, altérer les fonctions du sol, de l'air ou des eaux, ni de porter atteinte à l'environnement ou à la santé de l'homme (déchets de construction et de démolition, des terres de remblais et de découverte)	
DÉCHETS NON-DANGEREUX ou DIB Déchet d'entreprise qui n'est ni un déchet inerte ni un déchet dangereux	

Toute entreprise en possession de déchets produits sur place par des clients, visiteurs, patients ou usagers et/ou productrice initiale de déchets est considérée comme détenteur et/ou producteur de déchets, au sens du décret déchets.

4.8.2.3 Déchets issus des activités hospitalières et de soin de santé

Les principales sources de déchets liés aux soins de santé sont les hôpitaux et les autres établissements de soins, les laboratoires et les centres de recherche, les morgues et les centres d'autopsie, les établissements de recherche et les laboratoires qui font des tests sur les animaux, les banques de sang et les services de collecte de sang, les établissements de soins pour personnes âgées.

Comme évoqué par les chiffres publiés en 2018 par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), la **majorité des déchets (environ 85%)** liés aux **soins de santé** sont **comparables aux ordures ménagères**. La **fraction restante** est **considérée** comme des **déchets dangereux** qui peuvent être infectieux, chimiques ou radioactifs. La quantité moyenne de déchets dangereux par lit d'hospitalisation et par jour est de 0,5 kg (OMS, 2018). Les déchets et les sous-produits générés sont de différentes catégories :

- Déchets infectieux : déchets contaminés par du sang et d'autres liquides corporels (p. ex. venant d'échantillons prélevés dans un but diagnostique puis éliminés), cultures et stocks d'agents infectieux utilisés en laboratoire (p. ex. déchets d'autopsies et animaux de laboratoire infectés) ou déchets de patients hospitalisés placés en isolement et matériels (p. ex. écouvillons, bandages et dispositifs médicaux jetables) ;
- Déchets anatomiques : tissus et organes du corps humain ou liquides corporels et carcasses d'animaux contaminées ;
- Objets pointus et tranchants : seringues, aiguilles, scalpels et lames de rasoir jetables, etc ;
- Produits chimiques : par exemple, solvants utilisés pour des préparations de laboratoire, désinfectants et métaux lourds présents dans des dispositifs médicaux (mercure dans des thermomètres cassés) et piles ;
- Produits pharmaceutiques : médicaments, vaccins et sérums périmés, inutilisés et contaminés ;
- Déchets génotoxiques : très dangereux, cancérigènes, mutagènes ou tératogènes, par exemple les médicaments cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer, et leurs métabolites ;
- Déchets radioactifs : par exemple, produits contaminés par des radionucléides, y compris matériel de diagnostic radioactif ou matériel de radiothérapie ;
- Autres déchets qui ne présentent aucun danger biologique, chimique, radioactif ou physique particulier.

En Wallonie, ces déchets sont réglementés par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 30 juin 1994 relatif aux déchets d'activités hospitalières et de soins de santé. Il distingue trois classes de déchets de soins :

- Déchets de classe A : déchets hôteliers ou d'hébergement produits en dehors des zones d'hospitalisation et de soins, les déchets de cuisine et des services de restauration collective, les déchets provenant des locaux administratifs ;
- Déchets de classe B1 : 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, 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 ;
- Déchets de classe B2 : 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 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.

4.8.2.4 Obligations liées à la détention, la production et la gestion de déchets

Le décret wallon relatif aux déchets (1996) prescrit une série d'obligations imposant des règles de gestion à tous les producteurs/détenteurs de déchets. Les règles principales peuvent être synthétisées en quatre points :

- Interdiction d'abandonner ses déchets ;
- Interdiction d'incinérer des déchets sans autorisation ;

- S'assurer que chaque déchet soit géré conformément à la législation et selon les filières adéquates ;
- Respecter la hiérarchie des modes de gestion des déchets (cf. Figure suivante).



Figure 247 Echelle de Lansink, hiérarchie des modes de gestion des déchets (Source : SPW Environnement, 2023)

Hiérarchie des modes de gestion des déchets

Privilégier une gestion des déchets rationnelle signifie donc de choisir d'abord la prévention, c'est-à-dire réduire la quantité des déchets à la source. La prévention des déchets doit aussi être assortie d'une politique visant à promouvoir une valorisation des déchets écologiquement rationnelle, et en particulier le recyclage des matériaux (pour tous les déchets non dangereux ou inertes). L'échelle de Lansink (cf. Figure ci-dessus) hiérarchise les solutions préconisées pour le traitement de déchets. Les autorités européennes s'en sont inspirées pour leur politique de déchets, le meilleur déchet étant celui qui n'existe pas :

- La prévention à la production de déchets est une réflexion à mener à la source. Elle vise à éviter de produire un déchet, réduire la quantité et/ou la dangerosité des déchets produits et améliorer la facilité de traitement des déchets ;
- La réutilisation et la préparation au réemploi visent à récupérer ou à réparer un produit ou une matière pour l'utiliser sans modification de sa forme ou de sa fonction/ réutilisation (sous la même forme) ;
- Le recyclage vise à transformer la matière en de nouveaux produits ;
- D'autres valorisations sont possibles, comme l'incinération avec récupération d'énergie. L'incinération, avec ou sans récupération d'énergie est utilisée pour la gestion publique de certains déchets ;
- L'élimination, comme la mise en centre d'enfouissement technique qui est la « solution » ultime de gestion des déchets. Cette technique est le dernier recours possible si les autres options de l'échelle n'ont pu être exploitées.

Le décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets (article 2) précise également certaines notions de gestion de déchets telles que :

- « *Transport* : ensemble des opérations de chargement, d'acheminement et de déchargement des déchets ;
- *Collecte* : le ramassage des déchets, y compris leur tri et stockage préliminaires, en vue de leur transport vers une installation de traitement des déchets ;
- *Opération de regroupement* : Stockage, regroupement, tri, prétraitement préalable aux opérations de valorisation ou d'élimination (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production des déchets) ;
- *Prétraitement* : processus physique, chimique, thermique ou biologique, y compris le tri, qui modifie les caractéristiques des déchets de manière à réduire leur volume ou leur caractère dangereux, à en faciliter la manipulation, à en favoriser la valorisation ou à en permettre l'élimination ;
- *Traitement* : toute opération de valorisation ou d'élimination, y compris la préparation qui précède la valorisation ou l'élimination ;

- *Recyclage* : toute opération de valorisation par laquelle les déchets sont retraités en produits, matières ou substances aux fins de leurs fonctions initiales ou à d'autres fins. Cela inclut le retraitement de matières organiques, mais n'inclut pas la valorisation énergétique, la conversion pour l'utilisation comme combustible ou pour des opérations de remblayage.
- *Valorisation* : toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en remplaçant d'autres matières qui auraient été utilisées à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, dans l'usine ou dans l'ensemble de l'économie. L'annexe II énumère une liste non exhaustive d'opération de valorisation ;
- *Élimination* : toute opération qui n'est pas de la valorisation même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire la récupération des substances ou d'énergie. L'annexe I énumère une liste non exhaustive d'opérations d'élimination. »

Obligation de tri de certains déchets

L'Arrêté du Gouvernement wallon du 5 mars 2015 instaure une obligation de tri de 15 fractions de déchets pour lesquels les producteurs ou détenteurs devront procéder à un tri à la source. L'obligation implique de séparer à la source au minimum les fractions suivantes, lorsque les quantités produites excèdent le seuil mentionné :

- Les piles et accumulateurs usagés ;
- Les pneus usés ;
- Les véhicules hors d'usage (VHU) ;
- Les huiles usagées ;
- Les huiles et les graisses de friture usagées à partir de 50 litres par mois ;
- Les déchets photographiques ;
- Les déchets d'équipements électriques et électroniques ;
- Les déchets de verre d'emballage blanc et de couleur à partir de 120 litres par mois ;
- Les déchets d'emballages **PMC**, à partir de 60 litres par semaine ;
- Les déchets d'emballages industriels à partir de 200 litres par semaine : housses, films et sacs en plastique ;
- Les déchets de papier et de carton secs et propres à partir de 30 litres par semaine ;
- Les déchets métalliques autres que les emballages à partir de 120 litres par semaine ;
- Les déchets de végétaux provenant de l'entretien des espaces verts et des jardins à partir de 2,5 m³ par semaine ;
- Les déchets textiles non souillés à partir de 500 litres par semaine ;
- Les déchets de bois à partir de 2,5 m³ par semaine.

Les déchets triés doivent être maintenus séparés lors de leur collecte et de leur transport.

Toutefois, lorsque les déchets sont dirigés vers un centre de tri autorisé, les différentes fractions de déchets secs non dangereux peuvent être regroupées par le producteur, détenteur ou collecteur dans un même contenant, si cela ne compromet pas l'efficacité des opérations de tri, de recyclage ou de valorisation ultérieures de ces fractions.

À noter que dans le cas où aucune valeur seuil n'est mentionnée, le tri s'effectue dès le premier déchet produit. En outre, le tri peut être effectué même si les valeurs seuils ne sont pas dépassées.

Les producteurs ou détenteurs de déchets doivent conserver pendant au moins deux ans la preuve du respect de l'obligation de tri pour chaque fraction concernée.

Cette preuve devra le cas échéant être présentée aux agents désignés par le Gouvernement. Pour ce faire, les producteurs et détenteurs peuvent avoir recours aux moyens de preuve suivants :

- Des contrats ou des factures ou attestations délivré(e)s par un collecteur ou gestionnaire d'une installation de collecte, de valorisation ou de traitement de déchets ;
- En cas d'utilisation des services organisés par la commune du siège d'exploitation du producteur ou détenteur, la preuve que le règlement communal ou le cas échéant le règlement d'accès au parc à conteneurs de l'intercommunale de gestion de déchets à laquelle la commune est affiliée, autorise l'acceptation des déchets du producteur ou détenteur.

Les documents de preuve doivent au moins contenir les informations suivantes :

- Nom, adresse, numéro d'entreprise et unité d'établissement du producteur des déchets ;
- Nom, adresse, numéro d'entreprise et unité d'établissement du collecteur ou lieu d'apport (installation de traitement ou parc à conteneurs) ;
- Nature des déchets ;
- Volume ou poids des déchets collectés ou apportés ;
- Fréquence et lieux de collecte.

Notons que le projet est soumis à l'obligation de tri.

Responsabilité d'emballage

Dans le cadre de l'accord de coopération du 4/11/2008, modifié par l'accord de coopération du 02/04/2015, concernant la prévention et la gestion des déchets d'emballages, différentes notions relatives à ce type de déchet ont aussi été définies de la façon suivante :

- « *Un emballage peut être constitué de matériaux de toute nature et a pour but de :*
 - *contenir et protéger des marchandises données (des matières premières jusqu'aux produits finis) ;*
 - *permettre la manutention de ces marchandises ;*
 - *permettre l'acheminement du producteur au consommateur/utilisateur ;*
 - *assurer la présentation des marchandises ;*
- *Un déchet d'emballage est défini comme tout emballage ou tout matériau d'emballage dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire, à l'exception des résidus de production d'emballages ;*
- *Un déchet d'emballage d'origine ménagère est un déchet provenant de l'activité normale des ménages ainsi que les déchets d'emballage qui y sont assimilés ou comparables ;*
- *Un déchet d'emballage d'origine industrielle est un déchet d'emballage n'étant pas considéré comme déchets d'emballage d'origine ménagère ;*
- *Un emballage de service est un emballage utilisé au point de mise à disposition de biens ou de services aux consommateurs, ainsi que tout emballage de même nature utilisé de la même manière.*

Exemple : le sac en plastique que l'épicier met à la disposition de ses clients.

Un emballage de vente ou emballage primaire est un emballage conçu de manière à constituer au point de vente une unité de vente pour l'utilisateur final ou le consommateur ;
- *Un emballage de groupage ou emballage secondaire est un emballage conçu de manière à constituer au point de vente un groupe d'un certain nombre d'unités de vente, qu'il soit vendu tel quel à l'utilisateur ou au consommateur ou qu'il serve seulement à garnir les présentoirs au point de vente ; ces emballages peuvent être enlevés du produit sans en modifier les caractéristiques ;*

- *Un emballage de transport ou emballage tertiaire est un emballage conçu de manière à faciliter la manutention ou le transport d'un certain nombre d'unités de vente ou d'emballages de groupage en vue d'éviter les dommages liés à leur manipulation et à leur transport ;*
- *Un emballage industriel réutilisable est un emballage destiné et conçu pour pouvoir accomplir pendant son cycle de vie un nombre minimum de trajets ou de rotations, et pour être rempli à nouveau ou réutilisé pour un usage unique ;*
- *Un emballage industriel perdu est un emballage n'étant pas un emballage industriel réutilisable ».*

L'Accord de coopération s'applique à deux types de déchets d'emballages, les emballages ménagers et industriels. Des principes de bases de cet Accord sont :

- Le respect de la hiérarchie des méthodes de traitement des déchets d'emballages ;
- Le principe du pollueur-payeur : le responsable d'emballage qui met des déchets d'emballages sur le marché belge en assume les coûts de traitement ;
- La transparence et le contrôle : les autorités contrôlent la gestion des déchets d'emballages sur la base de l'obligation d'information des personnes, entreprises, organismes et opérateurs concernés ;
- Les autorités assurent également les contrôles nécessaires sur le terrain et sanctionnent les contrevenants.

D'après l'Accord de coopération, une entreprise est responsable d'emballages si elle relève d'une des définitions suivantes :

- TYPE A : toute entreprise qui emballe ou fait emballer en Belgique des produits en vue de les mettre sur le marché belge ;
- TYPE B : dans le cas où les produits mis sur le marché belge n'auraient pas été emballés en Belgique, toute entreprise qui importe des produits de l'étranger, qui ne les consomme pas et qui les met sur le marché belge. Dans le cas où aucun propriétaire ne peut être désigné, celui qui a confié la mission de faire entrer les produits emballés sur le territoire belge est considéré comme importateur ;
- TYPE C : toute entreprise qui déballe des produits importés pour les transformer ou les utiliser dans son propre processus de production, qui ne sont ni emballés par un responsable de type A ni importés par un responsable de type B ;
- TYPE D : toute entreprise qui fabrique ou importe des emballages de service. Pour tout emballage, il y a toujours un seul et unique responsable d'emballages. Le responsable d'emballages est en principe une entreprise belge.

Le responsable d'emballages est soumis à trois obligations :

- Sont dans l'obligation d'introduire tous les trois ans un plan de prévention auprès de la Commission interrégionale de l'Emballage (CIE) et ce, avant le 30 juin, tout responsable d'emballages qui :
 - met sur le marché une quantité annuelle d'au moins 300 tonnes d'emballages perdus (production belge et importation comprise) ;
 - utilise chaque année au moins 100 tonnes d'emballages perdus pour emballer ou faire emballer en Belgique des produits destinés au marché belge.

Pour satisfaire à cette obligation de prévention, le responsable d'emballage a deux possibilités :

- Introduire un plan individuellement auprès de la CIE (plan de prévention individuel).
 - Adhérer à un plan de prévention sectoriel si sa fédération professionnelle offre cette possibilité.
- L'obligation d'information qui consiste à informer la CIE des quantités d'emballages mises sur le marché et de la façon dont ils sont recyclés ou valorisés. Pour les responsables d'emballages affiliés à un organisme agréé, ce dernier transmet ces données chiffrées à la CIE sur la base des données que lui fournissent les responsables d'emballages ;

- Tout responsable d'emballages est soumis à l'obligation de reprise dans la mesure où il met chaque année au moins 300 kg d'emballages perdus sur le marché belge. L'obligation de reprise ne s'applique qu'aux emballages perdus et donc pas aux emballages réutilisables. Elle consiste à atteindre les taux de recyclage (50%) et de valorisation (80%) exigés lors de la mise sur le marché :
 - Soit l'entreprise responsable assure elle-même la reprise de ses emballages. Elle doit transmettre les données suivantes à la CIE avant le 31 mars de chaque année : la quantité d'emballages dont vous êtes responsable ; le pourcentage qui a été recyclé ou valorisé ;
 - Soit elle confie son obligation à un organisme agréé : FOST plus est l'organisme agréé pour les déchets d'emballages ménagers et VAL-I-PAC est agréé pour les déchets d'emballages industriels. Si vous souhaitez remplir l'obligation de reprise par l'intermédiaire d'un organisme agréé, la quantité d'emballages pour laquelle vous êtes responsable d'emballages doit lui être transférée (hors déchets d'emballages recyclés ou valorisés).

Stockage des déchets sur site

Le stockage des déchets est soumis à des conditions :

- Le stockage des déchets dangereux ne se fait pas de la même façon que le stockage de déchets non dangereux ;
- Il est interdit de mélanger des déchets dangereux et des déchets non dangereux ;
- Si le déchet est soumis à obligation de tri, il doit avoir sa zone de stockage.

Selon le type de déchet et les quantités stockées, le stockage peut nécessiter une déclaration ou un permis d'environnement.

Obligations liées aux déchets dangereux

La législation relative aux déchets dangereux impose aux producteurs et détenteurs de déchets dangereux des règles de gestion concernant la détention, le stockage et le transport de ces déchets.

Les détenteurs ou producteurs de déchets dangereux doivent :

- Tenir un registre (comptabilité de ses déchets) dont le modèle est établi par le SPW (département du Sol et des Déchets – DSD) et doit le garder pendant 5 ans minimum à la disposition de l'OWD ;
- Transmettre, avant le 31 mars de chaque année, une déclaration annuelle de détention au DSD au moyen d'un formulaire qui reprend les indications figurant dans un registre :
 - 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 agréé.

Les détenteurs ou producteurs de déchets dangereux doivent assurer des conditions de stockage spécifiques :

- Les déchets dangereux doivent être stockés de manière à éviter :
 - Toute contamination des déchets autres que dangereux par des déchets dangereux ;
 - Les incompatibilités de stockage selon les catégories de dangerosité ;
 - Tout risque de pollution du sol ou des eaux souterraines ;
- Le stockage des déchets dangereux doit se faire :
 - Dans des zones convenablement aménagées et couvertes ;
 - Dans des conteneurs ou des emballages étanches, solides, compatibles avec le contenu et clairement identifiés ;
 - Du sable, des granulés absorbants ou un autre moyen d'absorption inerte doivent être disponibles pour résorber et/ou canaliser rapidement toute fuite.

En ce qui concerne le transport de ces déchets, trois conditions doivent toujours être remplies pour assurer un transport conforme des déchets dangereux :

- Le déchet doit toujours être accompagné d'un formulaire de transport (bordereau de suivi) signé par les détenteurs successifs du déchet, une copie de ce formulaire doit être conservée au minimum 5 ans ;
- Les collecteurs et les transporteurs doivent obligatoirement être agréés et sont soumis à déclaration annuelle à l'OWD. L'entreprise a soit la possibilité de recourir à un transporteur agréé, soit de se faire agréer après de l'OWD (valable 5 ans). Si on est agréé, déclarer trimestriellement au DSD chaque transport de déchets dangereux ;
- Le transport doit respecter les conditions ADR (législation fédérale du transport des matières dangereuses par la route). L'ADR décrit que ce sont les marchandises dangereuses, comment elles sont classifiées, comment les identifier, les exigences pour les emballages, les citernes et les véhicules, les conditions de transport ainsi que les obligations de toutes les parties concernées. Ces obligations réglementaires dépendent du type de déchet, du mode d'élimination prévu et du pays destinataire.

Obligations liées aux déchets issus des activités hospitalières et de soin de santé

L'AGW datant du 30 juin 1994 relatif aux déchets d'activités hospitalières et soins de santé légifère la gestion des déchets hospitaliers.

Pour rappel, il définit 3 classes de déchets non radioactifs selon leur degré de dangerosité :

- Déchets de classe A : Déchets ménagers assimilés ;
- Déchets de classe B1 : Déchets de soins de santé sans risque pour la santé humaine et pour l'environnement ;
- Déchets de classe B2 : Déchets de soins de santé présentant un risque pour la santé humaine et pour l'environnement.

Ces trois types de déchets doivent être traités, collectés et transportés séparément. Cela implique de trier ses déchets à la source en fonction de ces trois types. Dans le cas contraire, les mesures prévues pour la catégorie la plus dangereuse s'appliquent à l'ensemble des déchets mélangés, ce qui peut engendrer des surcoûts.

L'arrêté stipule (Art. 2.) que : « *Il est interdit à quiconque de se débarrasser de déchets d'activités hospitalières et de soins de santé, si ce n'est :*

- 1° 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 ;
- 2° pour les déchets de classe B2 :
 - a) soit en procédant à leur élimination dans les propres installations du producteur de ces déchets, dûment autorisées à cet effet ;

- *b) 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 ;*
- *c) 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 ;*
- *d) soit en les transformant en déchets assimilables aux déchets de classe A ;*
- *3° pour les pièces anatomiques : en les inhumant ou en les confiant à un crématorium dûment autorisé. »*

Notons que :

- L'Arrêté du Gouvernement Wallon du 14 novembre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe B1 indique (Chapitre III – Exploitation) que la destruction par combustion des déchets de classe B1 est interdite ;
- L'Arrêté du Gouvernement Wallon du 14 novembre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe B2 indique (Chapitre III – Exploitation) qu'il est interdit de compacter des déchets de classe B2.

L'exploitant tiendra à jour un registre 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 agréé ;
- Les méthodes et le site d'élimination ou de valorisation des déchets ou l'identité du collecteur agréé à qui ces déchets ont été cédés.

Ce registre sera conservé au siège d'exploitation. Il sera tenu en permanence à la disposition du fonctionnaire chargé de la surveillance et conservé pendant au moins cinq ans après la date d'émission du document. Une copie du registre, contenant les données du trimestre écoulé, sera envoyée à l'administration dans le mois qui suit le trimestre de référence.

Gestion des déchets ménagers et assimilés en Wallonie

Les déchets de classe A pouvant être assimilés à des déchets ménagers sont des déchets qui sont produits au cours des tâches quotidiennes normales à caractère non professionnel. Parmi ceux-ci figurent (cf. Figure suivante) :

- Les ordures ménagères qui comprennent les ordures ménagères brutes ou OMB (déchets tout venant, non triés) et les ordures ménagères collectées sélectivement (PMC, papiers et cartons, verres, déchets organiques de cuisine, etc.) ;
- Les fractions grossières des déchets ménagers qui comprennent : les déchets verts (service d'entretien, des parcs et des jardins publics), les déchets encombrants (électroménagers, métaux, meubles, matériaux et appareils mis hors service ou inutilisables, etc.) et les déchets inertes (déchets de construction et de démolition, etc.).

Les déchets concernés par l'AGW du 5 mars 2015 instaurant une obligation de tri de 15 fractions de déchets, doivent être triés conformément à cet arrêté.

Plus généralement, selon le Conseil Supérieur d'Hygiène, un tri soigneux de l'ensemble des déchets de type A est vivement recommandé afin d'éviter tout risque lié à la manipulation de ces déchets. Les déchets ménagers sont généralement inoffensifs pour autant qu'ils ne contiennent pas d'objets piquants ou coupants ni de petits déchets dangereux, comme des piles.

Gestion des déchets hospitaliers non-radioactifs de type B1 et B2

Choix des récipients

Les récipients pour les déchets de soins de santé de classe B1 et B2 sont prévus par la loi.

Des sacs en plastique solides doivent être utilisés pour l'emballage de déchets B1. Le danger intrinsèque de ce type de déchet est comparable au danger posé par les déchets ménagers ordinaires et par conséquent, quasiment négligeable. Si la sélection des déchets se déroule normalement, le risque lié est minime.

Cependant, le non-respect des règles de sélection peut effectivement engendrer des risques importants. Des accidents sont souvent causés par des objets tranchants éliminés dans ces sacs poubelle par erreur.

L'AGW du 14 novembre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe B2 définit les modalités de conditionnement des déchets de classe B2 :

« Les déchets de classe B2 sont conditionnés dans des emballages marqués du numéro d'identification UN 3291 tel que prévu dans l'arrêté royal du 9 mars 2003 relatif au transport des marchandises dangereuses par route, à l'exception des matières explosibles et radioactives, et répondent aux conditions suivantes :

- *1° soit les déchets de classe B2 sont conditionnés dans un récipient rigide en plastique à usage unique. Ledit récipient est opaque et étanche, résistant aux déchirures et aux chocs en dépit de toutes les manipulations auxquelles il peut être soumis. Il ne fuit pas lorsqu'il est maintenu en position verticale, ferme hermétiquement et ne peut, une fois fermé, plus être ouvert sans être endommagé ;*
- *2° soit les déchets de classe B2 sont conditionnés dans un récipient en carton à usage unique, équipé d'un sac intérieur doté d'une soudure double, résistant aux déchirures, fermant bien, étanche aux fuites. Le récipient est adapté à la nature et au poids du contenu et résiste aux chocs ;*
- *3° soit les déchets de classe B2 sont conditionnés dans un conteneur de transport réutilisable, opaque et étanche, résistant aux déchirures et aux chocs en dépit de toutes les manipulations auxquelles il peut être soumis. Dans ce cas, les déchets de classe B2 auront été conditionnés préalablement dans un sac en plastique. Celui-ci est adapté à la nature et au poids du contenu ;*
- *4° du matériel absorbant la totalité du liquide présent est placé à l'intérieur de l'emballage. »*

Les objets piquants, coupants et tranchants doivent être conditionnés dans un récipient rigide, à usage unique, d'une contenance maximale de 60 litres, réalisé en plastique. Le récipient est opaque et résiste, en dépit de toutes les manipulations auxquelles il est soumis, aux coupures, aux piqûres, aux déchirures et aux chocs. Il ne fuit pas lorsqu'il est maintenu en position verticale, ferme hermétiquement et ne peut, une fois fermé, plus être ouvert sans être endommagé.

Les récipients de plus de 10 litres de déchets de classe B2 (récipient rigide en plastique, récipient en carton et sac en plastique placé dans un conteneur), à l'exception des récipients rigides en plastique à usage unique d'une contenance maximale de 10 litres, doivent porter la mention "DECHETS DE CLASSE B2", accompagnée du logo de déchets de classe B2 tel que visé à l'annexe Ire (cf. Figure suivante). Cette mention est en caractères d'imprimerie noirs de minimum 2 centimètres de haut et résiste à l'eau. Elle est soit collée, soit imprimée, soit écrite en relief sur un fond jaune de format A4 au minimum.

Ces récipients de plus de 10 litres de déchets de classe B2 mentionnent 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.

Il est interdit de compacter des déchets de classe B2.



Figure 248 Logo des déchets de classe B2 (source : Annexe I de l'AGW du 14 novembre 2007)

Stockage des déchets

Les déchets de classe B1 sont entreposés sur une aire de stockage réservée à cet usage. Les aires de stockage sont pourvues d'un revêtement solide, étanche et construit en matériaux incombustibles. La pente du sol permet l'écoulement des eaux de ruissellement et de nettoyage vers le système d'évacuation des eaux usées.

La zone de stockage des déchets de classe B2 doit être aménagée comme suit :

- Être faciles à nettoyer, à désinfecter et à aérer efficacement ;
- Avoir un sol ou un plancher, ainsi que des murs ou des parois, étanches aux liquides, résistants aux produits dégraissants, suffisamment planes et faciles à nettoyer ;
- Être dans une aire de stockage froide, fermée et couverte ou dans un conteneur fermé, entreposé à l'extérieur de l'éventuel bâtiment de séjour ;
- Être facilement atteints aussi bien avec les moyens de transport internes qu'avec les moyens de transport externes, qui sont mis en œuvre pour l'enlèvement des déchets ;
- Avoir des dimensions adaptées à la quantité des déchets y amenés périodiquement. L'espace de stockage des déchets est régulièrement vidé afin d'éviter toute surcharge et toute formation de foyers microbiologiques dus à l'échauffement par la fermentation ou toute nuisance par les odeurs. Il en est de même pour le conteneur, qui peut être enlevé dans son ensemble ;
- Être pourvue sur sa face extérieure de la mention « AIRE DE STOCKAGE POUR DECHETS DE CLASSE B2 - ACCES INTERDIT A TOUTE PERSONNE NON AUTORISEE », et porter le logo des déchets de classe B2, ladite mention étant écrite sur fond jaune en caractères d'imprimerie de couleur noire et lisible.

Gestion des déchets hospitaliers radioactifs

L'usage de radioactivité est réglé par la loi dans la section IV (articles 33 à 37) de l'Arrêté Royal portant sur le règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants (20/07/01 – M.B. 30/08/01).

L'élimination des déchets radioactifs est définie comme le rejet ultime directement dans l'environnement des déchets radioactifs. Les patients ayant reçu des substances radioactives et qui quittent un établissement hospitalier ne sont pas soumis aux dispositions relatives aux déchets radioactifs.

Tout producteur de déchets radioactifs doit s'inscrire auprès de l'ONDRAF.

Les déchets radioactifs dans les hôpitaux se présentent essentiellement sous forme liquide ou solide. Les déchets liquides proviennent souvent des laboratoires, fréquemment sous forme d'une solution d'un produit radioactif dans un solvant approprié, alors que les déchets radioactifs solides sont souvent les sources scellées.

Les déchets radioactifs solides sont recueillis dans des récipients étanches et doivent être gérés et éliminés via l'ONDRAF.

Le rejet de substances radioactives dans l'atmosphère sous forme de gaz, de poussières, de fumées ou de vapeurs est interdit lorsque la concentration en radionucléides est supérieure à la limite fixée par l'Arrêté. Pour plus d'informations :

► Cf. Chapitre 4.4 : Air, énergie et climat

Un inventaire permanent des déchets radioactifs contenus dans les entreposages et des éliminations réalisées doit être établi et tenu à la disposition du personnel de l'Agence chargé de la surveillance.

4.8.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.8.3.1 Génération des déchets sur le site du projet

Les déchets au droit des **parkings** sont de type **ménager**. Il n'y a pas de tri sélectif opéré à cet endroit. Ces déchets sont collectés de manière régulière par le CHU. Aucun dépôt clandestin (ex : fauteuil, téléviseur, ...) n'a été constaté sur site lors de la visite de terrain, mais **plusieurs déchets sauvages** (ex : bouteilles, papier, ...) ont été repérés dans les dispositifs de gestion des eaux aux abords des parkings. L'auteur d'étude recommande de procéder à leur enlèvement régulier.



Figure 249 Illustration des déchets sauvages (source : CSD, juill. 2023)

Les activités exercées au sein du CHU Notre-Dame des Bruyères sont responsables de la génération de déchets, dont le système de collecte et stockage dépend de leur catégorie. Le mode de gestion des déchets est détaillé au point suivant :

► Cf. Chapitre 4.8.7 : Incidences notables probables du renouvellement

4.8.3.2 Organisation de la reprise dans la commune

Parc à conteneurs : Recyparc d'Angleur (rue de la Belle jardinière)

Tri : Tri séparatif en porte-à-porte, des déchets ménagers, des PMC et des papiers/cartons

Collecte en porte-à-porte : La collecte et la gestion des déchets sont assurées par la Ville de Liège et Intradel, qui prend en charge les déchets pour la Province de Liège.

4.8.4 Évolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

À l'horizon de la mise en œuvre du projet, aucun évènement ou évolution naturelle prévisible ne nous a été communiqué pouvant potentiellement modifier le contexte actuel en matière de génération, gestion et valorisation des déchets sur le site.

4.8.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

4.8.5.1 Terres excédentaires

L'évaluation de la quantité des terres de déblai générées par le nivellement du terrain et l'implantation des fondations nécessaires à la construction du parking est abordée dans le chapitre 'Sol, sous-sol et eaux souterraines'.

► Cf. Chapitre 4.1 : Sol, sous-sol, eau souterraine

4.8.5.2 Déchets généraux de construction

La **phase de construction** générera des **quantités importantes de déchets**, pour la **plupart valorisables** :

- Résultat du fraisage de l'**asphalte** à rénover ;
- **Terres et gravats** ;
- **Bois** traités ou non traités (palettes, petits coffrages, chutes de menuiseries) ;
- **Métaux** ferreux et non ferreux (chutes de profilés, câbles électriques...).

Une **petite quantité de déchets dangereux** est également générée. Il s'agit de peintures, vernis, solvants, cartouches. La **gestion de ces déchets** devra **respecter la législation en vigueur** et devra être correctement prise en charge par des organismes agréés.

L'auteur d'étude recommande d'élaborer un **plan spécifique de gestion des déchets** pour la **phase de construction**. Ces modalités pourront être reprises dans le cahier des charges du projet. Des principes de gestion de déchets devront être favorisés :

- Rechercher des **filières les plus proches** possibles du chantier ;
- Limiter la quantité de déchets générés en privilégiant le **réemploi des matériaux** sur site ;
- **Définir** clairement le **mode de stockage des déchets** en attente de leur évacuation (lieu, conteneurs...);
- Réaliser le **tri à la source** ;
- **Évacuer les déchets vers des filières adéquates** et agréées afin de garantir la meilleure valorisation possible ;
- Assurer la **traçabilité** des déchets.

Au niveau des **zones de stockage des déchets**, elles seront définies à des emplacements jugés les moins sensibles. Ces zones respecteront également les exigences suivantes :

- Ces zones dédiées au stockage de déchets devront être
 - Clairement identifiables,
 - **Equipées et adaptées** à l'accès et à la manœuvre des **véhicules de transport** et du personnel, tout en garantissant la sécurité de tous,
 - Suffisamment confinées et/ou éloignées d'espaces vulnérables à la pollution ;
- Une zone devra être dédiée au **stockage des déchets dangereux, séparé des autres déchets**, sous abri et respectant les précautions d'usage quant à la prise en compte du potentiel nuisible ou réactif de certains déchets ;

- Les **contenants** devront être **adaptés à la nature du déchet concerné**, sa consistance et son volume :
 - Sous abri pour les déchets sensibles aux intempéries ;
 - Sur bac de rétention pour les déchets liquides ou susceptibles de couler ou de produire du jus ;
- Un **étiquetage et/ou une signalétique** systématique, fixe, visible de tous et résistant aux intempéries, en tout temps devrait être mis en place.

La **traçabilité des déchets** est garantie par l'**archivage des documents réglementaires** et sera gérée conformément à la législation en vigueur.

Les **mesures liées à la gestion des déchets** sur le chantier (tri, stockage et évacuation) devront être **présentées au personnel du chantier**.

4.8.6 Incidences notables probables du projet d'extension des parkings sur l'environnement en phase d'exploitation

Les **utilisateurs des parkings** (personnel et visiteurs) généreront des déchets 'banals' tels que :

- Carton/papier ;
- Organique et biodégradable ;
- Plastique ;
- Autres déchets (tout-venant).

Les volumes de déchets ont été estimés par le futur concessionnaire des parkings :

Tableau 77 Liste des dépôts de déchets parking (Source : CHU, 2023)

Identification du dépôt	Nom usuel	Quantité max. sur le site	Flux annuel	Etat physique	Mode de stockage
DD9	Déchets parkings : PMC	30 kg	1,5 t	Solide	Conteneur
DD10	Déchets parkings : fraction résiduelle	100 kg	5 t	Solide	Conteneur

Les déchets seront collectés une fois par semaine (ou plus selon nécessité) par un collecteur agréé.

Afin d'optimiser la valorisation des déchets et de sensibiliser les usagers du site, nous recommandons la **mise en place de poubelle permettant le tri** pour les fractions suivantes : PMC, Carton/papier et résiduel.

4.8.7 Incidences notables probables du renouvellement du permis d'environnement en phase d'exploitation

Les activités exercées au sein du CHU Notre-Dame des Bruyères sont responsables de la génération des déchets listés dans le tableau suivant, et dont le stockage et le traitement sont organisés comme suit :

Tableau 78 Liste des dépôts de déchets CHU (Source : CHU, 2023)

Identification du dépôt	Nom usuel	Quantité max. sur le site	Flux annuel	Etat physique	Mode de stockage	Prestataire enlèvement et transport	Technique de traitement
DD1	Dépôts déchets A/B1	5,15 t	370 t	Solide	Compacteur	Veolia	Incinération
DD2	Dépôt déchets B2	1,35 t	103 t	Solide	Compacteur	Veolia	Incinération
DD3	Déchets carton/papier/ plastique d'emballage	1,125 t	27 t	Solide	Compacteur	Veolia	Centre de valorisation par broyage ou recyclage
DD4	Déchets PMC	0,264 t	40 m ³	Solide	Compacteur	Remondis	Centre de valorisation par broyage ou recyclage
DD5	Dépôts encombrants	0,630 t	9 t	Solide	Conteneur	Veolia	Incinération
DD6	Déchets de verrerie alimentaire	300 L	1.950 L	Solide	Bulles à verre mobile	Veolia	Incinération
DD7	Déchets chimiques/ graisses	240 L	8.912 L	Liquide / Solide	Conteneur/bac/tourie	Veolia (Sart Tilman)	Destruction
DD8	Déchets radioactifs	95 kg	285 kg	Solide	Entreposage provisoire dans un local dédié	SUCPR	Analyse spécifique au cas le cas en partenariat avec le SUCPR ¹² et le SIPPT

¹² SUCPR : Service Universitaire de Contrôle Physique des Radiations de l'Université de Liège

4.8.7.1 Déchets de classe A/B1

La collecte des déchets de classe A/B1 au sein du site se fait via des sacs poubelles (noir/vert) à déchets non infectieux (unité de soins, services administratifs). Les sacs sont ensuite acheminés par le personnel d'entretien vers les conteneurs mobiles basculants identifiés par un code couleur noir et des stickers rappelant les déchets qu'ils peuvent contenir, entreposés dans les nœuds centraux de chaque étage à proximité des ascenseurs. Pour l'aile E, les conteneurs sont stockés dans la cage d'escalier. Le personnel de manutention achemine ensuite les conteneurs au compacteur monobloc avec basculeur automatique.

Veolia assure l'enlèvement du compacteur et le transport des déchets qu'il contient vers le centre de traitement pour incinération. L'incinérateur dispose de toutes les autorisations nécessaires à son activité.



Figure 250 Localisation du compacteur de déchets de classe A/B1 au niveau -2 de l'aile A (source : CSD, juill. 2023)

Documents administratifs fournis par le prestataire

Les documents suivants sont conservés par le CHU :

- Formulaire de transport (Manutention) ;
- Le certificat de destruction (plateforme EASYWASTE) ;
- Récapitulatif des collectes, transports et traitements (plateforme EASYWASTE) ;
- La facturation mensuelle (Contrôle et validation par le secrétariat CLC).

4.8.7.2 Déchets dangereux et infectieux B2

La collecte des déchets de classe B2 au sein du CHU et dans les unités de soin se fait :

- Via des emballages rigides : récipients en plastique, étanches, à fermeture irréversible, de couleur jaune, de capacité de 30 l, 50 l et 60 l et agréés UN 3291 ;
- Via des boîtes à aiguilles en plastique, rigides, étanches et de couleur jaune ;
- Via les futs pour la collecte de la verrerie alimentaire cassée, de la verrerie médicale cassée et non cassée.

La palettisation et le stockage de ces récipients se font dans un local spécifique, aéré et fermé à clé, situé à la gare à marchandise du CHU pour les emballages rigides, les boîtes à aiguilles et les emballages semi rigides. Les conteneurs 770 l sont également stockés dans le local spécifique.

Le prestataire responsable de l'enlèvement et du transport des déchets de type B2 a l'obligation de collecter, transporter et éliminer les fournitures en plastique jaune selon la réglementation en vigueur et ce, quel que soit le fournisseur choisi pour la fourniture de ces équipements. Les déchets de type B2 sont **incinérés** dans un incinérateur agréé disposant de toutes les autorisations nécessaires à son activité.

L'auteur d'étude rappelle que, en cas de renversement accidentel de déchets dangereux, il convient de réagir comme suit :

- Empêcher tout écoulement vers l'égout ;
- Garder à disposition, de la sciure ou un autre produit absorbant ;
- Si fuite ou coulée, répandre immédiatement la sciure ou un autre produit absorbant ;
- Ne jamais jeter à la poubelle le produit absorbant qui a servi à absorber un liquide mais les évacuer via un opérateur autorisé en déchets dangereux.

Documents administratifs fournis par le prestataire

Les documents suivants sont conservés par le CHU :

- Formulaire de transport (Manutention) ;
- Attestation légale de collecte, transport et destruction des déchets B2 (plateforme EASYWASTE) ;
- Récapitulatif des collectes, des transports et du traitement (plateforme EASYWASTE) ;
- La facturation mensuelle (Contrôle et validation par le secrétariat CLC).

4.8.7.3 Déchets de papier, carton et plastique d'emballage

La collecte des cartons se fait via les conteneurs mobiles basculants bruns identifiés par un code couleur brun et des stickers rappelant les déchets qu'ils peuvent contenir, entreposés dans les nœuds centraux de chaque étage, à proximité des ascenseurs. Pour l'aile E, les conteneurs sont stockés dans la cage d'escalier. Le personnel de manutention achemine ensuite les conteneurs vers le compacteur monobloc, qui peut également accueillir les plastiques d'emballage.

Le tri et la collecte du papier confidentiel se fait via des corbeilles en papier fermées et conformes à la réglementation RGPD. Le personnel de manutention effectue une tournée programmée et vide les corbeilles en papiers dans le conteneur sécurisé mobile 660 I bleu afin d'assurer une élimination en circuit fermé.

Veolia, prestataire pour l'enlèvement et le transport des papiers confidentiels et non confidentiels, cartons et plastiques d'emballage sur le site de Notre-Dame des Bruyères, vient sur appel charger le compacteur monobloc et/ou le conteneur sécurisé pour l'acheminer vers le centre de valorisation par broyage ou recyclage.

Documents administratifs fournis par le prestataire

Les documents suivants sont conservés par le CHU :

- Formulaire de transport (Manutention) ;
- Attestation légale de collecte, transport et destruction des papiers non confidentiels et des cartons (plateforme EASYWASTE) ;
- Attestation légale de collecte, transport et destruction des papiers confidentiels (plateforme EASY-WASTE) ;
- Récapitulatif des collectes, des transports et du traitement (plateforme EASYWASTE) ;
- La facturation mensuelle (Contrôle et validation par le secrétariat CLC).

4.8.7.4 Déchets PMC

Le tri et la collecte des PMC au sein des unités de soin, des services administratifs, halls d'entrée, self/cuisine et lors du tri manuel lors des retours plateaux patients, se font via des collecteurs Hexatri. Le contenu de ces collecteurs est ensuite acheminé vers des conteneurs mobiles, vidangés toutes les semaines sur le site du CHU par Remondis.

Les déchets sont alors transportés vers un centre de tri et/ou de valorisation, valorisation par broyage ou recyclage.

Documents administratifs fournis par le prestataire

Les documents suivants sont conservés par le CHU :

- Formulaire de transport (Manutention) ;
- Attestation légale de collecte, transport et de traitement des PMC (documents annexe à la facture Remondis) ;
- Récapitulatif des collectes, des transports et du traitement (documents annexe à la facture Remondis) ;
- La facturation mensuelle (Contrôle et validation par le secrétariat CLC).

4.8.7.5 Déchets de verrerie alimentaire

La verrerie alimentaire est éliminée via des conteneurs mobiles à verres, vidangés sur le site du CHU par Veolia. Ces déchets sont ensuite incinérés dans un incinérateur disposant de toutes les autorisations nécessaires à son activité.

Documents administratifs fournis par le prestataire

Les documents suivants sont conservés par le CHU :

- Récapitulatif des collectes, transports et traitements (plateforme EASYWASTE) ;
- La facturation mensuelle (Contrôle et validation par le secrétariat CLC).

4.8.7.6 Déchets radioactifs

Les déchets radioactifs dans les hôpitaux se présentent essentiellement sous forme liquide ou solide. Les déchets radioactifs solides sont souvent les sources scellées. Ils sont recueillis dans des récipients étanches. Les déchets radioactifs sont stockés dans un local spécifique à l'extrémité de l'aile B (cf. Figure suivante), et font l'objet d'une analyse spécifique au cas le cas en partenariat avec le SUCPR¹³ et le SIPPT. Ils doivent être gérés et éliminés via l'ONDRAF.

¹³ SUCPR : Service Universitaire de Contrôle Physique des Radiations



Figure 251 Local de stockage des déchets radioactifs (source : CSD, juill. 2023)

4.8.7.7 Déchets encombrants

Ces déchets sont trop volumineux pour entrer dans un sac poubelle. Il peut s'agir de matelas, sommiers, balatum, tapis plain, papier peint, miroirs, etc.

Les déchets encombrants sont collectés dans un conteneur présent sur le site de Notre-Dame des Bruyères et appartenant au pouvoir adjudicateur. La collecte du conteneur s'effectue sur appel et de manière ponctuelle en fonction des besoins.

Documents administratifs fournis par le prestataire

Les documents suivants sont conservés par le CHU :

- Bordereau de passage (Manutention) ;
- La facturation mensuelle (Contrôle et validation par le secrétariat CLC).

4.8.7.8 Déchets chimiques

Ces déchets représentent un danger spécifique pour l'homme ou l'environnement parce qu'ils sont composés d'un ou plusieurs constituants et qu'ils possèdent une ou plusieurs caractéristiques, énumérés par le Gouvernement conformément aux prescriptions européennes en vigueur. De manière non exhaustive, l'étendue des déchets chimiques font partie des catégories suivantes :

- Déchets chimiques liquides ;
- Déchets d'emballages plastiques et métalliques souillés en mélange ;
- Déchets d'emballages de verrerie souillée ;
- Réactifs de laboratoire usagés ou périmés dans leur emballage d'origine.

La collecte des déchets chimiques au sein du CHU se fait via des conteneurs mobiles noirs/verts, des bacs et des touries de récupération. Il n'y a pas de stockage sur le site de Notre-Dame des Bruyères, les déchets sont rapatriés sur le site du CHU au Sart-Tilman.

L'enlèvement et le transport de ces déchets se fait par Veolia, via un véhicule adéquat, de capacité suffisante et conforme à la réglementation ADR, à raison de deux fois par mois dans le cadre de permanences organisées sur le site Sart Tilman.

Documents administratifs fournis par le prestataire

Les documents suivants sont conservés par le CHU :

- Formulaire de transport (Permanence) ;
- Attestation légale de collecte, transport et destruction des déchets chimiques (plateforme Easywaste) ;
- La facturation mensuelle.

4.8.7.9 Textiles et piles usagées

Les textiles usagés sont collectés dans les bulles à vêtements Terre asbl tandis que les piles usagées peuvent être déposées dans les collecteurs Bebat.

4.8.7.10 Déchets organiques

A ce stade de l'étude, le CHU travaille sur la mise en place d'une zone de récupération des déchets organiques, provenant principalement des déchets de cuisine. Le CHU estime que la cuve à déchets organiques devrait être opérationnelle au début de l'année 2024. La cuve sera vidée par une société extérieure et la technique de traitement est actuellement inconnue par l'auteur d'étude.

L'auteur d'étude recommande s'assurer que les déchets organiques collectés seront traités selon les opportunités de valorisation spécifiques à ce type de déchets, comme par exemple :

- une installation de compostage ;
- la collaboration avec une entreprise locale à qui la collecte et le recyclage des déchets organique du CHU permettrait d'améliorer son impact environnemental ;
- etc

4.8.7.11 Conformité de la gestion des déchets par rapport aux obligations liées à la détention et à la gestion des déchets

Pour rappel, les obligations liées à la détention et la gestion des déchets sont décrites au point 4.8.2.4.

L'analyse environnementale met en évidence que le mode de gestion des déchets est caractérisé par :

- Le tri et gestion spécifique des déchets (par type de déchets);
- Le stockage des déchets dangereux dans des locaux non accessibles ;
- L'enlèvement par des transporteurs agréés en vue d'un traitement adéquat ;
- Le suivi des quantités de déchets émises par le CHU NDB et leur déclaration aux autorités.

Sur base de ces considérations, le demandeur démontre une volonté de respecter les obligations qui lui incombent, ce qui se traduit par une gestion adéquate des déchets. En effet, les législations en vigueur sont suffisantes pour limiter les incidences environnementales relatives à la génération et à la gestion des déchets.

Responsabilité d'emballage

Notons que le projet est responsable d'emballage et relève du type C.

L'auteur d'étude recommande au demandeur de respecter les obligations qui lui incombent en vertu de la législation sur les responsables d'emballages et de l'accord de coopération du 02/04/2015, concernant la prévention et la gestion des déchets d'emballages, détaillée au chapitre 4.8.2.4.

4.8.7.12 Formation du personnel

Pour éviter les accidents et réduire les coûts de gestion des déchets, il est primordial de trier les déchets de façon méticuleuse. Un tri judicieux présuppose l'existence de directives claires. Actuellement, une formation

au tri des déchets est donnée dans les métiers de manutention. Le CHU prévoit également, dans sa démarche de développement durable, d'inclure un « module déchet » dans la formation d'accueil aux nouveaux arrivants. Depuis peu, un quizz pour « tester le bon tri » au sein du CHU est disponible sur l'Intranet.

L'auteur d'étude recommande d'inclure le plus rapidement possible le « module déchets » prévu à la formation d'accueil des nouveaux arrivants. Un poster reprenant les différents types de déchets et les récipients correspondants devra être placé aux endroits adéquats pour aider le personnel à récolter et trier les déchets de façon correcte.

4.8.7.13 Accès

Des accès routiers directs sont dédiés aux véhicules de transport et d'élimination des déchets.

4.8.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Aucune incidence cumulative notable ou problématique n'est attendue sur la gestion et valorisation des déchets suite à la réalisation de ce projet.

4.8.9 Conclusion

Au niveau du **parking, actuellement**, les principaux déchets générés par le site sont de type **ménager** et **aucun tri sélectif** n'y est opéré. Quelques **déchets sauvages** ont été relevés lors de la visite du site de juillet 2023.

Durant le chantier, les déchets seront principalement produits durant la **construction des parkings**. Cette dernière générera essentiellement des **déchets inertes**, des **métaux** ainsi que des **déchets combustibles** liés à l'équipement des parkings. Ceux-ci seront cependant produits en **quantité limitée**, généralement **valorisables** et évacués lors du chantier. Dans le cas contraire, les déchets produits devront faire l'objet d'une **gestion spécifique**, dans le respect de la législation en vigueur et suivant une prise en charge par des organismes agréés. Conformément au guide Marco établi par le CSTC, un **plan de gestion des déchets** de construction devra être établi par le Maître d'ouvrage.

Enfin, selon la fréquentation attendue des parkings en phase d'exploitation, une prise en charge des déchets 'banals' (carton/papier, organique, plastique et autre) devra être mise en œuvre. De plus, un système de collecte adéquat encourageant le **tri sélectif** de ces déchets devra être mis en place par le futur gestionnaire des parkings.

À l'échelle du CHU, les **procédures** liées aux flux de déchets actuels sont **maintenues**, et ce dans le respect des normes en vigueur. L'analyse met en évidence que le demandeur démontre une volonté de **respecter les obligations** qui lui incombent, ce qui se traduit par une gestion **adéquate** des déchets. En effet, les législations en vigueur sont suffisantes pour limiter les incidences environnementales relatives à la génération et à la gestion des déchets. Comme pistes d'amélioration, l'auteur d'étude recommande de continuer à **sensibiliser le personnel** à la gestion des déchets (formation, poster, ..) et de poursuivre leur réflexion sur **la valorisation des déchets organiques récoltés**.

4.8.10 Recommandations thématiques

Phase chantier

- D-01 : Respecter la hiérarchie des modes de gestion des déchets en privilégiant la réduction du volume et de la quantité de déchets produits à la source ainsi qu'en organisant un tri et une évacuation collective des déchets organisée par le maître de chantier ;
- D-02 : Élaborer un plan spécifique de gestion des déchets de manière à optimiser leur regroupement et leur valorisation/élimination préalablement au chantier ;
- D-03 : Enlever les déchets de chantier de manière régulière, par mesure de sécurité, afin de désencombrer les zones de travail, d'éviter que les déchets ne puissent s'envoler avec le vent et afin d'éviter que d'autres types de déchets soient déposés sur le chantier (dépôts sauvages) ;
- D-04 : Utiliser des marchandises en vrac en silos (béton, hydrocarbonés, ...) afin de réduire l'apparition de déchets résiduels et de déchets d'emballage sur le chantier ;

Phase d'exploitation

- D-05 : Procéder à l'enlèvement régulier des déchets sauvages dans les abords des parkings ;
- D-06 : Instaurer un système de collecte adéquat des déchets ménagers des utilisateurs des parkings en favorisant le tri sélectif ;
- D-07 : S'assurer que les déchets organiques collectés seront traités selon les opportunités de valorisation spécifiques à ce type de déchets, comme :
 - une installation de compostage ;
 - la collaboration avec une entreprise locale à qui la collecte et le recyclage des déchets organique du CHU permettrait d'améliorer son impact environnemental ;
 - etc.
- D-08 : Sensibiliser le personnel au tri des déchets, par exemple grâce à :
 - Une formation à l'entrée en service de tout nouvel employé.
 - Des posters reprenant les différents types de déchets et les récipients correspondants placés aux endroits adéquats.
- D-09 : Réagir en cas de renversement accidentel de déchets dangereux :
 - Empêcher tout écoulement vers l'égout ;
 - Garder à disposition, de la sciure ou un autre produit absorbant ;
 - Si fuite ou coulée, répandre immédiatement la sciure ou un autre produit absorbant ;
 - Ne jamais jeter à la poubelle le produit absorbant qui a servi à absorber un liquide mais les évacuer via un opérateur autorisé en déchets dangereux.
- D-10 : Respecter les obligations qui lui incombent en vertu de la législation sur les responsables d'emballages (pour mémoire).

4.9 Population (aspects socio-économiques)

4.9.1 Introduction et méthodologie spécifique

Les incidences du projet sur le plan humain sont multiples et très larges. Elles concernent à la fois les retombées directes et indirectes sur les différents secteurs économiques (impacts sur les commerces et les activités existantes ; emplois et activités générées par le projet), mais également les effets vis-à-vis des services et des infrastructures (écoles, services à la population, impétrants).

4.9.2 Cadre réglementaire et normatif

Néant

4.9.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.9.3.1 Contexte socio-économique général

Les principales caractéristiques socio-économiques de communes de Liège et de Beyne-Heusay sont reprises au tableau suivant :

Tableau 79 Contexte socio-économique général des communes susceptibles d'être impactées (source : Walstat, Cap Ruralité, 2023)

Caractéristique	Liège	Beyne-Heusay
Superficie communale totale [km ²]	69,39	7,32
Population au 01.01.2023	195.346	11.996
Densité de population [hab/km ²]	2.844,5	1.640
Nombre total de lits en hôpital général (y compris universitaire) en 2014	2012	0
Nombre de sites hospitaliers : hôpitaux généraux agréés (y compris universitaires) en 2021	6	0
Nombre d'habitants par médecin généraliste équivalent temps plein en 2021	1.135	1.335

Selon la typologie « socio-économique » de communes réalisées par Belfius en mars 2018, les communes de Liège et de Beyne-Heusay se localisent respectivement en zone « Grandes villes et pôles régionaux structurants » et en zone « Urbanisées à faibles revenus ».

Les communes comparables sont regroupées dans un cluster suivant les critères suivant :

Population ;

Urbanisation / Ruralité ;

Richesse / Précarité ;

Externalité (Centralité / Équipements) ;

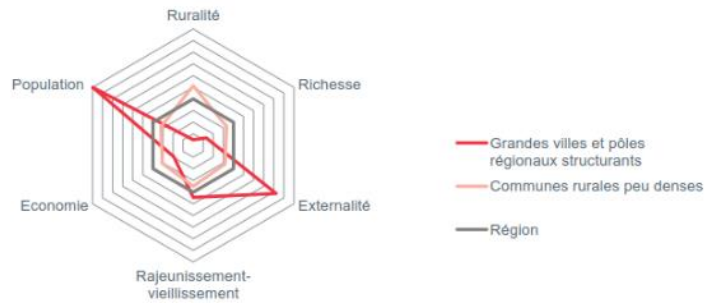


Figure 252 Diagramme radar (Source : Belfius, 2018)

Dynamique démographique ;

Activité économique.

Les clusters dans lesquels s’inscrivent les communes présentent les caractéristiques suivantes.

Tableau 80 Typologie des communes (source : Belfius, 2018)

Communes urbanisées	Grandes villes et pôles régionaux structurants	Urbanisées à faibles revenus
Population moyenne	97.101	12.599
Ruralité (+) / Urbanisation (-)	- - -	- -
Richesse – Niveau de vie (+)	- - -	- -
Externalité / Équipement (+)	- + + +	- -
Dynamique démographique (+)/ vieillissement (-)	+	- +/-
Concentration activités industrielles et commerciales	-	- -

4.9.3.2 Principales fonctions à proximité du site

Le projet s’inscrit à la limite entre la commune de Liège et de Beyne-Heusay. **La voirie permettant l’accès au site est principalement à destination résidentielle.**

À quelques mètres, au niveau de la voirie structurante, la fonction majoritaire est également résidentielle. Néanmoins, cette rue présente **un caractère mixte avec également des commerces, des lieux de cultes, des établissements scolaires...**

Du nord-est au nord-ouest, le site est entouré de **zones agricoles et forestières (ensemble du Ry-Ponet).**

4.9.3.3 Analyse à l'échelle du périmètre de demande

Activités présentes au sein du site hospitalier

Comme déjà mentionné au sein de cette étude, le périmètre du projet est caractérisé par les éléments principaux suivants (cf. Figure suivante) :

- Une entrée principale située au nord ;
- Une entrée pour les bus et les urgences à l'ouest ;
- Le parking principal pour visiteurs situé entre les deux entrées ;
- Une prairie de fauche située au nord où s'organisera le futur parking ;
- Le château de Gaillarmont et ses annexes au centre du périmètre qui accueillent des espaces administratifs, les ateliers techniques, les vestiaires et la laverie ;
- Le parking du personnel à l'est du périmètre ;
- L'hôpital au sud du périmètre ;
- Le parking pour les urgences au sud-ouest du périmètre.



Figure 253 Illustration de la situation de fait au droit du périmètre du projet (source : SPW, 2019)

Le site du CHU Notre-Dame des Bruyères est **divisé en 3 pôles** :

- Le pôle mère-enfant (maternité, néonatalogie et pédiatrie) ;
- Le pôle gériatrique ;
- Le service des urgences spécialisé, relié au service 112.

En ce qui concerne le **château, celui-ci accueille différentes fonctions en lien avec le centre hospitalier** : des locaux administratifs, des salles de réunion et la polyclinique de diabétologie. Les annexes du château abritent en outre des vestiaires et une laverie à destination du personnel.

Les prestations offertes sur le site sont largement détaillées dans le chapitre 3 de la présente étude. .

Fréquentation du site hospitalier

Dans le cadre de l'analyse de la fréquentation du site des Bruyères, 5 types de patients ont été définis suivant la raison de leur visite à l'hôpital. Chacun de ces profils de patients aura une durée de visite différente lors de son passage au CHU. Ces différents profils sont :

- Le patient ambulatoire (consultations);
- Le patient dialysé ;
- Le patient en hôpital de jour (HDJ) ;
- Le patient hospitalisé ;
- Le patient qui vient aux Urgences.

L'essentiel de la fréquentation de l'hôpital se compose majoritairement :

- Des visites ambulatoires, avec un pic à 346 patients ;
- Des consultations aux urgences, avec un pic à 39 patients.

Le tableau ci-dessous reprend le nombre moyen maximum de personnes présentes sur site durant la même tranche horaire, un lundi (jour le plus fréquenté du site) en 2021. Les données consolidées permettent d'identifier un taux de fréquentation du site élevé de 9h à 11h et à 14h, le pic étant à 10h du matin.

Tableau 81 Fréquentation du CHU sur un lundi moyen de 2021 par activités (source : CHU, 2023)

PROFIL	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h
Patients - Ambulatoire	0	8	122	286	346	307	180	144	234	268	217	123	50	21	11
Patients - Dialyse	0	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	0
Patients - HDJ	0	9	13	16	18	21	24	26	15	10	4	0	0	0	0
Patients - Urgences	14	14	17	22	29	34	36	37	39	38	37	35	34	34	34
Accompagnant - Patient hospi	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Visiteurs - Patients hospi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	65	65	65	0
Visiteurs Morgue	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Personnel CHU	167	233	388	410	418	421	422	430	414	332	300	189	154	124	101
Exploitant de site (Engie)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
CHU Friends Technique	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0
CHU Friends Services	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0
Etudiants/stagiaires	57	57	57	57	57	7	57	114	114	57	57	57	57	57	57
Médecins généralistes	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	318	417	702	896	974	896	825	857	922	811	785	559	451	392	279

Employés du site hospitalier

Le personnel CHU se compose de médecins et de personnel PATO (Personnel Administratif, Technique et Ouvrier). En moyenne, 430 membres du personnel sont présents en même temps sur site. Ce chiffre comprend :

- **92 médecins ;**
- **338 membres du personnel PATO.**

4.9.4 Évolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

L'absence de mise en œuvre du projet signifierait une absence de renouvellement du permis du CHU Notre-Dame des Bruyères. Ce qui signifierait que ces activités devraient être arrêtées dans le début de l'année 2024. Le bâtiment devrait, alors, être reconverti, modifié ou démolit.

Compte tenu des besoins de la collectivité et des activités proposées par le centre hospitalier, cette éventualité n'est pas envisageable. Elle est donc raisonnablement écartée.

Dès lors, à l'horizon de la mise en œuvre du projet, aucun évènement ou évolution naturelle n'est susceptible de modifier significativement l'état actuel de l'environnement en ce qui concerne le milieu humain.

4.9.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

Le chantier se déroulera sur le site de projet. Dès lors, aucun impact ne se fera ressentir quant à l'accessibilité des fonctions riveraines au projet.

4.9.6 Incidences notables probables du projet d'extension des parkings sur l'environnement en phase d'exploitation

4.9.6.1 Présence sur le site de projet

Le projet d'extension des parkings au sein du site du CHU n'engendrera pas en soi de modification de la patientèle et du nombre d'employés.

Cependant, la construction des parkings contribue à l'amélioration de l'accessibilité et au stationnement des patients ou du personnel. Par conséquent, une augmentation du niveau de satisfaction peut être attendue. De plus, cet aménagement permettra d'éviter le parking sauvage aux abords du CHU, ce qui augmentera également la satisfaction des résidents proches du site.

4.9.6.2 Compatibilité du projet avec le voisinage

Aspects abordés précédemment

Les incidences du projet en phase d'exploitation sur le voisinage direct sont analysées en détail dans les chapitres consacrés aux différentes thématiques environnementales concernées, en particulier :

- 5.2 : Eaux de surface (gestion des eaux) ;
- 5.5 : Paysage, patrimoine et urbanisme (analyse des vis-à-vis, qualité des espaces publics, intégration paysagère) ;
- 5.6 : Mobilité et transports (accessibilité et stationnement).

Éclairage du site

Au niveau de l'éclairage, l'objectif du demandeur est d'obtenir un niveau d'éclairement uniforme d'au moins 60 Lux dans toutes les circulations du parking. Pour ce qui est des zones piétonnes, celles-ci seront mises en évidence avec 200 lux moyens. Afin de faciliter la lecture des parkings et mettre en évidence les usagers faibles, les luminaires seront toujours placés au-dessus des zones de circulation piétonnes.

Les luminaires placés au sein du site seront des LED. Ils seront associés à des détecteurs de présence et des capteurs horlogiques/crépusculaires afin de maîtriser l'apport de lumière artificielle lorsque celle-ci n'est pas nécessaire. Cela se traduira par :

- Un éclairage réduit et limité à 20 % lorsque personne ne se trouve dans la zone concernée par les détecteurs de présence ;
- Un éclairage éteint lorsque la luminosité extérieure est suffisante.

Le demandeur souhaite privilégier la lumière blanche (4.000 K), car elle permet une meilleure visibilité et une reconnaissance des couleurs optimales.

Afin de limiter la pollution visuelle causée habituellement par le phénomène de halo lumineux et d'éblouissement, il est recommandé de **réaliser un plan d'éclairage du site** de manière à limiter au maximum les nuisances chez les premiers riverains tout en respectant l'environnement et la biodiversité. Les pistes suivantes doivent au minimum être envisagées :

- Orienter les sources lumineuses vers le sol ;
- Ne pas dépasser les seuils d'éclairement prévus par la norme NBN EN 12464. À titre d'exemple, le tableau suivant reprend les éclairages qui doivent être envisagés ;
- Utiliser des lampes LED, basse consommation et avec des températures de couleur dans les blancs chauds (2700 à 3000°K), conformément aux recommandations établies par l'ANPCEN (Association Nationale pour la Protection du Ciel et le l'Environnement Nocturnes).

Tableau 48 Exemple d'exigences générales relatives à l'éclairage extérieur (source : NBN EN 12464).

Type de zone	\bar{E}_m [lux]
Parcs de stationnement - Circulation intense, par exemple parcs de stationnement des grands centres commerciaux, des grands complexes sportifs et polyvalents	20
Parcs de stationnement - Circulation d'intensité moyenne, par exemple parcs de stationnement des grands magasins, des immeubles de bureaux, des usines, des complexes sportifs et polyvalents	10
Passages piétons, points de virage, de chargement et de déchargement des véhicules	50
Trottoirs exclusivement réservés aux piétons	5

De plus, les éclairages pourraient être équipés de contrôleurs, de capteurs proche infra-rouge et d'un GSP. Cela permettrait de gérer intelligemment l'alimentation des éclairages en fonction de l'activité, de connaître l'état et les consommations de chaque luminaire.

4.9.6.3 Analyse sur la vie de quartier

Le projet d'extension du parking n'est pas de nature à impacter significativement la vie du quartier dans lequel il s'implante. Les patients et le personnel posséderont un stationnement plus aisé et un meilleur confort pour se rendre jusqu'au bâtiment voulu (liaison douce, éclairage adapté...).

4.9.7 Incidences notables probables du renouvellement du permis d'environnement en phase d'exploitation

Le projet de renouvellement ne prévoit pas de modification des services dispensés sur le site. Par conséquent, la situation projetée après le renouvellement du permis **sera identique à la situation existante** pour la thématique socio-économique. Le projet de maintien de l'activité du CHU permet, cependant, la conservation des emplois existants sur site.

4.9.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Aucune incidence cumulative notable ou problématique n'est attendue sur les aspects socio-économiques suite à la réalisation de ce projet.

4.9.9 Conclusion

Le renouvellement du permis du CHU n'entraînera aucune incidence supplémentaire sur le domaine socio-économique, la situation projetée étant égale à la situation existante. Il permettra néanmoins de pérenniser l'ensemble des emplois présents sur le site.

La mise en œuvre du projet d'extension des parkings n'engendrera pas de modifications en ce qui concerne la fréquentation du site et la compatibilité du projet avec le voisinage. Le projet de parking permettra une augmentation du confort des usagers par des parkings plus adaptés (nombre de places, cheminements doux, signalisation des emplacements libres...). Par ailleurs, l'augmentation de la capacité de parking permet dans une certaine mesure de pérenniser une activité existante.

4.9.10 Recommandations thématiques

Conception

- POP-1 : Réaliser un plan d'éclairage du site de manière à limiter au maximum les nuisances chez les premiers riverains.

Phase de chantier

Néant

Phase d'exploitation

Néant

En cas de rénovation

Néant

4.10 Santé humaine et sécurité

4.10.1 Introduction et méthodologie spécifique

Le présent chapitre vise à faire une synthèse des éléments relatifs aux installations et activités du projet de la demande pouvant affecter la sécurité des installations et des infrastructures ainsi que la santé des riverains et de toute personne fréquentant l'établissement.

Pour ce faire, le scénario de référence identifie les risques externes en abordant principalement les risques industriels majeurs (Seveso), lignes électriques haute et moyenne tension ainsi que les transports de gaz sous haute et moyenne pression dans le périmètre du projet.

D'une manière générale, les réponses apportées à ces problématiques doivent permettre, à long terme, d'assurer aux utilisateurs un cadre de vie sain et sécurisé.

4.10.2 Cadre réglementaire et normatif

Références générales

- Règlement général pour la protection du travail (R.G.P.T) (M.B., 03/04/1946) ;
- Règlement général des installations électriques (RGIE) ;
- Loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail (M.B., 18/09/1996) ;
- Code sur le bien-être au travail (loi du 4 août 1996) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 19 avril 2007 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses (M.B., 15/05/2007) ;
- Arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire (M.B., 26/04/1995) ;
- Arrêté du Gouvernement Wallon du 4 juillet 2002 déterminant les conditions sectorielles et intégrales relatives aux utilisations confinées d'organismes génétiquement modifiés ou pathogènes ;
- Circulaire du 4 août 2005 relative aux plans particuliers d'urgence et d'intervention concernant les micro-organismes génétiquement modifiés ;
- Directive Seveso ;
- Législations spécifiques aux atmosphères explosives (ATEX) : directive 94/9/CE (« ATEX Équipements ») transposée par l'Arrêté royal du 22 juin 1999 et la directive 1999/92/CE (ATEX Travailleurs ») transposée par l'Arrêté royal du 26 mars 2003 ; Arrêté ministériel du 20 juin 2008 relatif au plan d'urgence fixant les critères à prendre en considération par l'exploitant, pour délimiter le territoire pouvant être touché en cas d'accident majeur (M.B. 27.08.2008) ;
- Vademecum « Spécifications techniques relatives au contenu et à la présentation des études de sûreté, des notifications des dangers » publié par la cellule Risques d'Accidents Majeurs (RAM) (version de mars 2017) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 23 mai 2019 modifiant l'annexe à l'arrêté royal du 23 octobre 1964 portant fixation des normes auxquelles les hôpitaux et leurs services doivent répondre, concernant le plan d'urgence hospitalier ;
- Arrêté royal du 16 mars 2006 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à l'amiante (M.B., 23/03/2006)
- Arrêté du Gouvernement wallon du 17 juillet 2003 déterminant les conditions sectorielles relatives aux chantiers d'enlèvement et de décontamination de bâtiments ou d'ouvrages d'art contenant de l'amiante et aux chantiers d'encapsulation de l'amiante.

Directive Seveso

La directive dite « Seveso » (N°82/501) relative aux risques d'accidents majeurs de certaines activités industrielles, sortie en 1982, impose des mesures tant au niveau de la prévention que de l'intervention.

Une seconde Directive européenne (N°96/82CE), dite « Seveso 2 », élargissant le champ d'application aux entreprises où sont manipulées de plus petites quantités ou d'autres types de matières dangereuses a été publiée en 1996.

La directive a été transposée en législation belge par une loi fédérale portant assentiment à l'accord de coopération du 21 juin 1999 entre l'état fédéral et les régions, relatif à la maîtrise de dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

La directive européenne (N°2012/18/UE), dite « Seveso 3 » a été partiellement transposée en droit belge par les accords de coopération du 5 juin 2015 et du 16 février 2016 entre l'État 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, est entrée en vigueur le 1^{er} juin 2015. De nouvelles exigences sont applicables aux établissements Seveso afin de prévenir et de mieux gérer les accidents majeurs impliquant des produits chimiques dangereux.

Directive ATEX

La directive « ATEX Équipements » (2014/34/UE, remplaçant la directive 94/4/CE) concerne les exigences essentielles en matière de sécurité imposées à toutes les machines utilisées en atmosphères explosibles.

La directive « ATEX Travailleurs » (1999/92/CE) concerne les prescriptions minimales visant à améliorer la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs exposés à une atmosphère potentiellement explosible¹⁴ : évaluation des risques, mise en place des mesures techniques et organisationnelles adéquates pour protéger les employés, établissement d'un document relatif aux protections prises, etc.

On entend par « *atmosphère explosive* », un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières, dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé (RGIE et Code sur le bien-être au travail).

Les mesures sont prises par ordre de priorité et sur base des principes suivants :

- Empêcher la formation d'atmosphères explosibles ;
- Éviter l'inflammation d'atmosphères explosives ;
- Atténuer les effets nuisibles d'une explosion.

Dans ce contexte, l'employeur doit évaluer les risques spécifiques créés par des atmosphères explosives, en tenant compte au moins :

- De la probabilité que des atmosphères explosives se présenteront et persisteront ;
- De la probabilité que des sources d'inflammation seront présentes et deviendront actives et effectives ;
- Des installations, des substances utilisées, des procédés et de leurs interactions éventuelles ;
- De l'étendue des conséquences prévisibles.

Conformément à la directive 1999/92/CE, les emplacements dangereux, à savoir emplacements dans lesquels une atmosphère explosive est présente ou dans lesquels on peut s'attendre à ce qu'elle soit présente, en quantité suffisante pour nécessiter des précautions particulières en matière de construction, d'installation et d'utilisation du matériel électrique, pour assurer la protection des personnes et des biens contre les dangers inhérents aux atmosphères explosives, doivent être subdivisés en zones (les zones ATEX 0, 1 ou 2 pour les gaz et 20, 21 ou 22 pour les poussières) :

¹⁴ Atmosphère susceptible de devenir explosive par suite des conditions locales et opérationnelles.

- Zone 0 : Emplacement où une atmosphère explosible consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment ;
- Zone 1 : Emplacement où une atmosphère explosible consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal ;
- Zone 2 : Emplacement où une atmosphère explosible consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ;
- Zone 20 : Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment ;
- Zone 21 : Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est susceptible de se présenter dans l'air occasionnellement en fonctionnement normal ;
- Zone 22 : Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se présenter dans l'air occasionnellement en fonctionnement normal, si elle se présente néanmoins, n'est que de courte durée.

Les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter sont donc classés en fonction de la fréquence ou de la durée d'apparition d'une atmosphère explosible.

Selon les zones identifiées, seront adaptés la signalisation, les équipements de travail, la conception et la construction des installations, la formation des travailleurs, etc. Après évaluation des risques, l'employeur est tenu d'établir et de tenir à jour le « document relatif à la protection contre les explosions » (DRPE).

4.10.3 État actuel de l'environnement (scénario de référence)

4.10.3.1 Risques industriels majeurs

Le site d'implantation du projet n'est repris dans **aucune zone vulnérable** liée à une activité existante dite **SEVESO**. L'activité SEVESO la plus proche est celle de EVERZINC – Belgium, située à 2.400 m au sud-ouest du projet.

4.10.3.2 Amiante

Le CHU Notre-Dame des Bruyères dispose d'un **inventaire amiante** réalisé par Certigreen et **renouvelé annuellement**. L'inventaire comprend un récapitulatif des :

- **Applications existantes** amiantées et/ou pouvant contenir de l'amiante ;
- **Nouvelles applications** amiantées et/ou pouvant contenir de l'amiante ;
- Applications ayant fait l'objet d'un **enlèvement** ;
- Applications ayant fait l'objet d'un **prélèvement et analyse**.

Pour chaque application amiantée et/ou pouvant contenir de l'amiante, un **formulaire d'évaluation des matériaux** est réalisé. Ce dernier comprend la localisation et la nature de l'application, les principaux éléments déterminant le risque d'exposition aux fibres d'amiantes, ainsi que les recommandations de Certigreen.

L'inventaire est réalisé sur l'ensemble du site, excepté les parties des bâtiments, les machines et les installations qui sont difficilement accessibles et qui dans des conditions normales ne peuvent donner lieu à une exposition à l'amiante.

4.10.3.3 Radon

Le radon est un gaz radioactif inodore, incolore d'origine naturelle. Il provient de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Il est présent dans tous les sols et les roches, ainsi que dans la plupart des matériaux de construction. Dans de nombreux pays, le radon constitue la deuxième cause de cancer pulmonaire, après le tabagisme.

C'est pourquoi la Commission Européenne recommande pour les nouvelles habitations que la concentration moyenne de radon ne dépasse pas 200 Bq/m³, tandis que l'OMS recommande de ne pas dépasser 100 Bq/m³.

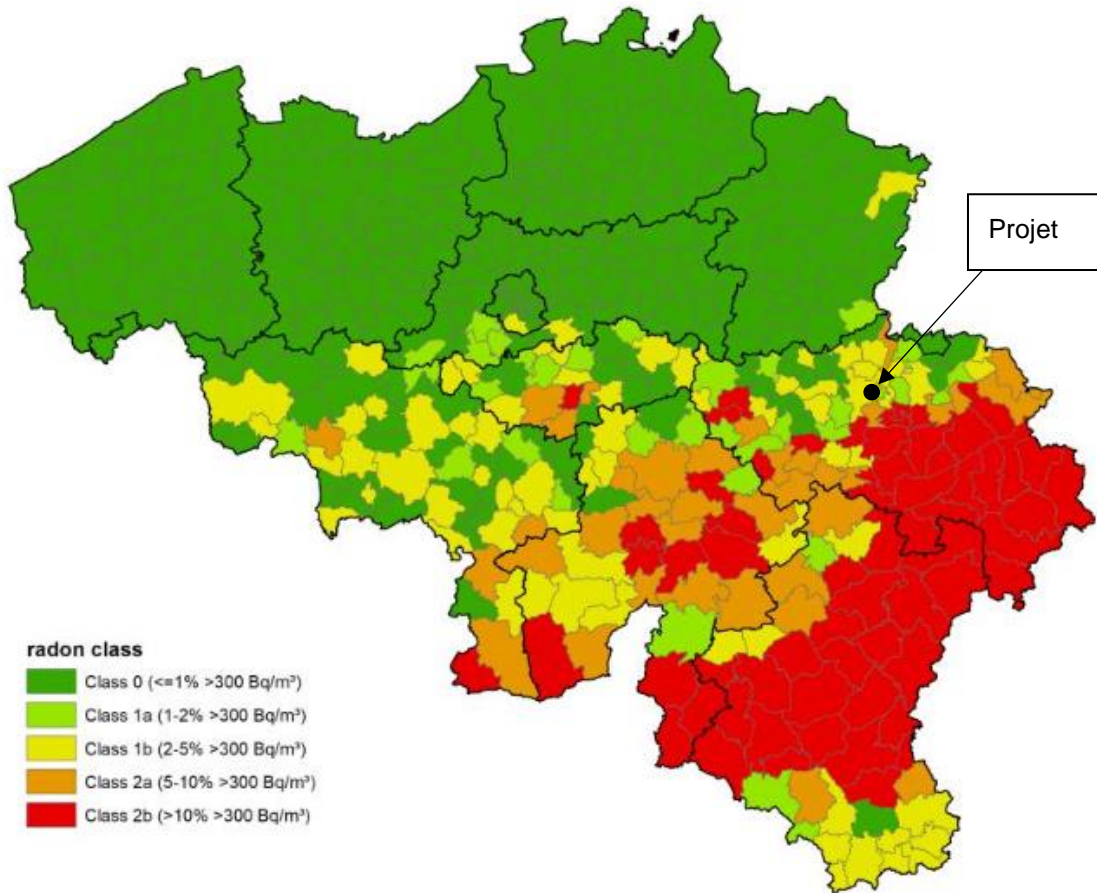


Figure 254 Concentration en radon au niveau du projet (source : AFCN, 2023)

La commune de Liège se situe dans une zone concentration de radon classée en « **Radon 1b** ». Une zone possédant un classement inférieur à Radon 2 **n'est pas considérée comme « à risque »** selon l'Arrêté de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire du 30 novembre 2015. Selon l'AFCN (Agence Fédérale du Contrôle Nucléaire), 97% des maisons à Liège présentent un taux de radon inférieur à 300 Bq/m³ et 78% présentent un taux inférieur à 100Bq/m³. La concentration moyenne en radon dans la commune s'élève à 78 Bq/m³.

4.10.3.4 Infrastructures de transport d'énergie

La bordure est du site de projet est longée par une **ligne électrique** composée de deux ternes de 150 et 220 kV respectivement. Au plan de secteur, cette ligne est reprise comme en « projet », bien qu'existante. À l'inverse, le plan de secteur recense au droit du projet (ouest-nord) une ligne haute tension, cartographiée comme existante, alors qu'elle n'est pas observée en réalité.

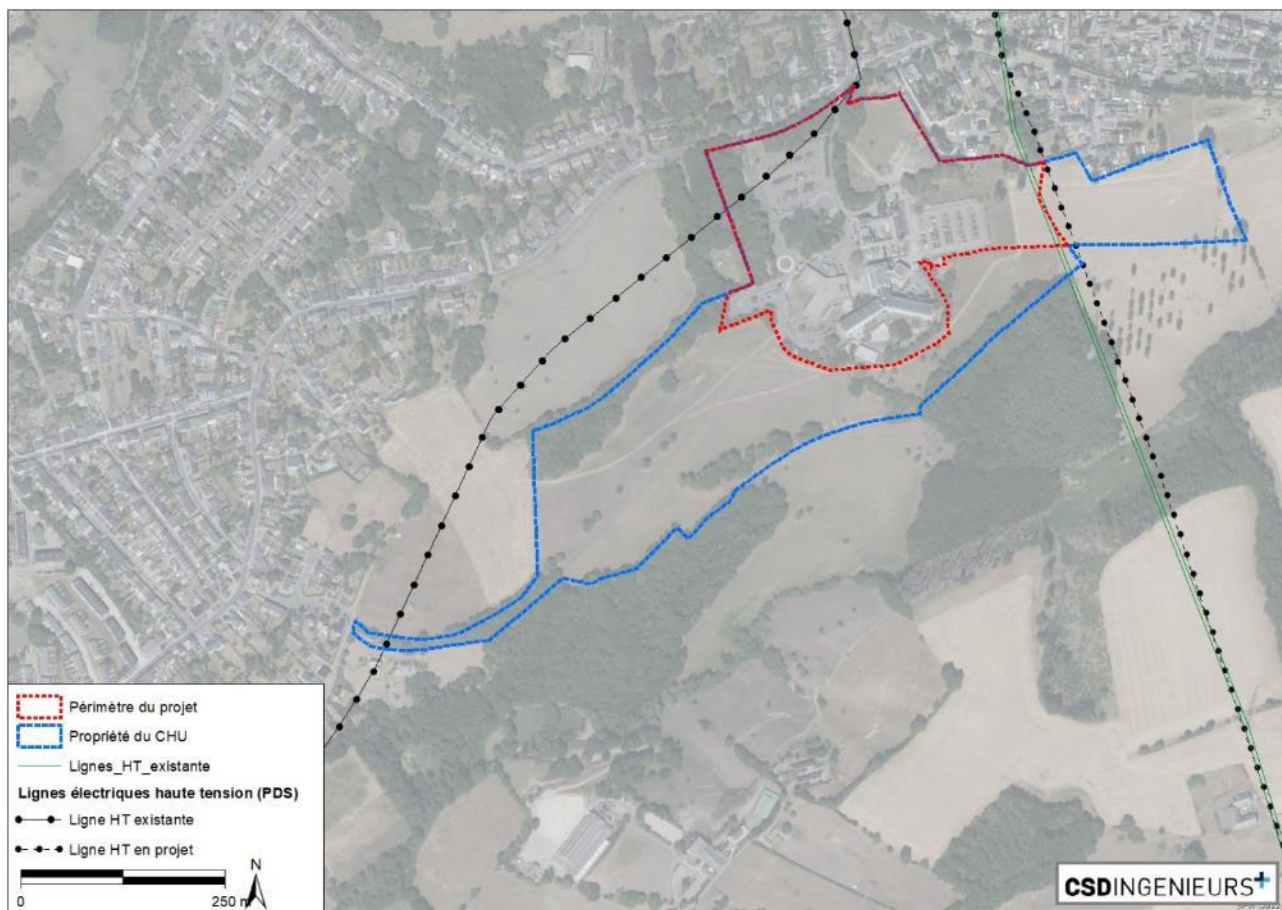


Figure 255 Localisation des lignes hautes tensions (source : Elia, SPW, 2023)

4.10.3.5 Antennes GSM

Selon le cadastre des sites d'antennes, plusieurs antennes GSM se trouvent à proximité du site d'implantation du projet. L'**antenne** la plus proche est située **en bordure nord-ouest** du site, à la rue Bois Guéau sur la commune de Beyne-Heusay. Elle accueille les opérateurs Telenet Group et Orange (réf IBPT : 3219).

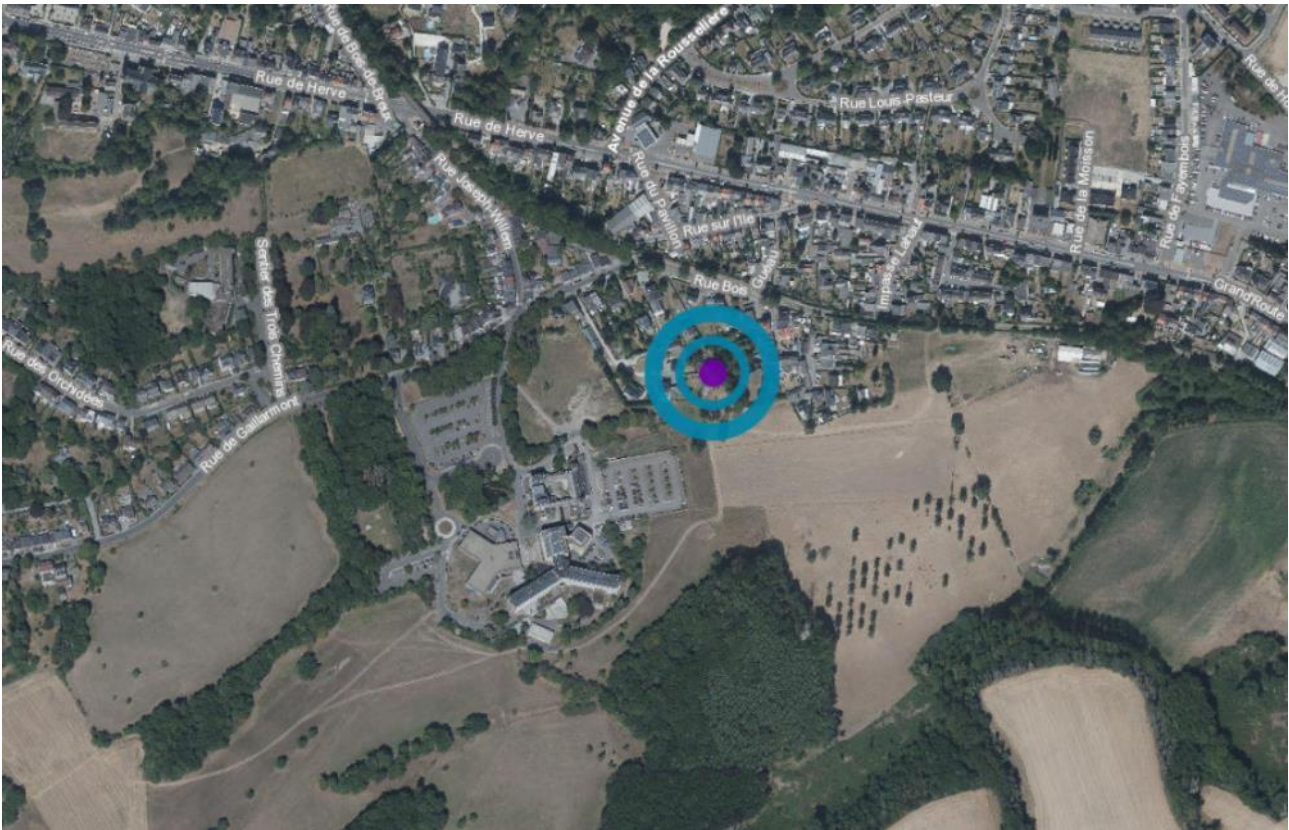


Figure 256 Localisation de l'antenne GSM à proximité du site (source : SPW, 2023)

4.10.3.6 Niveaux de la santé humaine et de la sécurité

L'état de santé perçu par la population elle-même permet de caractériser le niveau général de la santé humaine dans la région du projet. Cet état de santé subjectif est l'évaluation faite par l'individu de sa propre santé. Cette évaluation subjective est très fortement corrélée à l'état de santé réel tel qu'il peut être mesuré par un bilan diagnostic fait par des professionnels de santé (De Bruin et al., 1996 ; Idler et al, 1997). Ainsi, suite à une enquête réalisée en 2004, l'Institut Public de la Santé publique a pu évaluer ce niveau de santé par région (voir figure ci-dessous).

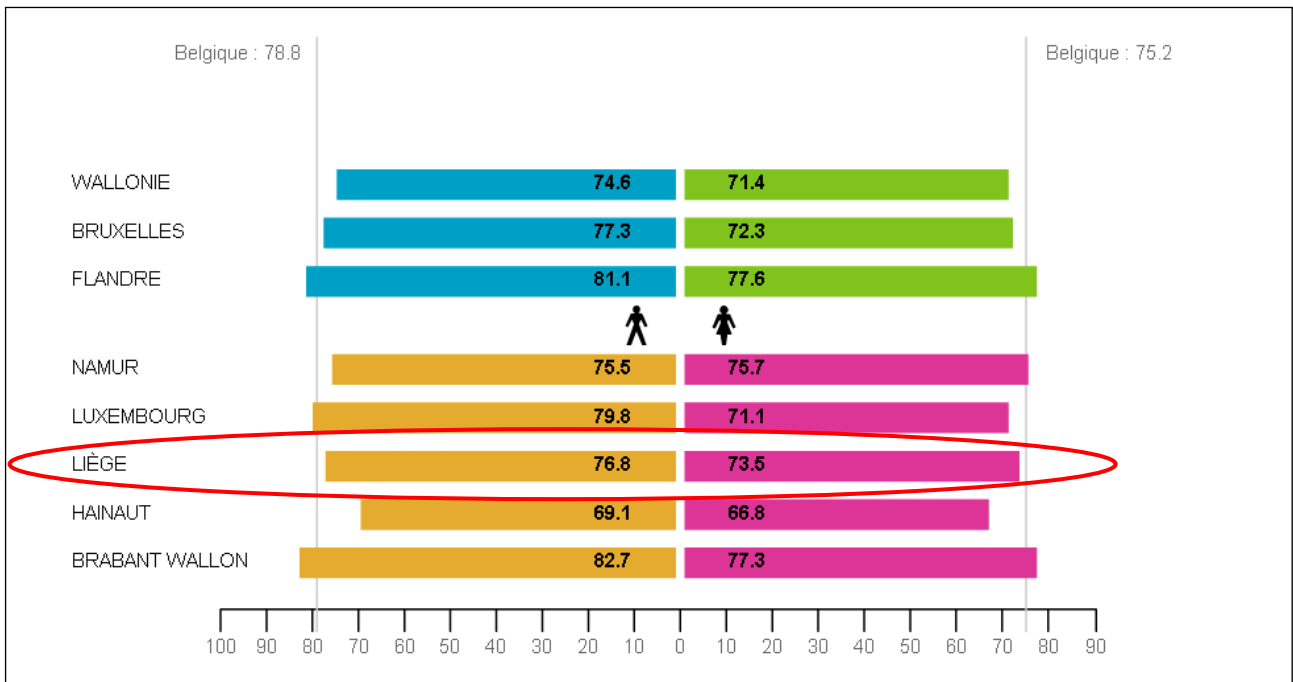


Figure 257 Proportion d'individus qui estiment que leur état de santé est bon ou très bon (%) (Source : Tableau de bord de la santé en Wallonie, 2009).

L'analyse des résultats de cette enquête identifie que les différences entre les trois régions du pays sont peu marquées. Les Wallons sont toutefois proportionnellement moins nombreux à s'estimer en bonne santé. De plus, pour certaines catégories de la population, plus d'une personne sur quatre estime que sa santé est moyenne, mauvaise, voire très mauvaise.

La proportion d'individus de la population de la province de Liège, concernée par le projet, est très proche de la moyenne wallonne (légèrement supérieure) et nationale (légèrement inférieure).

4.10.4 Évolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

À l'horizon de la mise en œuvre du projet, aucun évènement ou évolution naturelle n'est susceptible de modifier significativement l'état actuel de l'environnement en ce qui concerne la santé humaine.

4.10.5 Incidences notables probables du projet sur l'environnement en phase de chantier

Les chantiers seront entièrement fermés au public. Les précautions d'usage en matière de sécurité du personnel sont d'application.

En ce qui concerne la **proximité avec la ligne haute tension**, ELIA a communiqué en avril 2017 au département technique du CHU NDB plusieurs consignes de sécurité à respecter pour toute intervention à proximité immédiate de la ligne haute tension 220KV située en bordure est du site (220.358-220.358 - portées pylônes 44 à 46 UL202). Ces consignes comprennent, entre autres, les informations suivantes :

« [...] le Règlement Général sur les Installations Electriques (R.G.I.E.) impose des distances verticales et horizontales minimales à respecter entre les conducteurs d'une ligne aérienne à haute tension et toute construction voisine ou tout obstacle surplombé ou proche de cette ligne, en tenant compte de toutes les positions possibles de ces conducteurs (vent nul, température de régime de 75°C => vent maximal, température de régime de 15°C).

Les distances verticales et horizontales minimales à respecter entre tous les obstacles et les conducteurs sont les suivantes :

Distances verticales						
Tension nominale →	30 kV	70 kV	110kV	150kV	220 kV	380 kV
Construction (toiture, cheminée, corniche, ...)						
Antenne, Luminaire, poteaux, support d'éclairage public Plantations	3,0 m	3,7 m	4,1 m	4,5 m	5,2 m	6,8 m
Terrain, cour, jardin	6,0 m	6,2 m	6,6 m	7,0 m	7,7 m	9,3 m
Voie publique longée	7,0 m	7,2 m	7,6 m	8,0 m	8,7 m	10,3 m
Voie publique traversée	8,0 m	8,2 m	8,6 m	9,0 m	9,7 m	11,3 m
Distances horizontales						
Tension nominale →	30 kV	70 kV	110kV	150kV	220 kV	380 kV
Construction – main courante des balcons –corniches, cheminée, loggia	2,0 m 1,8 m	3,0 m 3,0 m	3,1 m 3,0 m	3,5 m 3,3 m	4,2 m 4,0 m	5,8 m 5,6 m
Antenne luminaire, support d'éclairage public, poteaux	2,8 m	3,2 m	3,6 m	4,0 m	4,7 m	6,3 m

Figure 258 Distances verticales et horizontales minimales à respecter entre les conducteurs HT et les obstacles (source : ELIA, 2017)

Il est bien entendu que tous les accessoires éventuels susceptibles d'être placés sur le toit ou sur la ligne (luminaires, antennes, mâts de radio-télécommunications, ...) doivent eux-même respecter les distances de sécurité prévues par le R.G.I.E. »

Le chantier d'extension de parking ne devrait pas impliquer l'utilisation d'engin de levage d'une hauteur importante, tel que des grues et échafaudages.

Néanmoins, une attention particulière du responsable de chantier est requise lors d'**utilisation** ou de **déplacements de matériel** (fers à béton, poteau lumineux...) ainsi qu'en cas de **projections** en direction des éléments sous tension. En cas de **visibilité réduite**, il y a lieu de **suspendre momentanément** les travaux nécessitant des déplacements à proximité des lignes, le temps que la visibilité des lignes soit rétablie.

L'auteur d'étude recommande de prendre connaissance avant et d'appliquer l'ensemble des consignes de sécurité émises par ELIA pendant la phase de chantier du projet.

Dans le cas où cela n'a pas été fait, l'auteur d'étude recommande également d'envoyer une copie du projet à ELIA de sorte que la compatibilité avec leurs installations soit vérifiée. Les recommandations de ELIA exprimées à la suite de cette vérification devront également être prises en compte.

4.10.6 Incidences notables probables du projet d'extension des parkings sur l'environnement en phase d'exploitation

4.10.6.1 Risques incendie et d'explosion

Les **risques liés à l'incendie** sont **inhérents** à des **infrastructures de parking**. Il est principalement lié à la présence de véhicules stationnés et à des véhicules en manœuvre.

Le balisage du parking, la simplification des itinéraires et la réalisation d'une infrastructure de plain-pied en plein air limitent considérablement les risques.

En matière d'accessibilité du site pour les véhicules de secours, les principes déjà en vigueur sur le site son maintenu et étendu au projet.

Notons que le service incendie remettra un avis officiel dans le cadre de l'instruction de la demande de permis.

4.10.6.2 Sécurité du site

Les gardiens de parking disposeront de procédures d'urgences claires et définies et seront en possession des numéros d'appel d'urgence de la police et des pompiers et des services d'aide médicale de l'hôpital même. Un plan d'urgence et d'évacuation sera établi en collaboration avec la police et les pompiers et dans chaque parking seront affichés des plans avec la sortie de secours proche en fonction de chaque endroit.

De plus, **le but est de garantir sur n'importe lequel des parkings une intervention rapide, et ce surtout pour des situations bloquantes**. Des dispositions de type « service level agreement ou SLA » seront incluses avec les contraintes suivantes :

- **Toute situation bloquant le fonctionnement du parking, empêchant l'entrée ou la sortie ou mettant la sécurité des utilisateurs à risque doit être prise en charge dans les 15 minutes consécutives de la survenance des faits** ; le constat peut être fait soit par télésurveillance soit par l'interpellation d'un membre de l'équipe de gestion des parkings ; l'accès ou la sortie doit être rétabli dans le délai le plus court possible ;
- Toute autre situation perturbante - sans le bloquer -, le fonctionnement du parking **peut être traitée dans un délai maximal de 2 h à dater de la survenance des faits**.

En période hivernale, les mesures suivantes (non exhaustives) sont prises pour que le gel et la neige ne deviennent source d'accident pour les usagers :

- Une réserve suffisante de sel est toujours présente sur site ;
- Achat de nettoyeurs polyvalents qui en l'état sont capables de ramasser la neige et les feuilles de manière efficace ;
- Plusieurs épandages seront effectués si besoin.

4.10.7 Incidences notables probables du renouvellement du permis d'environnement en phase d'exploitation

Le renouvellement de permis du CHU n'engendrera **pas de modification des bâtiments et infrastructures**. Par conséquent, **aucune incidence supplémentaire n'est attendue sur la santé humaine**. Néanmoins, le renouvellement du permis constitue une opportunité de faire l'état des lieux des incidences de l'hôpital au regard des normes sanitaires et sécuritaires en vigueur. En outre, plusieurs recommandations à appliquer en cas de rénovation future du site peuvent être formulées.

4.10.7.1 Substances dangereuses

Chaque gestionnaire d'établissement doit constituer un registre reprenant tous les produits et substances, utilisés par le personnel dans le cadre de leurs activités (Voir Code BET, Titre V, Chapitre I, Art 8). Ce registre reprendra les informations suivantes :

- L'identification complète du produit (nom complet, nom commercial, numéro ou toute autre donnée) ;
- La nature et l'usage du produit : (exemples : colle, peinture, pesticide ...) ;
- Le type de conditionnement (fût, flacon, bouteille, ...) ;
- Le nom du fournisseur ;
- La consommation annuelle ;
- Le mode d'utilisation (exemples : pulvérisation, étalement à la brosse, épandage, etc.) ;
- La fiche de données de sécurité ;
- Le lieu de stockage du produit ;
- Le mode d'élimination du produit (collecte organisée par la commune, collecteur agréé, société enregistrée, ...).

Plusieurs substances dangereuses, telles que définies par le code du travail (articles R. 4411-2 à R. 4411-6), sont présentes sur le site du CHU. Les principaux stockages projetés auxquels il convient de prêter attention en matière de sécurité sont les suivants :

- Le stockage de produits inflammables ;
- Le stockage de gaz en bouteilles O₂, N₂, CO₂, N₂O et mélanges médicaux ;
- Le stockage et l'utilisation d'air comprimé médical et technique ;

Stockage de produits inflammables

Les réservoirs de gasoil sont les principaux dépôts de substances au niveau du site du CHU, on dénombre :

- Un réservoir (citerne) de gasoil de 5.200 L ;
- Trois réservoirs de gasoil nourrice, de respectivement 2.000 L, 860 L et 300 L ;
- Deux réservoirs de gasoil chauffage, l'un de 60.000 L et l'autre de 2.999 L.

Les conditions sectorielles eau relatives aux dépôts d'hydrocarbures liquides (AGW du 16 janvier 2003) sont applicables au réservoir de gasoil de 60.000 L évoqué ci-avant. La citerne de 60.000 L alimente la chaufferie principale du site, où les chaudières à gaz présentes peuvent basculer sur le mazout en cas de besoin. La cuve est pourvue des mesures de gestion actuelle suivantes :

- Plaque d'identification ;
- Tuyau d'évent ;
- Dispositif de prévention du débordement avec alerte au préposé dès que le réservoir est rempli à plus de 95% de sa capacité nominale ;
- Cuve double paroi. Etant double parois, l'encuvement n'a pas été exigé dans le permis de 2006 ;
- Grillage et muret d'enceinte pour éviter tout choc accidentel du réservoir avec un véhicule.

Le stockage de liquides inflammables est régi par l'Arrêté royal du 13/03/1998 relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles (MB du 15/05/1998) - Code du Bien-Etre au Travail - Titre III - Chap.IV - section 9.

L'Arrêté royal susmentionné est applicable aux aires de dépôt de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles et dont les quantités sont supérieures ou égales à :

- 50 L de liquides extrêmement inflammables (point d'éclair < à 0°C et point d'ébullition ≤ 35°C) et facilement inflammables (point d'éclair compris entre 0°C et < 21°C) ;
- 500 L de liquides inflammables (point d'éclair compris entre 21°C et ≤ 55°C) ;
- 3000 L de liquides combustibles (point d'éclair > à 55°C et ≤ à 100°C), dont fait partie le gasoil ;

La visite de site n'a mis en évidence aucune anomalie. Les législations applicables, si appliquées, permettent de garantir en suffisance la sécurité de ces dépôts. Toutefois, en l'absence de preuve de conformité aux arrêtés susmentionnés, l'auteur d'étude ne peut confirmer ce point.

Comme déjà mentionné au chapitre 4.1, par mesure de précaution, l'auteur d'étude recommande de s'assurer qu'une inspection de l'ensemble des citernes à mazout du site ait été réalisée et de joindre les résultats à la demande de permis.

► Cf. Chapitre 4.1 : Sol, sous-sol et eaux souterraines

Stockage de gaz en bouteilles O₂, N₂, CO₂, N₂O et mélanges médicaux

Le site du CHU comprend les stockages suivants :

- Un réservoir (citerne) cryogénique d'O₂ médical (12.000 L) ;
- Une bonbonne B50 de protoxyde d'azote N₂O ;
- Une bonbonne B50 d'O₂ air comprimé et de NO₂.

Ces gaz sont des gaz comprimés. Ils ne sont pas inflammables ni toxiques, mais présentent des risques lors de l'utilisation de ces gaz au sein de locaux confinés ou mal ventilés. En effet, en cas de fuite, les gaz peuvent causer l'asphyxie en réduisant la teneur en oxygène de l'air.

Les éléments observés lors de la visite de site a mis en évidence le respect de la distance minimale de 3 mètres entre les réservoirs et tout stockage de liquides ou gaz inflammables.

Stockage et l'utilisation d'air comprimé médical et technique

Trois réservoirs à air comprimé : 1 atelier bois, 1 vestiaire et 1 médical de respectivement 300 L, 500 L et de 950 L. Leur capacité étant supérieure à 150 L, ces réservoirs devront être conformes aux dispositions de l'A.G.W. du 3 avril 2003 déterminant les conditions sectorielles et intégrales relatives aux cuves d'air comprimé (M.B., 15.05.2003).

Les conditions sectorielles et intégrales imposent également que des mesures soient prises pour prévenir d'une éventuelle explosion du réservoir. L'auteur d'étude recommande de s'assurer que les réservoirs soient être équipés des éléments suivants :

- Une ou plusieurs soupapes de sûreté s'ouvrant à une pression inférieure ou égale à la pression maximale de services et empêchant la pression du récipient de dépasser plus de 10% de cette pression maximale de service ;
- Un robinet de purge;
- Un manostat arrêtant la compression de l'air dès que la pression maximale de service est atteinte.

4.10.7.2 Autres installations internes à l'hôpital

Notons la présence d'une morgue avec 5 boxes, une chambre froide et salle d'autopsie.

Ce type d'installation est soumise aux prescriptions de l'arrêté du Gouvernement wallon du 7 mars 2013 déterminant les conditions intégrales relatives aux funérariums sans pratique de l'embaumement.

- Art. 12. Les opérations de chargement, de déchargement et de soins des défunts s'effectuent de façon à les soustraire à la vue des tiers. Les locaux destinés aux soins des défunts et à leur conservation communiquent entre eux de façon à soustraire à la vue des tiers le passage des corps et des cercueils.
- Art. 13. En dehors des opérations de soins et de leur exposition durant les heures de visite, les défunts sont maintenus dans le local de conservation, à une température n'excédant pas quatre degrés Celsius.
- Art. 14. L'établissement est maintenu dans un état de grande propreté de manière qu'il n'y ait pas de mauvaises odeurs, ni présence d'animaux nuisibles. Le matériel de soins est désinfecté après chaque usage. Des produits de nettoyage et des désinfectants adéquats sont disponibles sur place.

Cet arrêté **balise en suffisance l'exploitation** de la morgue pour qu'il n'y ait **pas d'incidences sur la santé et sécurité**.

4.10.7.3 Cohérence du projet avec les risques SEVESO

Au regard des dépôts précités, le site du CHU n'est **pas classé SEVESO**.

Les activités hospitalières ne présentent aucune interférence avec les activités SEVESO à proximité, étant donné qu'elles sont localisées **en dehors de la zone vulnérable** du site Seveso le plus proche (2,4 km).

4.10.7.4 Risques d'exposition ondes radiologiques

Les risques radioactifs sont liés à l'utilisation de **substances radioactives** pour le traitement de pathologies et pour l'imagerie médicale. Le risque est proportionnel à l'intensité de radiations des radioéléments utilisés et de leur temps de demi-vie.

Le CHU NDB détient une autorisation de création et d'exploitation (établissement de classe II) de l'AFCN l'autorisant à détenir et exploiter les sources et appareils qui y sont inventoriés.

L'établissement est ainsi tenu de respecter la législation en la matière et les conditions particulières mentionnées dans l'autorisation de l'AFCN, et d'établir les procédures ad hoc pour mitiger le risque d'exposition aux ondes radiologiques.

4.10.7.5 Risques biologiques liés à la manipulation de micro-organismes

Les activités hospitalières et de laboratoires impliquent la **manipulation de micro-organismes** (bactéries, levures, virus, etc.). S'ils étaient libérés accidentellement, les micro-organismes pourraient représenter **un risque potentiel pour la santé humaine et pour l'environnement**. Les accidents suivants, liés à la manipulation de micro-organismes, peuvent être envisagés :

- Épanchement biologique en zone confinée ou en zone à risque (ex : laboratoires, etc..) entraînant un risque potentiel pour la santé du travailleur ;
- Incendie dans une zone ou un bâtiment présentant un risque biologique ;
- La libération accidentelle de micro-organismes à l'extérieur du site pourrait se faire par trois vecteurs principaux :
- L'air : risque de libération de micro-organismes via les systèmes d'extraction des hottes de travail ou via le système de ventilation des bâtiments ;
- L'eau : risque de libération de micro-organismes via les eaux usées industrielles issues des procédés (ex : eaux de nettoyage) ;
- Les déchets : risque de libération de micro-organismes via les déchets produits par les activités du site (ex : vêtements, milieu biologique, matériel usagé, ...).

La manipulation de micro-organismes est réglementée par **l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 déterminant les conditions sectorielles** relatives aux utilisations confinées d'organismes génétiquement modifiés ou pathogènes. Dans le cadre de cet arrêté et afin de respecter les mesures de prévention en biosécurité, **un dossier d'évaluation des risques devra être réalisé par le demandeur lors de la présente de demande de permis**. Ce dossier sera soumis pour avis au « Service Biosécurité et Biotechnologie » de Sciensano (SPF santé). Rappelons que l'évaluation du risque vise à classer les utilisations confinées dans l'une des quatre classes de risques définies ci-dessous, à savoir :

- Classe 1 : utilisations confinées pour lesquelles le risque est nul ou négligeable, c'est-à-dire les utilisations pour lesquelles le niveau 1 de confinement est indiqué pour protéger la santé humaine et l'environnement ;
- Classe 2 : utilisations confinées présentant un risque faible, c'est-à-dire les utilisations pour lesquelles le niveau 2 de confinement est indiqué pour protéger la santé humaine et l'environnement ;
- Classe 3 : utilisations confinées présentant un risque modéré, c'est-à-dire les utilisations pour lesquelles le niveau 3 de confinement est indiqué pour protéger la santé humaine et l'environnement ;
- Classe 4 : utilisations confinées présentant un risque élevé, c'est-à-dire les utilisations pour lesquelles le niveau 4 de confinement est indiqué pour protéger la santé humaine et l'environnement.

Différentes mesures doivent ainsi être respectées pour limiter le risque de libération d'organismes pathogènes au niveau de l'air, de l'eau, des déchets et du personnel :

- S'agissant de l'air, les manipulations de micro-organismes pathogènes seront réalisées sous des enceintes de sécurité biologique dans des locaux confinés ou dans des équipements en circuit totalement fermé. Les enceintes de sécurité biologique doivent répondre à des normes notamment en matière de sécurité sur le système d'aération ;
- En matière d'eau, les effluents liquides issus des installations et qui contiennent des micro-organismes biologiques doivent subir un prétraitement thermique et/ou chimique dans une station de décontamination, avant d'être repris dans le réseau des eaux usées du site ;
- Tout le personnel concerné est également formé aux microorganismes utilisés, aux procédures à appliquer, au comportement en cas d'accidents, à la gestion des déchets biologiques ;
- Le CHU dispose des mesures visant à éviter tout contact entre la tenue civile et professionnelle de son personnel. Le traitement des tenues de travail est pris en charge par l'établissement.

4.10.7.6 Émissions de COV

Les composés organiques volatils (COV) regroupent un grand nombre de composés organiques que l'on peut retrouver dans l'air. Les COVs ont des propriétés chimiques et toxicologiques qui varient d'un composé ou d'une famille à l'autre.

Les effets de ces COV sur une personne sont divers selon les composés considérés et selon l'exposition de cette personne à ces composés. Ils vont de la simple gêne olfactive à une diminution de la capacité respiratoire. Les effets les plus reconnus sont, d'une part, leur participation à la pollution photochimique (smog) et d'autre part, les effets cancérigènes ou mutagènes de certains d'entre eux (par exemple certains composés aromatiques).

Les installations de cuisine et les activités de nettoyage sont les activités susceptibles d'émettre des COV.

A l'exception de quelques besoins spécifiques, les repas des patients ne sont pas cuisinés sur place mais uniquement réchauffés. Ce qui limite les émissions des COV provenant de cette activité.

Les activités de nettoyage et de désinfection du CHU nécessitent l'utilisation de COV comme solvants. Après utilisation, les solvants sont récupérés comme déchets, le reste étant évacués dans le réseau des eaux usées ou émis dans l'air par des émissions diffuses.

Globalement, au niveau du site, les quantités de COV seront faibles par rapport aux volumes d'air et d'eau évacués (dilution). De plus, un renouvellement fréquent de l'air permettra de maintenir ce niveau de dilution.

Enfin, le demandeur est contraint de respecter les valeurs limites définies dans les arrêtés gouvernementaux concernés.

► Cf. Chapitre 4.4 : Air, énergie et climat

4.10.7.7 Risque de manipulation des substances dangereuses ou déchets

Le Conseil Supérieur d'Hygiène (CSH) a rédigé en 2005 un guide de recommandation en matière de gestion des déchets de soins de santé. Ce guide distingue plusieurs **risques pour la santé humaine** vis-à-vis de la manipulation des déchets : les risques physiques, biologiques, chimiques et radioactifs. Ces différents types sont explicités ci-dessous, ainsi que les facteurs qui peuvent les provoquer. Les risques sont majoritairement **liés aux déchets de classe B1, B2 et aux déchets radioactifs**.

Les risques physiques correspondent à l'atteinte mécanique qui peut être provoquée par un objet piquant ou coupant. Les aiguilles et les lames de scalpel sont les principales sources d'atteinte physique. Celle-ci survient soit durant l'action médicale, soit durant la manipulation de ces objets après les avoir utilisés.

Une piqure ou coupure peut également engendrer des risques biologiques, c'est-à-dire la contamination par un agent infection, cancérigène, tératogène ou mutagène. La dangerosité des agents biologiques est fonction de :

- La dangerosité de la maladie qu'ils peuvent provoquer ;
- Du risque de propagation de la maladie à la collectivité ;
- De l'existence d'une prophylaxie ou d'un traitement efficace.

Les risques chimiques et toxiques sont liés à l'exposition à un ou des produits dangereux. La gravité de l'exposition est fonction :

- Du caractère global ou local de la toxicité ;
- De la durée d'exposition ;
- De la réversibilité de la toxicité.

Au sein d'un hôpital, les locaux les plus sensibles en matière de risque chimique et toxique sont les suivants :

- Les laboratoires (réactifs, ...)
- Les pharmacies (médicaments, ...)

- Les blocs opératoires (gaz d'anesthésie, ...);
- Les services d'anatomie pathologique (formol, produits inflammables, ...);
- Les services de radiologie (fixateurs et révélateurs, ...);
- Les services techniques (dégraissant, lubrifiant, produits de nettoyage, ...);
- Les services de stérilisation.

Les risques chimiques et toxiques peuvent également résulter de réactions entre produits.

En phase d'exploitation, l'établissement sera tenu d'établir des procédures ad hoc de gestion de ce type de risque conformément à la législation.

4.10.7.8 Lutte contre les nuisibles

Un hôpital présente un intérêt avéré pour les nuisibles qui y trouvent de quoi se loger et se nourrir. Or, par les bactéries, parasites et maladies qu'ils véhiculent, **les nuisibles constituent un risque pour la santé et une menace pour l'hygiène, qu'il convient à tout prix d'éviter dans le milieu hospitalier.**

En cas d'infestation au sein du CHU NDB, le service concerné, ou le Département technique, contacte systématiquement le secrétariat du CHU qui fait appel à un sous-traitant pour le traitement de la zone. Un relevé des interventions est encodé dans un fichier de suivi en interne, complété par les avis de passage envoyés par le sous-traitant. Lorsque l'équipe de permanence est habilitée à entreprendre une action (mouchettes, puces...), une première pulvérisation est réalisée par leurs soins.

Au vu de la probabilité du risque et de ces conséquences, l'auteur d'étude recommande que le demandeur établisse une procédure plus complète de maîtrise efficace des nuisibles. Cette dernière décrira les méthodes préventives et correctives retenues par le projet pour maîtriser le risque de présence de rongeurs, d'insectes rampants et d'insectes volants et minimiser la présence ponctuelle de tout autre organisme nuisible.

Les moyens envisagés, à titre d'exemple, peuvent être :

- La mise en place de barrières mécaniques au niveau de l'enceinte du bâtiment, portes, fenêtres, volets mécaniques, moustiquaires, trappes, vantelles, etc. **Toutes les ouvertures structurelles ou accidentelles dans les murs et toitures doivent être proprement protégées** ; les portes et volets doivent être maintenus fermés lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Les joints et balais des portes extérieures doivent être bien ajustés ;
- Assurer un **entretien régulier** ainsi qu'un rangement de l'intérieur et de l'extérieur du CHU ;
- **Faire placer des pièges.** Leur manipulation sera réalisée par un sous-traitant ou une personne dédiée ;
- **Réaliser des traitements en prévention par une société spécialisée** en utilisant des produits, dont la compatibilité avec les activités du CHU a été préalablement contrôlée par une personne compétente.

4.10.7.9 Amiante

Du point de vue réglementaire, le risque amiante fait l'objet de l'AGW du 3 février 1998 limitant la mise sur le marché, la fabrication et l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (amiante), interdisant son utilisation à partir de 1998.

L'amiante est une roche naturelle (silicates fibreux) dont les principales propriétés sont la résistance au feu, la résistance mécanique, la résistance aux acides et bases ainsi que la bonne isolation thermique et électrique. L'amiante est retrouvée dans de nombreuses applications, comme :

- Les calorifuges de conduites de chauffage ;
- Les allèges de fenêtres ;
- Les ondulés de recouvrement de toiture ;
- Les panneaux isolants sous toiture ;
- Les colles de fixation de revêtement de sol ;

- Les anciens vinyles ;
- etc

Les produits à base d'amiante peuvent être classés en deux catégories :

- L'amiante lié, dont les fibres sont fermement ancrées dans un matériau de support solide (ciment, caoutchouc, résine). Si ce matériel est en bon état, et ne sera pas modifié ou démolé, il n'y aura que très peu de fibre libre (négligeable). Les produits d'amiante-ciment sont les plus répandus. On retrouve également d'autres matériaux comme des blocs isolants et des sections de tuyaux en amiante, des garnitures de freins et d'embrayages, des matières plastiques thermodurcissables renforcées par de l'amiante, des conduites en amiante ciment...
- L'amiante friable, dont les fibres ne sont pas solidement liées à un support : amiante floqué, panneaux légers d'amiante. Les fibres peuvent être facilement libérées dans l'air, et inhalées. On retrouve l'amiante friable dans des matériaux tels que le flochage (isolation thermique, phonique et anti-feu), les panneaux légers (PLA), les revêtements de sols et de parois (au vinyle d'amiante, utilisés de 1970 à 1982 dans les salles d'eau et les cuisines), les mousses d'isolation contenant de l'amiante, les produits textiles à l'amiante (couvertures, gants, ...), les joints et garnitures d'étanchéité à l'amiante.

L'Arrêté royal du 16 mars 2006 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à l'amiante mentionne à la Section II :

« L'employeur établit un inventaire de la totalité de l'amiante et des matériaux contenant de l'amiante présents dans toutes les parties des bâtiments (y compris les éventuelles parties communes), et dans les équipements de travail et équipements de protection se trouvant sur le lieu de travail. Si nécessaire, il demande toutes les informations utiles aux propriétaires. »

Le code du bien-être au travail, Livre VI titre 3 relatif à l'amiante, complète par :

« Cet inventaire est actualisé annuellement, ainsi qu'après tout événement ou action entraînant un changement de l'état des matériaux contenant de l'amiante présents, après enlèvement des matériaux contenant de l'amiante et après détection des matériaux contenant de l'amiante qui ne sont pas mentionnés dans l'inventaire. »

Le rapport annuel de suivi d'inventaire de l'amiante du CHU NDB réalisé par Certigreen répond aux exigences citées ci-dessus.

L'auteur d'étude considère que les actions mises en place par le CHU NDB ainsi que la législation en vigueur sont suffisantes pour limiter les incidences environnementales relatives à la présence et l'enlèvement d'amiante au sein du CHU NDB.

4.10.7.10 Risque incendie

Le 12 mars 2020, le site a été déclaré conforme aux normes de sécurité d'incendie, fixées à l'annexe de l'arrêté royal du 6 novembre 1979, portant fixation des normes de protection contre l'incendie et la panique, auxquelles doivent répondre les hôpitaux. Cette attestation a une validité de 5 ans.

4.10.7.11 Zones ATEX

En cas de fuite d'un gaz inflammable, l'atmosphère peut devenir explosive, ce qui peut donner lieu à une explosion. Cette atmosphère explosive est directement dépendante de la concentration du gaz dans l'air. Il s'agit des limites d'explosivités du gaz.

En dessous de la limite inférieure d'explosivité, la concentration du gaz dans l'air est trop faible pour créer une atmosphère explosive, au-delà de la limite supérieure d'explosivité, la concentration est trop importante et le gaz ne peut pas s'enflammer.

Il apparaît donc nécessaire de détecter au plus vite d'éventuelles fuites de gaz afin d'éviter la création accidentelle d'atmosphère explosive. Ainsi, un zonage ATEX doit être réalisé (cf. cadre normatif et réglementaire rappelé ci-avant).

Les appareils et les équipements utilisés dans les zones ATEX doivent donc être compatibles avec celles-ci (matériel antidéflagrant). Des consignes de sécurité sont également associées à chacune de ces zones en particulier dans les locaux fréquentés par des personnes : port de détecteur de gaz, proscription de feu ou étincelles, permis feu obligatoire, ... En outre, un manuel sera fourni par le constructeur et reprendra les procédures liées au fonctionnement et à l'entretien des installations à risques.

Aucune zone ATEX n'est répertoriée sur le site du CHU Notre-Dame des Bruyères.

4.10.7.12 Plan d'urgence interne

L'Arrêté du Gouvernement wallon du 23 mai 2019 modifiant l'annexe à l'arrêté royal du 23 octobre 1964 portant fixation des normes auxquelles les hôpitaux et leurs services doivent répondre, concernant le plan d'urgence hospitalier. Plus spécifiquement, il modifie le point 14° concernant le plan d'urgence hospitalier (PUH) en précisant la distribution des rôles des différents membres du personnel ainsi que les modalités de la procédure à mettre en œuvre en cas d'urgence (afflux spontané de patients, etc.).

Dans le cadre de cet arrêté, les PUH Médical et le PUH Technique du CHU Notre-Dame des Bruyères ont été mis à jour.

4.10.7.13 Radon

Étant donné que la commune de Liège n'est pas reprise en zone à risque « Radon », aucune mesure particulière n'est justifiée au droit des bâtiments existants.

En cas de rénovation lourde, l'auteur d'étude recommande de considérer les mesures de prévention recommandées par l'AFCN :

- Pour limiter l'entrée du radon, prévoir une barrière étanche contre le radon (cf. Figure suivante). Ce « pare-radon » est une membrane étanche, c'est-à-dire une bâche en plastique spécial, placée à l'interface entre le sol et le bâtiment ;
- Pour évacuer l'air chargé de radon, prévoir un vide sanitaire, une couche perméable ventilée (enrochement ou gravier) ou un système de drainage (tuyaux perforés) en dessous de la dalle avant qu'il n'atteigne la barrière anti-radon. Si la concentration est toujours trop élevée (à évaluer après la construction), un extracteur d'air peut être connecté au système pour mettre le sous-sol en dépression.

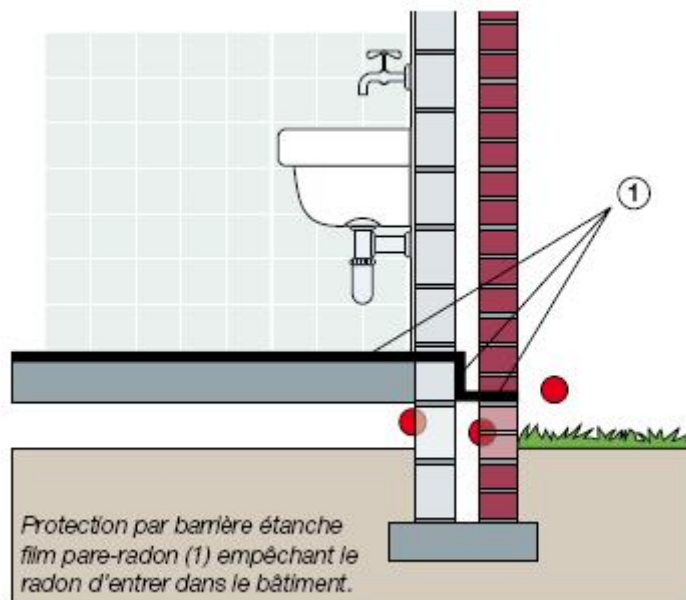


Figure 259 Exemple de pare-radon à mettre en place dans le cadre de mesures préventives (source : AFCN, 2019)

4.10.7.14 Cohérence du projet avec les infrastructures de transport d'énergie

Il n'existera aucune interférence entre l'exploitation du site hospitalier et la ligne haute tension existante.

4.10.7.15 Cohérence avec la capacité des réseaux et impétrants

À ce jour, aucun problème particulier de capacité des réseaux de eaux, gaz, électricité et téléphonie n'a été communiqué à l'auteur d'études. Étant donné que le projet de renouvellement vise la poursuite des activités existantes, aucune incidence supplémentaire n'est attendue. Les gestionnaires et instances compétentes seront consultées dans le cadre de la demande de permis et leur avis permettra de confirmer ces propos.

4.10.8 Situation potentielle tenant compte d'autres projets

Aucune incidence cumulative notable ou problématique n'est attendue sur la santé humaine et la sécurité suite à la réalisation de ce projet.

4.10.9 Conclusion

L'environnement du projet ne présente pas de risque industriel majeur ni de susceptibilité par rapport au radon. La seule contrainte concerne la proximité d'une ligne haute tension.

En phase de chantier, les incidences pour le public sont principalement liées aux risques d'accidents avec les engins de chantier. Pour les ouvriers et le personnel travaillant sur le chantier, la réduction des risques sur la santé et la sécurité peut être opérée par la désignation d'un coordinateur sécurité-santé.

Etant donné la proximité avec la ligne électrique à haute tension, ELIA a communiqué en avril 2017 plusieurs consignes de sécurité à respecter pour toute intervention à proximité immédiate de la ligne haute tension 220KV située en bordure est du site (220.358-220.358 - portées pylônes 44 à 46 UL202). Une attention particulière devra être apportée aux distances verticales et horizontales minimales à respecter entre tous les obstacles et les conducteurs, lors de l'utilisation de matériaux métalliques (barres à béton, ...) ainsi qu'en cas de projections en direction d'éléments sous tension. L'auteur d'étude recommande de prendre connaissance avant et d'appliquer l'ensemble des consignes de sécurité émises par ELIA pendant la phase de chantier du projet. Dans le cas où cela n'a pas été fait, l'auteur d'étude recommande également d'envoyer une copie du projet à ELIA de sorte que la compatibilité avec leurs installations soit vérifiée. Les recommandations de ELIA exprimées à la suite de cette vérification devront également être prises en compte.

En phase d'exploitation, les incidences de l'extension des parkings sont majoritairement liées aux risques d'incendie inhérents à des infrastructures de parking. Des mesures de balisage sont recommandées ainsi que la réalisation d'une infrastructure de plain-pied en plein air. De plus, l'accessibilité aux véhicules de secours déjà mise en place sur le site actuel devra être étendue au projet. Un plan d'urgence et d'évacuation sera également établi en collaboration avec la police et les pompiers. Des plans seront affichés dans chaque parking avec une indication de la sortie de secours la plus proche. Afin de garantir une intervention rapide lors de situations bloquantes sur l'ensemble des parkings, des dispositions de type « service level agreement ou SLA » seront également mises en œuvre lors des contraintes relevées au chapitre ci-dessus.

En phase d'exploitation, le projet de renouvellement vise la poursuite des activités existantes. Le site a été déclaré conforme aux normes de sécurité d'incendie par le SRI le 12 mars 2020 (avis d'une durée de validité de 5 ans) et détient une autorisation de création et d'exploitation (établissement de classe II) de l'AFCN l'autorisant à détenir et exploiter les sources et appareils qui y sont inventoriés. Les législations en vigueur encadrent en suffisance les activités hospitalières et dépôts de substances dangereuses liés (gaz, hydrocarbures, ...). Un suivi d'inventaire de l'amiante est mis à jour annuellement. Moyennant le respect de ces prescriptions légales, aucune incidence n'est attendue en matière de santé sécurité.

L'auteur d'étude recommande tout de même que le demandeur établisse une procédure plus complète de maîtrise efficace des nuisibles. Cette dernière décrira les méthodes préventives et correctives retenues par le projet pour maîtriser le risque de présence de nuisibles.

4.10.10 Recommandations thématiques

Conception

- SECU-01 : Dans le cas où cela n'a pas été fait, envoyer une copie du projet d'extension des parkings à ELIA de sorte que la compatibilité avec leurs installations soit vérifiée. Les recommandations de ELIA exprimées à la suite de cette vérification devront également être prises en compte.

Phase de chantier

- SECU-02 : Prendre connaissance avant et appliquer l'ensemble des consignes de sécurité émises par ELIA pendant la phase de chantier du projet.

Phase d'exploitation

- SECU-03 : Respecter les obligations qui lui incombent en vertu de la législation sur les stockages de produits inflammables, de gaz en bouteille et d'air comprimé médical et technique (pour mémoire).
- SECU-04 : Etablir une procédure plus complète de maîtrise efficace des nuisibles. Cette dernière décrira les méthodes préventives et correctives retenues par le projet pour maîtriser le risque de présence de rongeurs, d'insectes rampants et d'insectes volants et minimiser la présence ponctuelle de tout autre organisme nuisible.

En cas de rénovation

Néant

5 Description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées

5.1 Parking en ouvrage (A1)

5.1.1 Description de l'alternative

Le parti pris de réaliser un parking aérien de plain-pied a été discuté lors de la réunion d'information du public et lors des échanges avec la Ville de Liège notamment. Dès lors, la présente alternative envisage **la mise en œuvre d'un parking en ouvrage (superstructure)**. **Pour le présent exercice, ce projet alternatif est envisagé sur le parking P1 existant** de manière à répondre aux observations formulées, à savoir notamment **limiter la consommation d'espace**. De la sorte, le projet alternatif s'implante en lieu et place d'une infrastructure existante et de fonction équivalente, et évite ainsi d'approcher le parking des habitations limitrophes.



Figure 260 Alternative : implantation sur le parking P1 existant et organisation des rampes et places de parkings (source : 6energy-Park, 2020)



Figure 261 Alternative – Implantation sur le parking P1 existant (source : 6nergypark, 2020)

En pratique, pour garantir un nombre de places de stationnement équivalent, **le parking en ouvrage devrait disposer de 3 à 4 niveaux de manière à rester sur l'emprise du parking existant** (cf. Figures suivantes).

En matière de circulation, il est posé le principe que l'accès principal du site est maintenu et qu'une sortie complémentaire est aménagée, de manière identique au projet initial.

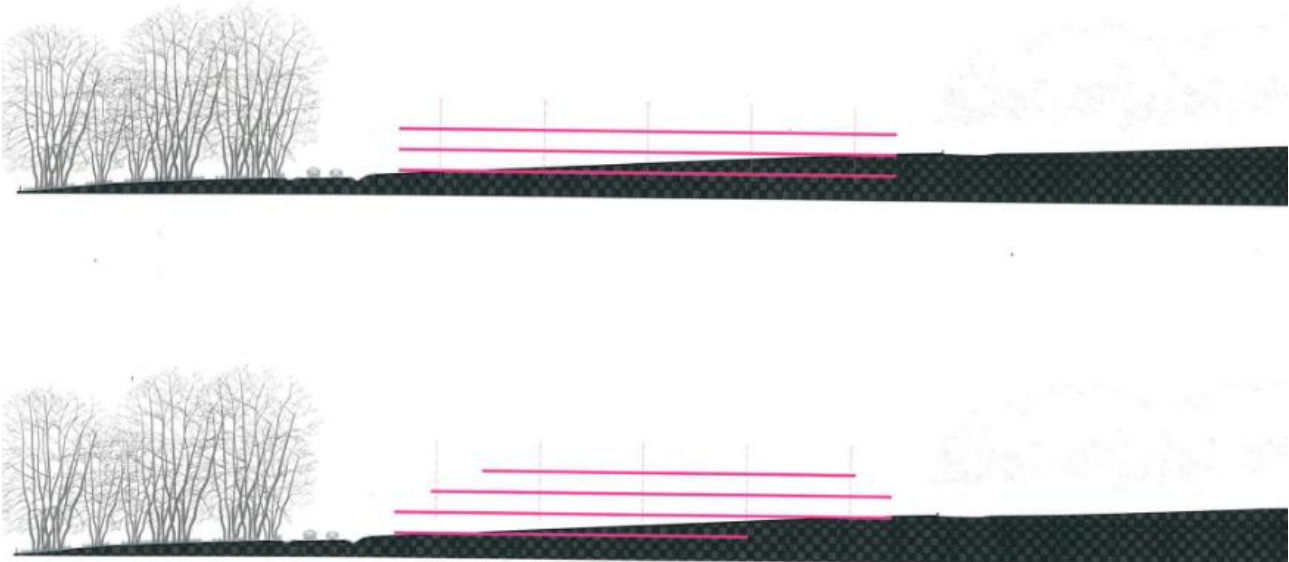


Figure 262 Alternative – principe d'implantation des différents niveaux (source : 6nergypark, 2020)

5.1.2 Analyse de l'alternative sur les différents volets de l'environnement

5.1.2.1 Sol, sous-sol et eaux souterraines

L'alternative ne prévoit pas d'utiliser de surface supplémentaire par rapport à la situation existante pour l'implantation des parkings, ce qui se traduit par une réduction des surfaces artificialisées par rapport au projet.

Pour cette raison, l'alternative constituerait une amélioration par rapport au projet au niveau des risques de pollution du sol et des eaux souterraines. En effet, les activités à risque liées à l'utilisation d'engins lors de la phase chantier ainsi qu'au passage et accidents de voiture en phase d'exploitation, seraient localisées soit au niveau du parking P1 tel qu'en situation existante, soit au niveau des étages du parking P1 prévus dans l'alternative, qui ne sont pas en contact direct avec le sol et les eaux souterraines.

S'agissant de la stabilité du parking, l'alternative impliquerait de revoir à la hausse le dimensionnement des fondations par rapport au projet. Moyennant ce redimensionnement, aucun impact n'est attendu en termes de stabilité du parking.

Par ailleurs, les excavations de terre de l'alternative devraient générer un volume de terres relativement comparable au projet étudié.

5.1.2.2 Eaux de surface

L'alternative ne prévoit **pas d'imperméabilisation de surface supplémentaire par rapport à la situation existante**. Par conséquent, l'alternative ne générerait **aucun volume d'eaux de ruissellement supplémentaire** par rapport à la situation existante. Autrement dit, les dispositifs de gestion des eaux existants (essentiellement des noues) au niveau des parkings du CHU seraient suffisants. Dès lors, en matière de gestion des eaux pluviales, l'alternative constituerait une amélioration par rapport au projet étudié.

La mise en œuvre de l'alternative ne devrait pas présenter d'autres modifications notables des incidences en matière d'eaux de surface par rapport au projet étudié.

5.1.2.3 Biodiversité

En ce qui concerne la biodiversité, cette alternative au projet s'avère préférable au projet étudié dans la mesure où il n'y **aurait aucune destruction d'habitat** (habitat E2.1 – prairies). **Seul l'abattage d'environ 24 arbres** existants au sein du parking serait à déplorer. De mesures d'atténuation, par replantation ailleurs sur le site, pourraient toutefois être aisément envisagées.

5.1.2.4 Paysage, patrimoine et cadre bâti

Cette alternative vise l'implantation d'un parking en ouvrage avec plusieurs niveaux en lieu et place du parking P1 existant (cf. Figures suivantes).



Figure 263 Visualisation du parking en ouvrage potentiel, vue depuis l'entrée des Urgences, Rue de Gaillarmont (source : 6energyPark, 2023)



Figure 264 Visualisation du parking en ouvrage potentiel, vue depuis le château de Gaillarmont (source : 6energyPark, 2023)



Figure 265 Visualisation du parking en ouvrage potentiel, vue depuis l'entrée du parking P1, Rue de Gaillarmont (source : 6energy-Park, 2023)

La construction d'un tel ouvrage en avant-plan, depuis l'entrée du site, attirera le regard des visiteurs, jouant de **facto une concurrence visuelle avec le château. Cet impact ne pourrait être supprimé mais simplement limité.** Pour ce faire, la réflexion urbanistique et paysagère qui doit être entamée sur le site pourrait concevoir des séquences successives et cohérentes pour les usagers. Notons qu'il s'agit d'un travail de longue réflexion qui devrait in fine exprimer un parti fort et conforter l'identité du lieu.

En outre, le **traitement des façades de l'ouvrage devrait faire l'objet d'une attention particulière. Ce traitement aurait pour objectif d'intégrer l'ouvrage dans son contexte paysager et urbanistique.** À ce titre, l'auteur de l'étude a recommandé de revoir l'identité architecturale de l'ensemble du site. Ce type d'ouvrage devra s'intégrer dans la continuité de la ligne architecturale qui sera proposée.

Les figures suivantes donnent des exemples de parkings en ouvrage composés de plusieurs étages dont le traitement des façades a été étudié pour s'intégrer au contexte existant. Elles permettent aussi de comprendre que malgré une ligne architecturale travaillée, l'objet restera un élément singulier du cadre bâti au sein duquel il s'insère.



Figure 266 Exemples de traitements des façades de parkings en ouvrage (sources : photo de gauche : parking de Westende badenlaan ; photo de droite : parking de la place des Canotiers à Québec).

À titre d'information : « Le stationnement de 4 étages est en grande partie camouflé par un mur artéfact qui s'inspire des lattes verticales des quais de bois qu'on trouvait au 19e siècle dans ce secteur. Cette paroi en strates, interprétée de façon contemporaine, compose, en quelque sorte, la façade verticale de la place qui jouxte le stationnement. Elle accueille un escalier qui relie les différents niveaux du bâtiment, tel un long parcours cadré au milieu de jardins suspendus, et qui conduit à un belvédère perché sur le toit végétalisé. De là, on peut profiter d'une vue panoramique sur le fleuve, la place et la ville. » (Source : <http://www.contact.ulaval.ca/>).

Concernant les incidences sur les vues proches :

- La zone actuellement occupée par le parking P1 est entourée d'une végétation arborée de plusieurs mètres de hauteur **permettant de limiter les regards et les vis-à-vis avec les habitants de la rue Gaillarmont. L'ouvrage en objet ne dépasserait pas la végétation qui l'entoure.** En période estivale, le feuillage renforcerait encore l'écran de végétation et dissimulerait les deux étages supérieurs du parking ;
- Par conséquent, la mise en œuvre d'un parking étagé impacterait uniquement les vues des logements n°615, 617, 619, 621, 633, 635, 637, 639, 643, 645 et, dans une moindre mesure, celle du n°75 de cette rue ;
- Notons qu'afin de compléter l'intégration paysagère du parking, de la végétation moyenne et basse pourrait également être plantée entre la superstructure et la rue de Gaillarmont, refermant également de la sorte les perspectives existantes vers le site hospitalier ;
- **Les effets visuels indésirables identifiés pour les logements 610, 612E et D n'existent plus dans le cadre de la présente alternative ;**

Au niveau des vues lointaines, **cette infrastructure ne modifierait pas sensiblement les points et périmètres d'intérêt paysagers référencés dans la présente étude** (impact très local donc).

Il serait également nécessaire de réfléchir au devenir des zones de stationnement actuelles et notamment l'actuel P5 dans le cas où celui-ci devait être intégré dans le parking en ouvrage. Dans ce cas, **l'espace qui serait libéré pourrait être occupé par d'autres fonctions, peut-être davantage orientées vers des espaces de convivialité et de repos** (à l'image de la fonction première du terrain occupé par le P5, soit un jardin potager par exemple).

A l'inverse, si le parking P5 est conservé comme en situation existante, moins de places de parkings sont à prévoir dans le parking P1, ce qui modifie sensiblement la hauteur du parking et limite le vis-à-vis avec les habitants de la Rue de Gaillarmont.

5.1.2.5 Mobilité et transports

Les principes d'accessibilité développés dans le cadre de la présente alternative sont identiques à ceux prévus dans le projet de référence. Les impacts attendus sur le réseau sont donc identiques, le lecteur se référera au chapitre 4.7 de la présente étude.



Figure 267 Proposition en matière de gestion des accès (source : 6nergypark, 2020)

Dans cette alternative, **le parking P5 est soit conservé comme en situation existante, soit intégré au parking en ouvrage**. Dans le cas où le parking P5 est conservé comme en situation existante, il est également nécessaire de statuer sur la mixité visiteurs-employés des parkings. La mutualisation induit la possibilité de réduire le nombre de stationnements à prévoir sur le site en permettant par exemple une gestion de la réserve de capacité attendue du parking en une seule poche, et non répartie entre les différents parkings.

Dans cette configuration, selon l'auteur d'étude, il conviendrait encore d'intégrer des stationnements pour les modes doux, le plus proche possible des entrées des bâtiments.

La principale contrainte en matière de mobilité pour la mise en œuvre de ce parking en ouvrage, et s'il doit être construit en lieu et place du parking P1 existant, est la gestion du stationnement en phase de chantier. En effet, dans cette sphère le parking existant ne pourrait être exploité en phase de travaux. Dès lors, la création d'un parking temporaire voir l'exploitation de parking externe (avec navettes) devrait être envisagée.

Par ailleurs, il faut noter la nécessité, pour ce type de structure, d'acheminer des éléments en béton préfabriqués d'une taille importante. Cela impliquerait donc un charroi exceptionnel en phase de chantier, avec vraisemblablement des perturbations sur le réseau local.

5.1.2.6 Bruit et vibrations

La mise en place de cette alternative engendrerait une augmentation des immissions sonores de l'ordre de maximum 4 dB(A), par rapport à la situation existante, particulièrement au droit des récepteurs R2 et R3, qui matérialisent les habitations à proximité du parking P1 existant. Pas de dépassement des normes.

Suite à la mise en place de cette alternative, l'obstacle antibruit ne devrait pas être réalisé. Par contre, des solutions pourraient être étudiées pour réduire les nuisances sonores du parking côté riverain (par exemple avec la mise en œuvre de façades pleines, offrant un fort effet d'obstacle à la propagation des bruits).

5.1.2.7 Autres volets de l'environnement

Sur les autres volets de l'environnement (Air, énergie, climat, gestion et valorisation des déchets, population, santé humaine et sécurité), les conclusions et recommandations formulées dans les analyses thématiques (chapitre 4) s'appliquent aussi à la présente alternative.

5.2 Parking en sous-sol (A2)

5.2.1 Description de l'alternative

Dans les propositions qui ont été formulées lors de la réunion d'information du public est apparu un questionnement quant à l'opportunité de réaliser les parkings en souterrain. Cette proposition fait l'objet de la présente alternative. Celle-ci n'ayant pas été plus amplement définie, il est posé l'hypothèse de réalisation d'un parking souterrain sous le parking existant, tout en conservant un parking aérien. Notons que les emprises seraient sensiblement plus grandes pour conserver un nombre de places équivalent au projet de référence.

5.2.2 Analyse de l'alternative sur les différents volets de l'environnement

5.2.2.1 Sols, sous-sol et eaux souterraines

Cette alternative ne prévoit pas d'utiliser de surface supplémentaire au sol pour l'implantation des parkings par rapport à la situation existante, ce qui se traduit par une réduction des surfaces artificialisées par rapport au projet.

L'alternative prévoit que le parking P1 soit multi-étages et enterré. Dès lors, par rapport au projet étudié, l'alternative A2 entraînerait une augmentation du volume de terres générées et à évacuer. Le volume de terre supplémentaire estimé s'élève à 52.800 m³. À titre indicatif, ce volume est 7x fois plus élevé que le volume de terre généré par l'ensemble du projet étudié (7.695 m³).

Au vu du gabarit des parkings souterrains envisagés et des données de terrain concernant la profondeur de la nappe (Cf. Chapitre 4.2), il est très probable que les travaux de l'alternative rencontrent la nappe. Dans ce cas, l'alternative nécessiterait un rabattement de la nappe en phase de chantier. De plus, les parkings devraient être équipés de parois étanches afin d'une part d'éviter un affaissement du sol en bordure de la zone d'excavation et d'autre part, de se prémunir des infiltrations d'eaux d'origine souterraine.

S'agissant de la stabilité du parking, l'alternative impliquerait de revoir à la hausse le dimensionnement des fondations par rapport au projet. Moyennant ce redimensionnement, aucun impact n'est attendu en termes de stabilité du parking.

Enfin, la mise en place de l'alternative ne devrait pas présenter de modifications notables des incidences en matière de tassement et d'érosion du sol, par rapport au projet étudié.

5.2.2.2 Eaux de surface

Cette alternative ne prévoit pas d'imperméabilisation de surface supplémentaire par rapport à la situation existante. Par conséquent, l'alternative ne générerait aucun volume d'eaux de ruissellement supplémentaire par rapport à la situation existante. Autrement dit, les dispositifs de gestion des eaux existants (essentiellement des noues) au niveau des parkings du CHU seraient suffisants. Dès lors, en matière de gestion des eaux pluviales, l'alternative constituerait une amélioration par rapport au projet étudié.

Notons cependant que cette alternative pourrait générer en surface des eaux d'exhaure provenant du pompage des eaux souterraines, dans le cas où les parkings souterrains se trouvent en dessous du niveau de la nappe. L'alternative impliquerait la mise en place de dispositifs de gestion de ces eaux d'exhaure, qui idéalement devraient être réinjectés dans la nappe. La gestion de ces eaux est une problématique additionnelle par rapport au projet étudié.

La mise en œuvre de l'alternative ne devrait pas présenter d'autres modifications notables des incidences en matière d'eaux de surface par rapport au projet étudié.

5.2.2.3 Air, énergie et climat

Comparativement à un parking complètement aérien, un parking en sous-sol implique la mise en œuvre de plusieurs techniques visant notamment à assurer la sécurité en cas d'incendie (groupe de secours et sprinklage éventuel) ainsi qu'à assurer le confort et la sécurité des usagers (éclairage, ascenseurs et ventilation). Ce type de parc de stationnement est donc un consommateur plus important d'énergie en phase d'occupation.

À partir du moment ces installations doivent être mises en place, se pose la question des rejets spécifiques à l'infrastructure. Au niveau des parkings, différents rejets seraient générés :

- Rejets de ventilation et de désenfumage : il s'agit de l'air vicié extrait des différents niveaux de parking. Ces rejets d'air ne nécessitent pas de dispositifs de traitement ;
- Rejets des installations de combustion (groupe de secours) : il s'agit de rejets de combustion du gaz naturel et plus ponctuellement de diesel. Les rejets de ces installations de combustion doivent respecter la réglementation en vigueur et notamment à l'arrêté du Gouvernement wallon du 29 janvier 2009.

La Région wallonne ne dispose actuellement d'aucune législation spécifique relative à la qualité de l'air dans les parkings couverts. Afin d'évaluer la qualité de l'air intérieur dans les parkings et de vérifier le bon dimensionnement des installations de ventilation en fonctionnement normal, l'évaluation peut se baser sur la norme néerlandaise NEN 2443:2000 *Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages*, couramment utilisée en Belgique.

Les valeurs limites en concentration en CO imposées par l'AWAC sont fixées comme suit :

- Teneur moyenne calculée sur une période de 30 minutes ≤ 50 ppm ;
- Teneur moyenne calculée sur une période de 15 minutes ≤ 90 ppm ;
- Teneur instantanée ≤ 150 ppm ;
- Teneur moyenne dans les locaux d'exploitation calculée sur une période de 8 heures ≤ 25 ppm.

Le système de ventilation devrait donc être conçu de façon à garantir le respect de ces concentrations maximales à tout endroit des parkings.

La localisation des rejets d'air en toiture favorise la dispersion des polluants et une diminution de leur concentration dans les zones occupées (actuelles ou potentielles) par l'homme. Par ailleurs, la norme européenne NBN EN 13779 définit certaines dispositions à respecter pour les rejets d'air vers l'extérieur :

Si une bouche de rejet d'air est disposée sur un mur, elle doit respecter les prescriptions suivantes :

- Les rejets d'air doivent se trouver à plus de 8 m d'un immeuble voisin ;
- Les rejets d'air doivent se trouver à plus de 2 m d'une prise d'air neuf située sur le même mur et de préférence au-dessus de celle-ci ;
- Le débit d'air par bouche ne peut dépasser $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ et la vitesse de l'air au droit de la bouche doit dépasser 5 m/s.

Si une de ces conditions n'est pas respectée, les rejets d'air devront être installés en toiture.

5.2.2.4 Biodiversité

En matière de biodiversité, l'analyse est sensiblement identique à celle présentée pour l'alternative A1.

5.2.2.5 Mobilité et transports

En matière de mobilité, l'analyse est sensiblement identique à celle présentée pour l'alternative A1.

On notera encore qu'un charroi très important serait attendu en phase de chantier. En effet, comme pour l'alternative A1, il faut noter la nécessité, pour ce type de structure, d'acheminer des éléments en béton préfabriqués d'une taille importante. Cela impliquerait donc un charroi exceptionnel en phase de chantier, avec vraisemblablement des perturbations sur le réseau local. De plus, dans le cas d'un parking souterrain, il serait nécessaire d'évacuer plus de 52.800 m³ de terre, soit environ 3.300 camions (de 16 m³) qui devraient s'insérer sur le réseau local pour cette seule évacuation de terre.

5.2.2.6 Paysage, patrimoine et cadre bâti

En cas de réalisation d'un parking souterrain sous le parking existant, aucun impact paysager notable n'est attendu. La situation sera sensiblement équivalente à la situation existante décrite dans la présente étude en matière de paysage et de patrimoine. Les incidences identifiées pour le projet de référence ne seraient plus générées.

On notera qu'en termes d'urbanisme et d'intégration locale, une attention particulière devrait toutefois être portée sur le traitement des rampes d'accès.

Pour aller plus loin, une variante entre un parking souterrain et un parking hors-sol à étage pourrait être trouvée. Il s'agit in fine d'une variante de l'alternative A1, elle permettrait de diminuer la hauteur de l'ouvrage proposé. Globalement, cette alternative n'engendrera pas de réelles modifications des incidences par rapport à une structure totalement hors sol.

Néanmoins, grâce à la diminution de hauteur visée, cette configuration permet de dissimuler une partie de la structure en sous-sol et, in fine, diminuer l'impact visuel de la structure.

Cette alternative est celle qui pourrait consommer le moins d'espace et proposer un maximum de fonctions. En effet, la réduction de la hauteur de l'ouvrage permet également d'entamer une réflexion sur d'éventuelles nouvelles fonctions différentes implantées au-dessus de la structure. Cette configuration serait une réelle plus-value en termes d'aménagement de territoire.

À nouveau, une réflexion sur la trame constructive serait mise en œuvre. Le traitement des façades de l'ouvrage serait réfléchi et intégrerait au maximum l'ouvrage dans son contexte à la fois paysager et urbanistique. Ici aussi, il conviendrait de revoir l'identité architecturale de l'ensemble du site et d'y intégrer l'ouvrage en objet.

5.2.2.7 Bruit et vibrations

En ce qui concerne les nuisances acoustiques, la mise en place de cette alternative permettrait de ne pas modifier sensiblement le contexte sonore existant par rapport aux riverains de la Rue de Gaillarmont, à l'est du site du projet. Rappelons que, actuellement, ces riverains bénéficient d'un environnement sonore calme, jusqu'à très calme en période de nuit.

Notons toutefois qu'une attention particulière devrait être portée sur la localisation et la conception des équipements techniques tels que la ventilation afin de limiter leurs incidences acoustiques.

5.2.2.8 Autres volets de l'environnement

Sur les autres volets de l'environnement (gestion et valorisation des déchets, population, santé humaine et sécurité), les conclusions et recommandations formulées dans les analyses thématiques (chapitre 4) s'appliquent aussi à la présente alternative.

5.3 Conclusion sur les alternatives au projet

L'analyse comparative des incidences du projet d'extension des parkings de plain-pied (projet de référence) et d'autres projets qui permettraient d'augmenter la capacité des parkings sur le site du CHU mène au constat

qu'il n'est pas possible d'augmenter la capacité de l'infrastructure sans engendrer d'impacts sur l'environnement.

À l'issue de l'analyse des alternatives au projet, il apparaît que, comparativement au projet de référence, les impacts environnementaux sont différents et difficilement pondérables. Toutefois et dans une vision à court terme, force est de constater que les alternatives au projet permettent de limiter les emprises au sol et la consommation de terrains non artificialisés. En ce sens, les alternatives s'inscrivent de manière plus cohérente dans un développement durable qui prône un usage parcimonieux du sol.

À titre d'illustration des politiques actuelles en matière d'aménagement du territoire, on mentionnera le Schéma de Développement Territorial de la Wallonie qui établit le constat suivant :

« L'artificialisation des territoires contribue également à la consommation d'une ressource non-renouvelable, le sol. Par l'urbanisation, l'air, l'eau et le sol – des ressources altérables – peuvent perdre de leur qualité ce qui a des conséquences sur la santé des habitants de la Wallonie »

C'est notamment sur ce constat qu'est basé l'objectif « PV.3 - Soutenir une urbanisation et des modes de production économes en ressources ». Ce même schéma mentionne dans ses principes de mise en œuvre, notamment pour réduire la consommation de sol :

- Une gestion rationnelle du territoire économe en ressources passe par une maîtrise de l'urbanisation ;
- Pour limiter l'artificialisation du territoire, une optimisation des surfaces déjà urbanisées en priorité avant d'envisager toute extension ;
- Si le bâti existant est réutilisé, une rénovation ou réaffectation, et les friches sont réhabilitées.

Le projet de schéma de développement communal de la ville de Liège rejoint le Schéma de Développement Territorial de la Wallonie. Deux des grandes orientations de ce projet concernent la transformation de l'existant (urbanisme) et la désimperméabilisation et renaturation du sol.

Sur base de ces principes, les alternatives qui valorisent l'usage du parking P1 existant devraient être encouragées. Quant à savoir la forme que devrait prendre l'infrastructure, l'analyse pointe les avantages et inconvénients de chaque proposition.

Dans une vision à moyen/long terme, cette conclusion doit être nuancée au regard du surcoût engendré par la mise en œuvre d'un tel projet alternatif, soit un investissement 8 fois plus grand. Il y a donc lieu de s'interroger sur l'opportunité de cet investissement à ce jour.

À défaut, remarquons aussi que le projet constitue aussi un aménagement réversible qui pourrait laisser place à d'autres fonctions à terme.

6 Incidences du projet sur le territoire des états et régions voisins

6.1 Incidences transfrontières

Convention d'Espoo

La Convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE) dans un contexte transfrontière stipule les obligations des Parties d'évaluer l'impact sur l'environnement de certaines activités au début de la planification. Elle stipule également l'obligation générale des États de notifier et de se consulter sur tous projets majeurs à l'étude susceptibles d'avoir un impact transfrontière préjudiciable important sur l'environnement. La Convention EIE est entrée en vigueur le 10 septembre 1997.

En outre, les incidences transfrontières sont également régies par le Code de l'Environnement.

Situation du projet par rapport à d'autres états membres

Le périmètre de la demande est situé (à vol d'oiseau) à environ 16 km de la frontière avec les Pays-Bas, à environ 31 km de la frontière avec l'Allemagne et à environ 56 km de la frontière avec le Grand-Duché du Luxembourg.

Application au présent projet

Suite à la notification du projet, l'administration en charge de statuer sur le caractère complet et recevable de la demande de permis n'a pas mentionné le contexte transfrontalier en lien avec le projet. Au surplus, aucune incidence spécifique notable n'est à craindre sur le territoire d'autres états membres par rapport à la mise en œuvre du projet.

6.2 Incidences sur une autre région

La Région flamande est située (à vol d'oiseau) à 15 km du site d'implantation du projet et la Région de Bruxelles-Capitale est située à 83 km.

Du point de vue strictement environnemental et urbanistique, aucune incidence significative n'est à craindre sur le territoire d'autres régions par rapport à la mise en œuvre du projet.

6.3 Incidences sur d'autres communes

Le courrier transmis par l'administration chargée d'apprécier le caractère complet de la demande de permis a informé le demandeur des communes concernées par le projet et sur lesquelles une enquête publique devait être organisée. Communes concernées par le projet :

- Liège ;
- Beyne-Heusay.

Les impacts sur les différentes communes sont étudiés au travers des examens thématiques spécifiques à chaque volet de l'environnement dressés au chapitre 4. En effet, les périmètres d'étude choisis pour chaque composante sont définis sur base des impacts potentiels et non sur base de limites administratives.

- ▶ Cf. Chapitre 4 : *Évaluation environnementale du projet*

7 Synthèse des observations formulées dans le cadre de la réunion d'information du public

7.1 Observations et suggestions du public

Conformément au Code de l'Environnement, le demandeur a organisé une réunion d'information du public, qui s'est déroulée le 9 septembre 2020 à la Rue Nicolas Spiroux 55 à 4030 Grivegnée sur le territoire de la commune de Liège.

De manière à respecter le Règlement général sur la protection des données (RGPD), le procès-verbal de la RIP (où les intervenants sont nommés) et les courriers des riverains transmis dans le cadre de cette RIP sont joints à la demande de permis en tant qu'annexe confidentielle. De cette manière, les autorités compétentes disposent de cette information pour prendre leur décision en toute connaissance de cause. De plus, cela permet que le traitement de données à caractère personnel reste confidentiel. Pour les personnes qui désirent consulter le procès-verbal de la RIP, il est disponible à la commune sur cette simple demande par mail ou par courrier.

Conformément à la législation wallonne en matière d'évaluation des incidences sur l'environnement, l'ensemble des aspects abordés dans les remarques lors de la réunion et dans les 177 courriers communiqués dans les 15 jours qui l'ont suivie conditionnent, de manière directe ou indirecte, le contenu de la présente étude d'incidences.

La synthèse des observations ou suggestions proposées dans les courriers est reprise au tableau suivant.

Lorsque la remarque fait l'objet d'un point particulier abordé dans l'étude d'incidences, un renvoi précis au chapitre est mentionné. Dans le cas où l'observation/remarque n'est pas étudiée dans l'étude, une réponse spécifique est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 82 Observations formulées dans le cadre de l'information du public et commentaires de l'auteur de l'EIE

Remarques / observations	Commentaire de l'auteur de l'EIE
Biodiversité	
Préserver un maximum la vie animale, la biodiversité	<p><i>La présente étude fait une évaluation de l'impact du projet sur la biodiversité et propose des mesures complémentaires à mettre en œuvre pour limiter l'impact du projet. Parmi les recommandations, il est notamment proposé de conserver certaines essences et de replanter avec un conseil sur le choix des essences.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 4.3</p>
Compenser toute atteinte à la biodiversité sur le site lui-même	
Planter des arbres mellifères et pollinifères	
Manque de considération environnementale dans le projet telle que la disparition de la biodiversité existante actuellement sur les prairies. Il est important de garder des espaces non construits. Les compensations ne sont pas une bonne solution, car il n'y a pas de retour en arrière possible une fois que les terres ont été détruites/déblayées	
Est-ce que des plantations d'arbres sont prévues en fonction du nombre à abattre ?	<p><i>Le projet prévoit de nombreuses plantations et l'auteur d'étude formule également des recommandations complémentaires en la matière.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 4.3</p> <p><i>Par ailleurs, il est aussi suggéré dans la présente étude de créer une coulée verte au cœur du site hospitalier.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 4.5</p>
Maintenir un couloir écologique entre le parc du Ry-Ponet et le cœur d'îlot vert présent entre la rue des Orchidées et la rue de Herve	

Remarques / observations	Commentaire de l'auteur de l'EIE
	<p><i>La mise en place de ces éléments permettra au site de jouer un rôle dans les liaisons écologiques locales.</i></p>
<p>Pourquoi ne pas prévoir le reboisement du terrain où est envisagée l'extension du P5 ?</p>	<p><i>Cette solution nécessite de trouver une alternative à l'extension du parking P5 à cet endroit. Ces alternatives peuvent prendre différentes formes. Elles sont étudiées au chapitre 5.</i></p> <p style="text-align: center;">▶ Cf. Chapitre 5</p> <p><i>En matière de plantation, l'auteur d'étude fait la recommandation de la conservation des deux Saules têtards, du fruitier haute tige, du tilleul et du noyer, ainsi que la mise en place de protection de arbres.</i></p> <p style="text-align: center;">▶ Cf. Chapitre 4.3</p>
<p>Air, énergie et climat</p>	
<p>Est-il possible d'utiliser un éclairage intelligent pour les voiries d'accès aux parkings et pour les parkings ?</p>	<p><i>Cette technique est possible. Le demandeur a déjà notifié son intention d'intégrer ce type d'équipe dans son projet.</i></p> <p style="text-align: center;">▶ Cf. Chapitre 3.3</p>
<p>Paysage, patrimoine et cadre bâti</p>	
<p>Prévoir une zone de végétation d'au moins 10 mètres devant les terrains voisins au projet pour être à l'abri des regards et de la pollution amenée par les véhicules, avec un entretien régulier (sans produits chimiques et nocifs pour l'environnement)</p>	<p><i>Des alternatives en matière de localisation des parkings sont étudiées.</i></p> <p style="text-align: center;">▶ Cf. Chapitre 5</p>
<p>Envisager une zone totalement végétalisée derrière les maisons avoisinantes au projet et agrandir le parking personnel du côté bois.</p>	<p><i>Au travers de l'analyse paysagère du projet, des considérations et des recommandations sont émises par l'auteur d'étude en ce qui concerne le traitement des abords et limites de propriété.</i></p> <p style="text-align: center;">▶ Cf. Chapitre 4.5</p>
<p>Préserver les éléments de patrimoine architectural Intégrer au projet, en particulier la fruitière, située en bordure de l'extension du parking, et les murs d'enceinte de l'ancien potager, tout comme les quelques annexes appartenant à l'ancienne ferme, parce qu'ils forment un ensemble architectural cohérent avec le château des Bruyères et réduisent l'impact visuel du parking du personnel</p>	<p><i>Depuis la RIP, les différentes ailes de la ferme ont été abattues. Ce changement résulte des travaux mis en œuvre lors de la réalisation des nouveaux vestiaires. La fruitière a été conservée.</i></p> <p><i>Une analyse circonstanciée au sujet des éléments patrimoniaux a été dressée dans la présente étude.</i></p> <p style="text-align: center;">▶ Cf. Chapitre 4.5</p>
<p>Conserver les murs de l'enceinte de l'ancien potager et les quelques annexes appartenant à l'ancienne ferme, qui forment un ensemble architectural cohérent avec le château des Bruyères et qui camouflent le parking assurant une intégration paysagère dans le périmètre d'intérêt paysager dans lequel s'inscrit le château</p>	
<p>Préserver la fruitière de manière à pouvoir la réaménager ultérieurement et l'intégrer dans des parcours de tourisme doux</p>	
<p>Prendre en compte l'existence du parc du Ry-Ponet et y intégrer le projet</p>	<p><i>L'ensemble du Ry-Ponet (futur parc) a été considéré dans le cadre de la présente étude.</i></p>

Remarques / observations	Commentaire de l'auteur de l'EIE
<p>Conserver des lisières et limites végétales à proximité du site, pour préserver les points de vue depuis le parc du Ry-Ponet (en diminuant l'impact visuel sur des masses bâties de l'hôpital et des parkings, depuis la ville</p>	<p><i>Il n'est pas prévu d'abattre de la végétation de manière significative en bordure du site. Concernant le projet de parking, il ne sera pas visible depuis le parc.</i></p> <p><i>Des recommandations sont également formulées en ce qui concerne le traitement des façades et la préservation du cadre paysager, en cas de future rénovation des bâtiments.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 4.5</p>
<p>Aménager des points de vue depuis le site de l'hôpital vers le parc du Ry-Ponet</p>	<p><i>Il existe des vues depuis le parking P3 (urgences). D'autres vues pourraient être aménagées dans le cadre de la mise en place de la liaison structurant pour les modes doux entre la vallée et le plateau.</i></p>
<p>Mobilité et transports</p>	
<p>Améliorer la desserte du CHU Bruyères par les bus du TEC, notamment par le passage de lignes supplémentaires</p>	<p><i>Afin d'objectiver la situation du CHU et la qualité de la desserte en commun, un premier état des lieux a été dressé. De manière complémentaire, l'auteur d'étude a organisé en 2020 une réunion de travail avec le TEC. Une synthèse des renforcements attendus fin 2023 est présentée dans la présente étude.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 4.6</p>
<p>Pourquoi les lignes 13 et 60 ne sont pas prolongées afin de desservir le site ?</p>	
<p>Pourquoi ne pas dévier la ligne 10 vers le site ?</p>	
<p>Quelles sont les raisons qui expliquent que le TEC ne souhaite pas prolonger ses deux terminus vers le site ?</p>	
<p>Quel sera l'impact des parkings payants sur le stationnement des riverains ?</p>	<p><i>Le fait de rendre le parking du CHU payant génère un risque de report de stationnement sur le domaine public. L'auteur d'étude recommande de prendre des dispositions de réglementation du stationnement dans un rayon de 500 m de l'entrée principale du CHU.</i></p> <p><i>Par ailleurs, nous invitons aussi le demandeur à proposer une formule permettant l'acceptation des véhicules des riverains sur le parking projeté.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 4.6</p>
<p>Actuellement, il est difficile pour les riverains de se garer. Aujourd'hui les riverains et leurs visiteurs doivent parfois se garer dans le parking du CHU. Y auront-ils encore accès quand ce sera devenu payant ?</p>	
<p>Le parking sur le site du CHU devenant payant, fournir des garanties aux riverains du quartier pour qu'il n'y ait pas de parking sauvage dans les rues avoisinantes</p>	
<p>Est-il possible d'étudier les chiffres de trafic actuel ainsi qu'à l'horizon de 3, 5 et 10 ans en fonction des projets du CHU ?</p>	<p><i>L'étude de mobilité réalisée dans le cadre de la présente étude d'incidences évalue la situation existante en matière de trafic. Une projection à court terme est présentée tenant compte de l'extension des parkings.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 4.6</p>
<p>Prévoir dans le plan de la mobilité des panneaux pour ralentir les conducteurs de la rue de Gaillarmont.</p>	<p><i>L'auteur d'étude a pu mettre en évidence sur base des comptages du trafic réalisés en 2020, un phénomène de transit sur les rues Joseph Willem et Gaillarmont.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 4.6</p>
<p>Conditionner l'extension des services du CHU Bruyères à un véritable plan de mobilité visant à diminuer et réguler la circulation sur ces deux axes.</p>	

Remarques / observations	Commentaire de l'auteur de l'EIE
	<p><i>S'agissant d'un problème externe à l'exploitation du pôle hospitalier, la Ville de Liège est invitée à mener une réflexion sur ces axes.</i></p>
<p>Est-ce que l'impact du projet sur le trafic de la rue des Orchidées et la rue Malvaux seront également étudiés dans l'EIE puisque ces rues sont également des accès à l'hôpital ? Ces deux rues sont dans un très mauvais état.</p>	<p><i>L'état des voiries est de la responsabilité de leur gestionnaire, dans ce cas-ci la commune.</i></p> <p><i>Le projet d'extension des parkings au sein du site du CHU n'engendre pas de génération supplémentaire du trafic en lui-même.</i></p>
<p>Est-ce que des emplacements de vélo sont prévus, y compris des bornes de rechargement ?</p>	<p><i>Des emplacements pour le stationnement des vélos sont prévus. L'auteur d'étude formule des propositions complémentaires pour optimiser leur usage.</i></p> <p style="text-align: right;">► Cf. Chapitre 4.6</p>
<p>L'avant-projet reste pauvre en ce qui concerne l'intégration de cheminements piétons à partir du parc du Ry-Ponet, afin d'intégrer les connexions existantes.</p>	<p><i>Il est recommandé que les porteurs de projet participent à la réflexion relative à la création de la liaison structurante pour les modes doux entre la vallée et le plateau portée par la Ville de Liège.</i></p> <p><i>De manière complémentaire, des propositions d'aménagements sont formulées pour la rue Joseph Willem et pour qu'une réflexion soit portée par la commune pour limiter le transit sur la rue Gaillarmont. C'est dans ce contexte que pourraient être intégrés les modes doux.</i></p> <p style="text-align: right;">► Cf. Chapitre 4.6</p>
<p>Étudier les possibilités d'accès au site pour les cyclistes et les piétons, complètement absentes de l'avant-projet</p>	
<p>Sécuriser et aménager des accès piétons et cyclistes de telle sorte qu'ils soient agréables et en cohérence avec les cheminements créés</p>	
<p>Repenser les cheminements du projet en harmonie avec les drèves historiques du parc du château, permettant ainsi de mieux respecter le site et de favoriser le maintien d'arbres remarquables présents sur le site.</p>	<p><i>Cette intention pourrait valablement se retrouver dans la liaison structurante portée par la Ville de Liège et dans l'aménagement d'une coulée verte telle que proposée par l'auteur d'étude.</i></p> <p style="text-align: right;">► Cf. Chapitre 4.5</p>
<p>Réhabiliter des chemins de promenade dans l'intérêt des patients, de leurs visiteurs et des riverains, contribuant ainsi à une jonction avec le parc du Ry-Ponet.</p>	
<p>Bruit et vibrations</p>	
<p>Pourquoi avoir prévu les accès de manière aussi proche de la limite mitoyenne, cela amène des nuisances sonores proches des maisons existantes ?</p>	<p><i>Le demandeur a prévu cette configuration afin d'optimiser les flux sur son site.</i></p> <p><i>Une évaluation spécifique du bruit généré par les parkings dans la configuration prévue par le projet est présentée au chapitre 4.7. Cette analyse mène à des recommandations qui visent à limiter l'impact du projet sur le voisinage.</i></p> <p style="text-align: right;">► Cf. Chapitre 4.7</p>
<p>Est-ce que le bruit nocturne augmentera ?</p>	<p><i>Avec l'extension des parkings et l'augmentation de la fréquentation, une augmentation du bruit est prévisible. Une évaluation spécifique du bruit généré par les parkings dans la configuration présentée à la RIP est présentée au chapitre 4.7.</i></p>

Remarques / observations	Commentaire de l'auteur de l'EIE
	<p>► Cf. Chapitre 4.7</p>
Aspects socio-économiques	
<p>À quoi seront affectées les surfaces vidées dans les ailes historiques ?</p>	<p><i>Elles permettront d'augmenter l'offre d'hospitalisation de jour et de polycliniques. Cette augmentation n'aura lieu qu'à l'horizon 2030.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 3.2</p>
<p>Est-ce que le projet de maison de repos est toujours d'actualité ?</p>	<p><i>Le CHU mentionne que ce projet n'est plus d'actualité.</i></p>
<p>Quelle est l'intégration de la réflexion sur le développement durable (ici, le tout à la voiture) ?</p>	<p><i>L'extension des parkings vise à répondre à un besoin immédiat (résoudre une situation actuellement problématique) tout en intégrant les développements ultérieurs. Conscient des enjeux, le CHU travaille en concertation avec les autorités et le TEC pour développer une accessibilité alternative à la voiture.</i></p>
<p>Pourquoi ne pas avoir intégré la population depuis longtemps alors que le plan stratégique a démarré en 2002 ?</p>	<p><i>Cette question sort du cadre de la présente étude d'incidences.</i></p>
<p>Est-ce que l'hôpital proposera des chambres deux lits ?</p>	<p><i>A l'horizon 2025-2029, la rénovation des ailes A et B va entraîner la réduction du nombre de lits dans les unités de soins par la transformation des chambres à 4 lits en chambres à deux lits.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 3.2</p>
Santé humaine et sécurité	
<p>Est-ce que l'éclairage nocturne des parkings sera non diffusant vers le ciel, contrairement à l'éclairage actuel du parking P1 ?</p>	<p><i>C'est effectivement l'intention du demandeur. Des recommandations sont également formulées en ce sens dans la présente étude.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 3.3</p>
<p>Clôturer correctement entre les habitations et le futur parking pour sécuriser un maximum les habitations avoisinantes au projet</p> <p>Est-il prévu de placer une haie et des clôtures pour sécuriser les propriétés des riverains ?</p>	<p><i>Il s'agit d'une mesure qui peut aisément être mise en œuvre par le demandeur. Dans le cadre de la présente étude, plusieurs recommandations sont formulées en matière d'aménagement des abords et des limites de propriétés. Ils pourraient aussi jouer ce rôle de sécurité.</i></p> <p>► Cf. Chapitre 4.5</p>
Alternatives au projet	
<p>Est-ce que le site Notre-Dame des Bruyères est encore à développer alors que son accès en mode doux ou en bus ne peut être amélioré ?</p>	<p><i>Les projets de développement du site sont relativement limités et exposés dans la présente étude. Par ailleurs, des réflexions concrètes sont en cours pour améliorer la desserte du site. Citons notamment la volonté la Ville partagée par le CHU de créer une nouvelle liaison douce structurante à l'échelle du quartier et l'engagement des TEC pour renforcer la desserte en transport en commun.</i></p>

Remarques / observations	Commentaire de l'auteur de l'EIE
	<p><i>Des recommandations complémentaires sont aussi formulées en matière d'incitants pour amener les membres du personnel à délaissé la voiture.</i></p>
<p>Pourquoi ne pas relocaliser les accès du parking personnel et prévoir des brises vues ?</p>	<p><i>La question de la localisation du parking personnel fait l'objet d'une alternative étudiée.</i></p> <p style="text-align: center;">▶ <i>Cf. Chapitre 5</i></p> <p><i>La nécessité de prévoir des brise-vues a été étudiée et a abouti à des recommandations allant en ce sens.</i></p> <p style="text-align: center;">▶ <i>Cf. Chapitre 4.5</i></p>
<p>Pourquoi ne pas avoir retenu la réalisation d'un parking en sous-sol ?</p> <p>Mener une réflexion sur la réduction de la consommation de terres en envisageant un projet de parking en hauteur (soit souterrain soit à étage)</p> <p>Proximité des voiries d'accès par rapport aux habitations alors que le CHU est propriétaire de nombreuses prairies situées au sud et plus éloignées des habitations existantes pour y construire l'extension du parking</p> <p>Pourquoi ne pas déplacer sur d'autres propriétés du CHU l'extension des parkings, par exemple, en dessous du P3 ou vers le sud ?</p>	<p><i>Ces propositions font l'objet d'alternatives étudiées</i></p> <p style="text-align: center;">▶ <i>Cf. Chapitre 5</i></p>

7.2 Demande spécifique de la Ville de Liège

Dans sa séance du 9 octobre 2020, le Collège communal de Liège a formulé ses attentes en matière d'évaluation des incidences pour le projet d'extension des parkings.

► *ANNEXE H : Précision du contenu de l'EIE par la Ville de Liège*

Les points suivants présentent les attentes de la Ville et formulent une réponse synthétique quant à la manière donc les points sont traités dans la présente étude.

Dans son courrier, la Ville précise que « *Ces remarques ne concernent pas la seule étude d'incidences [...]. Le comité technique mis en place doit d'ailleurs permettre de travailler ces sujets collectivement, entre partenaires et Autorités, pour aboutir à un projet qualitatif et concerté.* »

L'auteur d'étude a dans ce cadre pu participer aux réunions du comité technique tenues les 8 octobre 2020 et 4 février 2021.

7.2.1 Gestion de l'eau

Attente de la Ville de Liège

- Évaluer la gestion hydraulique considérant un objet de « zéro rejet ».

Réponse dans la présente étude

La gestion des eaux du projet fait l'objet d'une attention particulière dans la présente étude. Le chapitre 4.2 est consacré à cette thématique.

► *Cf. Chapitre 4.2 : Eaux de surface*

En plus du principe « zéro rejet » évoqué par la Ville de Liège, rappelons que l'article R277 §4 du Code de l'Eau doit s'appliquer. Pour rappel, il stipule :

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.

Afin donc de privilégier la gestion de l'eau sur site, une étude complémentaire a été menée. Ainsi, des tests d'infiltration ont été effectués à plusieurs endroits et à de multiples profondeurs. L'analyse des résultats obtenus force à conclure que l'infiltration de toutes les eaux sur le site ne peut raisonnablement être envisagée.

Dès lors, des préconisations en matière de temporisation des eaux avant un rejet avec un débit maîtrisé ont été formulées. Les prédimensionnements ont été estimés en suivant la méthode rationnelle du Groupe Transversal Inondation¹⁵ (GTI) qui est responsable du portail Inondations de la Région wallonne.

¹⁵Groupe de travail composé de membres d'administrations et d'universités qui délivre des conseils, des avis techniques, de suivis scientifiques et une coordination wallonne en matière d'inondation

7.2.2 Conception urbanistique

Attente de la Ville de Liège

- Intégration du projet dans une réflexion plus globale, à l'échelle du quartier ;
- Évaluation des emprises présentées ;
- Évaluation du caractère évolutif et transformable des aménagements (accueil de fonctions complémentaires, diversité des usages, etc.)
- Étude d'alternatives : parking en ouvrage, en sous-sol ou en superstructure

Réponse dans la présente étude

L'étude d'incidences ne s'attarde pas qu'au site même dans lequel sera réalisé le projet mais elle tient aussi compte du contexte plus large dans lequel s'insère le projet, notamment en matière de cadre bâti, de paysage et au sens plus large sur les relations de voisinage. À titre d'exemple, on mentionnera qu'une réflexion est notamment portée sur la gestion des limites de propriété afin de réduire les vis-à-vis.

- ▶ *Cf. Chapitre 4.5 : Paysage, patrimoine et cadre bâti*

Dans la mesure où le projet prévoit une consommation d'espace importante et dévolue à une seule fonction, la question des alternatives possibles et/ou du caractère évolutif du projet a été posée et traitée.

En ce qui concerne les alternatives elles font l'objet d'une analyse spécifique.

- ▶ *Cf. Chapitre 5 : Description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées*

Il en ressort la conclusion suivante :

À l'issue de l'analyse des alternatives au projet, il apparaît que, comparativement au projet de référence, les impacts environnementaux sont différents et difficilement pondérables. Toutefois et dans une vision à court terme, force est de constater que les alternatives au projet permettent de limiter les emprises au sol et la consommation de terre non artificialisée. En ce sens, les alternatives s'inscrivent de manière plus cohérente dans un développement durable qui prône un usage parcimonieux du sol.

Sur base de ces principes, les alternatives qui valorisent l'usage du parking P1 existant devraient être encouragées. Quant à savoir la forme que devrait prendre l'infrastructure, l'analyse pointe les avantages et inconvénients de chaque proposition.

Dans une vision à moyen/long terme, cette conclusion doit être nuancée au regard du surcoût engendré par la mise en œuvre d'un tel projet alternatif, soit un investissement 8 fois plus grand. Il y a donc lieu de s'interroger sur l'opportunité de cet investissement à ce jour.

À défaut de mise en œuvre de ces alternatives, la composante le projet intègre une composante évolutive. Ainsi, on notera qu'il s'agit somme toute d'un parking « léger » en matière d'infrastructure et donc assez réversible. Par ailleurs, afin de développer le caractère multifonctionnel du projet (et du site au sens large), il a été mentionné qu'une trame constructible puisse être implantée sur l'infrastructure projetée de manière à disposer d'un parking en rez-de-chaussée et de fonctions autres (encore à définir) au-dessus.

- ▶ *Cf. Chapitre 4.5 : Paysage, patrimoine et cadre bâti*

7.2.3 Réflexion paysagère

Attente de la Ville de Liège

- Évaluer la pertinence de la proposition et son intégration dans l'environnement, et envisager des propositions alternatives répondant aux enjeux suivants :
 - Réflexion paysagère concernant la végétation existante et future du site, et la mise en valeur de l'eau (étang)
 - Mise en valeur de points de vue
 - Dialogue avec le site du Ry-Ponet et l'environnement
 - Protection ou valorisation du patrimoine :
 - Végétal avec les arbres remarquables, la lisière boisée, etc.
 - Bâti avec le château, la glacière, les statues, etc.

Réponse dans la présente étude

Le chapitre 4.5 de la présente étude présente de manière systématique le contexte existant et les impacts attendus en cas de mise en œuvre du projet sur le patrimoine, le paysage et le cadre bâti. La présence du Ry-Ponet ne peut être niée ainsi que les relations qu'entretient le site hospitalier avec ce site. À chaque fois que jugé pertinent, les références à ce parc et à l'ensemble de ces composantes (vues, cheminements, caractère préservé, etc.) ont été faites. Des recommandations sont par ailleurs adressées aux porteurs de projet afin de pérenniser et améliorer le dialogue entre les 2 entités.

La mise en valeur de points de vue devrait selon nous prendre place le long de la liaison douce structurante à créer entre la vallée et le plateau.

► Cf. *Chapitre 4.5 : Paysage, patrimoine et cadre bâti*

En ce qui concerne particulièrement le projet de parking proposé, celui-ci propose des aménagements paysagers. Toutefois, en matière de réflexion paysagère (et urbanistique) à l'échelle du site hospitalier, force est de constater qu'il n'existe aucune ligne de conduite. Par conséquent, en cas de rénovation future des bâtiments de l'hôpital, l'auteur d'étude recommande d'entamer une réflexion sur l'identité visuelle, paysagère et architecturale du site. À court terme, la proposition d'une coulée verte englobant le square existant (avec l'étang) est émise.

En matière de patrimoine, l'étude présente une analyse circonstanciée au regard du projet et reconnaît la valeur patrimoniale des différents éléments. L'auteur de projet tient compte de ce contexte, notamment en conservant la fruitière présente et en tenant compte des différents éléments du site. Afin de renforcer ce patrimoine, il est notamment recommandé de la valoriser dans un projet à vocation patrimoniale. On soulignera que le CHU est aujourd'hui engagé dans la restauration d'un des clochetons du château et affirme pouvoir repositionner 2 portails d'intérêt dans le projet.

7.2.4 Mobilité

Attente de la Ville de Liège

- Besoin en stationnement :
 - Objectiver les besoins ;
 - Préciser les profils d'accessibilité (piétons, vélos, transport en commun, etc.) ;
 - Mise en perspective à moyen terme ;
 - Évaluation des options de mutualisation (sites à proximité, navettes, etc.).

- Mobilité :
 - Incidences et mesures d'accompagnement à évaluer dans un périmètre élargi, considérant l'augmentation de la fréquentation du site et la nécessité de préserver les voiries du quartier d'un stationnement sauvage (le parking de l'hôpital devenant payant) et du transit ;
 - Alternatives à la voiture ;
 - Contribution à l'objectif d'organiser un itinéraire cyclable structurant, entre la vallée et le plateau.

Réponse dans la présente étude

En matière de stationnement et donc *in fine* de motivation du projet, la Ville de Liège mentionne dans son courrier que « *La nécessité d'augmenter le stationnement n'est pas à remettre en question mais le dossier ne développe pas de réflexion à long terme sur les besoins. Par ailleurs, il conviendrait aussi d'intégrer une réflexion sur les mobilités alternatives à la voiture.* »

C'est bien sûr ce focus que l'étude a été menée. L'auteur d'étude appuie ainsi sur base de constat chiffré la nécessité d'augmenter l'offre en stationnement à court terme et moyen terme, répondant à l'inadéquation actuelle entre l'offre et la demande en stationnement engendrant une saturation des parkings actuels, de l'insatisfaction de la part des patients, des visiteurs, du personnel de l'Institution, ainsi que des abus de la part du voisinage ou d'autres utilisateurs (non-cibles) des parkings disponibles. Avec 907 places à terme, le projet permet de répondre à une fluctuation temporelle de la demande en stationnement. Il n'existe par ailleurs aucune offre existante à proximité pouvant permettre un report de station *ex-situ* (avec navettes par exemple) et permettant de conserver une attractivité et un bon fonctionnement du pôle hospitalier.

Des mesures d'accompagnement devront toutefois être mises en œuvre dans un rayon de 500 m autour du site hospitalier afin d'éviter un report du stationnement des usagers du CHU sur le domaine public. Il est ainsi proposé de réserver plusieurs zones pour le stationnement riverain. La mise en place de carte dédiées aux visiteurs des habitants est également proposée.

Afin de limiter la génération de trafic à terme, plusieurs axes de travail sont proposés, soit en synthèse :

- Encourager l'usage du vélo ou des modes actifs pour le personnel et, au besoin, proposer une révision du plan de déplacement d'entreprise du CHU ;
- Renforcer le maillage pour les modes doux en participant notamment à la réflexion pour la réalisation d'un tronçon de la liaison structurante entre la vallée et le plateau, projet porté par la Ville de Liège.

8 Conclusions et recommandations

8.1 Conclusions

La présente étude d'incidences sur l'environnement évalue le projet d'**extension des parkings ainsi que le renouvellement du permis d'environnement du CHU Notre-Dame des Bruyères à Chênée (Liège)**.

Le CHU de Liège a dressé le constat de l'inadéquation entre l'offre et la demande en stationnement, tout particulièrement sur ses implantations du Sart-Tilman et de Notre-Dame des Bruyères. Ces saturations génèrent de l'insatisfaction de la part des patients, des visiteurs et du personnel de l'institution et des abus de la part du voisinage ou d'autres utilisateurs (non-cibles) des parkings disponibles.

Dans ce contexte, le CHU a décidé d'augmenter sensiblement son offre de parkings en repensant l'agencement de ses parkings et mettant un **terme à la gratuité du stationnement**. Leur gestion sera assurée par un professionnel du secteur. À cette fin, le consortium 6NERGYPARK a été désigné à l'issue d'un appel d'offres public.

De la sorte, le programme du projet est l'extension d'une partie des parkings existants au sein du site du CHU de Notre-Dame des Bruyères afin de passer de **596 emplacements de stationnement à 907 emplacements**.

En parallèle, le CHU a revu ses ambitions en matière de développement de son hôpital à Chênée, en lien avec sa nouvelle stratégie, revue à la lueur du plan de réforme des hôpitaux mené par le ministre des Affaires sociales et de la Santé publique, Frank Vandembroucke. Ainsi, sur le site de NDB, il n'existe plus de projet d'extension (aile E) mais uniquement un projet de **poursuite des activités existantes**. Cette poursuite des activités existantes induit la nécessité de renouvellement du permis d'environnement venant à échéance le 29 avril 2024.

8.1.1 Positionnement et justification de l'extension des parkings

Le projet prévoit l'extension des parkings de l'hôpital afin de répondre à la **forte demande constatée**.

L'étude de fréquentation du site réalisée en 2021 permet de conclure qu'il existe un besoin manifeste en parking complémentaire. Ainsi, il a été mis en évidence que les parkings existants au sein du site sont saturés à partir de 8h30 et ce jusqu'aux environs de 16h00 du lundi au vendredi, le lundi étant le jour le plus fréquenté avec un pic de fréquentation du site à 10h du matin.

Pour pallier ce manque d'emplacement, du parking sauvage est régulièrement observé au sein des parcelles voisines aux parkings actuels. Selon les analyses menées par le CHU, avec l'extension des parkings permettant d'atteindre 907 places, le site d'exploitation disposera de suffisamment d'espaces pour répondre à la demande et gérer le stationnement en son sein.

La modification majeure est l'abandon de la gratuité vers une tarification du stationnement. Ce changement nécessite la prise en compte d'un potentiel report important du stationnement vers les voiries et emplacements périphériques.

L'analyse du stationnement présent sur les voiries périphériques a pu mettre en évidence que la **rue Joseph Willem est la plus complexe** en termes de stationnement ; notamment par l'absence de stationnement privatif pour les habitants de la rue. La rue de **Gaillarmont est plus variée** et présente davantage d'emplacements privés, mais elle accueille de **nombreuses zones qui pourraient accueillir du stationnement sauvage** : reculs, trottoirs, placette, etc.

La gestion d'un report de stationnement et la nécessité de permettre un stationnement confortable aux habitants ou leurs visiteurs est complexe compte tenu des largeurs de voirie, de leur fréquentation et du peu de moyens d'actions de la part du CHU.

Pour répondre à cet enjeu majeur, plusieurs pistes de solutions ont été proposées. La réponse la plus adéquate pour plusieurs voiries est la **mise en stationnement riverain des rues Joseph Willem et d'une**

partie de la rue de Gaillarmont. La mise en place d'une carte visiteur est également recommandée afin que les habitants puissent, au besoin, continuer à accueillir un visiteur (vie sociale, services, etc.).

Par ailleurs, des efforts doivent être poursuivis pour diminuer la part de la voiture chez les utilisateurs du site, même si l'on sait que sur ce type d'activité (centre hospitalier) la part des usagers susceptibles de modifier leurs habitudes est relativement faible. En effet, la patientèle d'un site hospitalier répond à un profil psychologique et de déplacement fortement orienté vers la voiture (état émotionnel exacerbé). Le report des déplacements actuellement effectués en voiture vers des modes alternatifs semble donc ne pouvoir jouer qu'à la marge.

En outre, le **projet doit s'accompagner d'une réflexion en termes de mobilité douce** afin de favoriser l'accessibilité avec des modes de transports alternatifs à la voiture. Ainsi, des propositions ont été faites concernant l'amélioration des connexions en mobilité douce depuis la N3 et depuis le RAVeL.

Concernant le déplacement du personnel, des efforts supplémentaires ont été faits, mais pourraient être encore entrepris pour limiter l'usage de la voiture. Les chiffres démontrent actuellement un faible usage du vélo et des transports en commun. Des incitants supplémentaires pourraient être proposés dans le cadre de la révision du plan de déplacement d'entreprise du CHU. Notons toutefois qu'il s'agira d'un effet à nouveau à la marge dans la mesure où il convient d'avoir une réflexion plus large sur les habitudes et logiques de déplacement et qu'une partie du personnel ne pourrait délaissier sa voiture par manque de solution alternative (pas de TEC la nuit, distance domicile-travail trop importante, caractère urgent et non prévisible pour certaines fonctions, etc.).

8.1.2 Une consommation d'espace à relativiser

Le projet d'extension des parkings du CHU des Bruyères nécessite une importante surface au sol. Le choix a été fait de s'étendre sur des terrains encore non artificialisés (bien qu'inscrit en zone urbanisable au plan de secteur). De la sorte, le projet **participe à une forme d'étalement du site**. L'aspect monofonctionnel et l'imperméabilisation de cette zone ne rejoignent pas l'ensemble des objectifs cités dans les différents documents, outils et politiques d'aménagement du territoire d'application, tout en restant sous le ratio d'imperméabilisation prôné par le projet de SDT. Sur cette base, des **alternatives au projet ont été étudiées. Elles proposent un parking en ouvrage ou un parking enterré.**

À l'issue de l'analyse des alternatives au projet, il apparaît que, comparativement au projet de référence, les impacts environnementaux sont différents et difficilement pondérables. Toutefois, force est de constater que les alternatives au projet permettent de limiter les emprises au sol et la consommation de terrains non artificialisés. En ce sens et dans une vision à court terme, les alternatives s'inscrivent de manière plus cohérente dans un développement durable qui prône un usage parcimonieux du sol.

Dans une vision à moyen/long terme, cette conclusion doit être nuancée au regard du surcoût engendré par la mise en œuvre d'un tel projet alternatif, soit un **investissement 8 fois plus grand**. Il y a donc lieu de s'interroger sur l'opportunité de cet investissement à ce jour.

La question de la consommation d'espace doit également être balancée par la volonté affichée de la Ville de Liège de voir le pôle hospitalier se développer en jouant l'interface entre le futur parc du Ry-Ponet et l'agglomération. Dès lors, les terrains visés par le projet étant repris en zone urbanisable au plan de secteur et formant une poche dans le tissu bâti, il est souhaitable que les futurs développements y prennent place.

8.1.3 Impacts paysagers et relation avec son environnement

Le projet d'extension des parkings s'inscrit dans un paysage reconnu et dont l'intérêt a été souligné par ADESA et par les différents documents qui présentent le futur parc du Ry-Ponet. Le site du CHU fait entièrement partie de ce périmètre d'intérêt ; une **attention particulière doit donc être portée sur l'intégration paysagère** des infrastructures projetées et du site au sens large.

À l'échelle plus locale, l'implantation des extensions des parkings augmentera la proximité des infrastructures avec les premières habitations situées à l'est du projet. Quelques logements auront ainsi un **regard direct sur les zones de stationnement** des parkings P1 et P5 alors qu'ils jouissent actuellement d'une vue dégagée. Le projet modifiera de façon conséquente ces vues.

Cette nouvelle proximité nécessite un traitement particulier des abords à divers égards. À cette fin, le **demandeur a prévu un nombre important de plantations**. Plusieurs propositions sont aussi formulées dans l'étude pour renforcer davantage le projet au niveau du traitement des abords. On notera, en synthèse, la mise en place de haies et d'arbres hautes tiges permettant de participer à l'intégration des zones de stationnement et de créer des zones tampons entre les zones d'habitat et les infrastructures du CHU. Ces différents aménagements ne nécessitent pas forcément une emprise au sol importante et pourraient aisément être intégrés au projet.

8.1.4 Conservation du patrimoine

En matière de patrimoine, l'étude présente une analyse circonstanciée au regard du projet et reconnaît la valeur patrimoniale du site pour différents éléments.

C'est pourquoi diverses démarches ont été ou sont **prises afin de conserver ou restaurer plusieurs éléments du patrimoine** présent sur le site. Pour donner suite à la mise en œuvre du projet de parking, des mesures complémentaires sont proposées par les porteurs de projets (nouveaux axes visuels et plantations) et par l'auteur d'étude (coulée verte, plan paysager d'ensemble et ligne urbanistique) afin de valoriser cet élément patrimonial.

La présence d'une fruitière au droit des futurs parkings est également à souligner. **Elle sera finalement conservée**. Selon un rapport d'expertise externe de 2019, « L'ouvrage est en bon état sanitaire. Il ne présente pas de risque au niveau de la stabilité. Les seules parties endommagées sont les parties extérieures de l'ouvrage ». Une visite de terrain effectuée début 2021 a permis de constater que la fruitière continue à se dégrader.

En effet, si la façade du bâtiment reste pratiquement intacte, les ouvertures latérales s'affaissent. La végétation et ses racines sont les principales causes de cette détérioration. Dans ce cadre, il est recommandé de **supprimer immédiatement la végétation qui est directement implantée sur le bâtiment** ou dans un rayon de 2,5 m autour de celui-ci. L'auteur de l'étude propose aussi que la gestion et l'entretien de la fruitière soient confiés à une ASBL ou à un tiers qui se chargera de sa sécurisation, sa stabilisation, sa gestion, valorisation et pérennisation. L'auteur d'étude partage ainsi l'avis de l'AWaP vis-à-vis d'une potentielle démolition.

Notons que l'extension du parking P5 nécessite également **la démolition d'une partie du mur d'enceinte** (mur nord).

8.1.5 Gestion de l'eau au sein des parkings

La gestion des eaux du projet fait l'objet d'une attention particulière dans la présente étude. En plus du principe « zéro rejet » évoqué par la Ville de Liège, le projet doit se conformer à l'article R277 §4 du Code de l'Eau.

Les incidences du projet d'extension des parkings concernent essentiellement la gestion des eaux pluviales. Le projet induit une **augmentation du taux imperméabilisation de 40 à 56 %** à l'échelle du CHU et à 64 % à l'échelle des parkings.

Afin donc de privilégier la gestion de l'eau sur site, une étude complémentaire a été menée sur site. Ainsi, plusieurs campagnes de tests d'infiltration ont été effectuées et ce, à plusieurs endroits et à de multiples profondeurs. L'analyse des résultats obtenus indique une **hétérogénéité de la capacité d'infiltration** des sols en place. L'enjeu majeur réside donc en la localisation des dispositifs de temporisation/infiltration. Ce qui, au cours de la présente étude, a été vérifié.

Le projet prévoit divers aménagements comme la mise en place de bassins d'orage paysager, noues et de coffres infiltrants sous les nouvelles zones de parkings et voiries. Le **mode de gestion des eaux projeté** a été conçu par le demandeur pour y répondre au mieux aux nouvelles exigences de la Ville de Liège et s'inscrire dans la démarche de **Gestion Intégrée des Eaux Pluviales**. L'analyse confirme que le projet s'inscrit dans la hiérarchie prescrite par le Code de l'Eau.

Dès lors, des préconisations en matière de temporisation des eaux avant un rejet avec un débit maîtrisé ont été formulées. Les prédimensionnements ont été estimés en suivant la méthode rationnelle du Groupe Transversal Inondation (GTI) qui est responsable du portail Inondations de la Région wallonne.

Comme amélioration, des recommandations ont été formulées afin de se conformer aux exigences de la Ville de Liège pour le dimensionnement de la noue d'infiltration et du bassin d'orage paysager. La mise en place de noues en connexions avec les coffres de fondation a également été proposée.

8.1.6 Poursuite des activités existantes du CHU

Le renouvellement du permis d'environnement du CHU Notre-Dame des Bruyères s'inscrit dans un projet de **poursuite des activités existantes**. Malgré les réorganisations et les rénovations prévues à l'horizon 2030, comme la rénovation des ailes A et B ou la construction de la nouvelle polyclinique, la **fréquentation du site n'est menée à augmenter que d'environ 1%**.

A l'issue de cette étude d'incidences, l'auteur d'étude peut affirmer que de **nombreuses mesures** sont en place au CHU NDB pour limiter les incidences de l'établissement sur l'environnement. Le CHU fait preuve de **proactivité** dans le suivi de son exploitation.

Par exemple, le CHU démontre une **réflexion avancée et un professionnalisme**, basé sur des **procédures claires**, dans la gestion de ses déchets et des énergies.

En matière de gestion des déchets, la politique du CHU est de favoriser la réduction des déchets ménagers et tout venant par la mise en place d'un **tri sélectif**. Tous les déchets générés par les activités du CHU sont catégorisés et gérés selon diverses filières définies. Le CHU projette également l'installation d'une cuve de récupération des déchets organiques, pour lesquels il est recommandé de s'assurer qu'ils seront traités selon les opportunités de valorisation spécifiques à ce type de déchet, comme une installation de compostage ou la collecte par un collaborateur local.

Certaines **améliorations** peuvent également être apportées en termes de **formation du personnel** dès son entrée en service ou l'**affichage** informatif sur le tri des déchets et l'emplacement des récipients désignés pour leur collecte.

Les vecteurs d'énergie utilisés sur le site du CHU NDB sont **l'électricité, le gaz naturel et le mazout**. Des panneaux photovoltaïques et une unité de cogénération permettent également au CHU de produire une partie de son électricité en interne. Les consommations mensuelles énergétiques du site (gaz, mazout et électricité provenant du réseau de distribution externe) peuvent être suivies. Cependant, à ce stade de l'étude, il n'est **pas possible de clairement en analyser les besoins**, ni de comparer la consommation en électricité provenant du réseau, celle produite sur le site par les panneaux photovoltaïques et l'unité de cogénération aux besoins du site. L'auteur d'étude recommande donc la **mise en place de compteurs**, permettant de mesurer plus en détail ces sources.

L'impact environnemental de la poursuite des activités actuelles du CHU NDB est également axé sur les **émissions et rejets atmosphériques**. A nouveau, le CHU a démontré être **conforme** aux conditions sectorielles et intégrales ainsi qu'aux réglementations applicables à ses installations techniques et mettre les mesures nécessaires en place pour limiter les émissions liées à ses activités.

Certaines études spécifiques, comme la faisabilité d'installation de panneaux photovoltaïques supplémentaires ou la réalisation d'un bilan carbone, sont tout de même recommandées par l'auteur d'étude pour l'amélioration de la gestion énergie de son site par le CHU.

Au niveau du sol et des eaux souterraines, la poursuite des activités du CHU n'engendrent pas de risques significatifs pour le sol. Un impact éventuel serait lié à une pollution accidentelle à la suite d'un **déversement accidentel d'hydrocarbures** lié à un accident, à la circulation et au stationnement de véhicules, fuite dans un réservoir de gasoil ou épanchement de déchets dangereux. Des recommandations ont été émises par l'auteur d'étude pour limiter cet impact.

Concernant la sécurité, le CHU démontre également mettre les mesures nécessaires en place pour limiter les incidences de l'établissement sur l'environnement par la détention des **autorisations et déclarations de conformité**, ainsi que les **inventaires et procédures** de sécurité nécessaires à son activité. En plus des mesures précédemment citées, l'auteur d'étude recommande tout de même d'établir une procédure qui décrira les méthodes préventives et correctives retenues pour maîtriser le risque de présence de nuisibles.

Enfin, il a été cependant vu que le cadre bâti du site est actuellement hétéroclite et manque de cohérence urbanistique. Les styles architecturaux des bâtiments et matériaux utilisés sont variés tant en termes de volumes que de palette chromatique ou de matériaux utilisés. Ce qui rend le site particulièrement éclectique. Par conséquent, dans le cas où un plan de rénovation des bâtiments serait envisagé, il conviendrait d'avoir une **réflexion globale sur la cohérence architecturale et urbanistique du site**. L'auteur d'étude recommande également de profiter d'une possible rénovation pour analyser, à l'aide d'un expert, l'impact des rénovations planifiées sur la performance énergétique du(es) bâtiment(s).

8.1.7 Gestion de l'eau dans le cadre des activités du CHU NDB

La gestion de l'eau dans le cadre des activités du CHU sur le site de Notre-Dame des Bruyères est apparue comme un enjeu à l'issue de l'analyse réalisée dans le cadre de la présente étude d'incidences. Les principales incidences identifiées sont détaillées dans le présent chapitre.

Les **besoins en eau de distribution** (en moyenne 62 m³/jour et 22.546 m³/an) peuvent être couverts par le réseau de distribution de la CILE. Des recommandations en vue d'augmenter la capacité de récupération et de réutilisation des eaux pluviales ont été formulées, tout comme le recours aux équipements économes en eau lors de tout remplacement d'installations existantes équipements économes en eau lors de tout remplacement d'installations existantes.

Les **eaux usées générées par les activités hospitalières** sont collectées par un **réseau unitaire**. Dans le cadre de futurs développements, il a été recommandé de convertir le réseau d'égouttage en un réseau de type séparatif avec distinction entre eaux usées et eaux pluviales. Les réseaux d'évacuation des eaux usées devront également être séparés à l'intérieur des bâtiments du CHU, par type d'eau usée, de manière à prévoir des traitements spécifiques à chaque type de flux.

Les **eaux usées domestiques** regroupent les eaux des sanitaires des chambres de patients et des employés ainsi que les eaux chargées en graisses provenant du self et de la cuisine. La charge en eaux usées a été estimée de manière théorique à **740.5 EH** sur base de l'occupation de l'hôpital. Elle est néanmoins susceptible de diminuer à 653,7 EH dans le cadre de l'évolution des activités hospitalières à l'horizon 2028-2030.

Toutes les eaux usées ont été considérées depuis l'obtention du permis en 2005, comme eaux usées domestiques. Il convient de **requalifier** les types d'eaux usées suivantes **en eaux usées industrielles** et à les gérer en conséquence.

D'après le Service Universitaire de Contrôle Physique des Radiations de l'Université de Liège, **aucun** diagnostic/traitement dans le service de médecine nucléaire sur CHU NDB n'implique la **production d'eaux usées radioactives**. Plusieurs pistes d'amélioration ont été mises en avant comme la déviation ou l'installation d'un dispositif de prétraitement.

Trois campagnes d'analyses ont été réalisées par le CEBEDEAU. Elles ont permis de caractériser les rejets unitaires du CHU NDB. Il apparaît que le volume rejeté est de l'ordre de 10x supérieur à la consommation journalière en eau de distribution. Une possibilité serait que le **réseau d'égouttage interne draine des eaux souterraines claires**. Il est recommandé de **poursuivre les investigations** jusqu'à trouver la source de ce volume conséquent et une fois identifiée, investiguer les moyens d'empêcher ce phénomène.

Un point d'attention a également été porté aux eaux usées pouvant contenir certaines substances pharmaceutiques. Elles sont **envoyées vers la station d'épuration Liège-Grosses Battes**. Les polluants pharmaceutiques contenus ne sont pas traités spécifiquement dans les installations de la STEP. Ils sont partiellement captés par décantation dans les boues résultant des processus d'épuration mais une partie non négligeable se retrouve dans les eaux épurées déversées dans les eaux de surface (ici : l'Ourthe).

À l'heure actuelle, l'hôpital n'est pas tenu légalement de prétraiter ces eaux. Toutefois, il est recommandé d'étudier la **faisabilité de traiter** ces eaux usées domestiques **in situ** au moyen d'un traitement spécifique aux effluents hospitaliers. L'installation d'un séparateur de graisse est également recommandée.

Compte tenu de l'importante imperméabilisation du site, plusieurs espaces perméables restant sont déjà mis à profit pour permettre l'infiltration. Plusieurs recommandations favorisant l'efficacité de ces espaces ont été proposées.

8.2 Recommandations intégrées

En tant qu'outil d'aide à la décision, la valeur ajoutée d'une étude d'incidences sur l'environnement est constituée de la formalisation de recommandations spécifiques à chacun des domaines environnementaux analysés, mais également de recommandations dites 'intégrées', c'est-à-dire prenant en compte les effets interactifs, cumulatifs, voire contradictoires des différentes pistes d'amélioration suggérées dans le cadre des analyses thématiques particulières.

Par souci de lisibilité pour les autorités communales, les autorités régionales et les riverains, les principales recommandations relatives au projet ont été intégrées.

Elles sont le résultat d'une analyse interactive des différentes mesures d'amélioration proposées pour chaque domaine environnemental et constituent la principale valeur ajoutée de l'étude d'incidences sur l'environnement.

Tableau 83 Présentation des recommandations thématiques intégrées de l'étude d'incidences

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
Sol, sous-sol et eaux souterraines	Recommandations relatives à la conception	
	SOL-01	S'assurer qu'une inspection de l'ensemble des citernes à mazout du site ait été réalisée dans les périodicités prescrites par les textes de loi et de joindre les résultats à la demande de permis.
	SOL-02	Une fois le permis obtenu, dimensionner les fondations nécessaires sur base des principes suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Concevoir une campagne d'essais géotechniques qui a pour but de préciser les risques pour la structure (affaissement, effondrement) dans le temps. Le nombre et le type d'investigation à réaliser seront à déterminer par les architectes et les ingénieurs chargés des projets de construction. • Les bâtiments projetés devront répondre aux normes édictées par l'Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
	Recommandations relatives à la phase de chantier	
	SOL-03	Éviter le déplacement des engins de chantier ainsi que le creusement des fouilles lorsque les sols sont gorgés d'eau
	SOL-04	Réduire au maximum les terres excavées à évacuer en phase de chantier en réutilisant de manière prioritaire les terres excavées sur site (remblais, merlons, diguettes). Ces terres devront être valorisées selon les modalités prévues par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets et par l'arrêté du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres (à partir du 01/05/2020)
	SOL-05	Durant la phase de chantier : <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des engins de chantier en bon état de marche • Réaliser les opérations d'entretien ou de ravitaillement des engins à moteur sur une surface bétonnée et le plus loin des axes de ruissellement • Disposer de kits anti-pollution afin de garantir une récupération rapide en cas d'épanchement accidentel de liquides polluants • Entreposer les terres polluées en attente d'évacuation sur une bâche
	SOL-06	En cas de pollution non maîtrisée en phase de chantier, avertir le service compétent de l'administration, SOS Environnement Nature au 1718
	Recommandations relatives à la phase d'exploitation	

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
	SOL-07	Après leur caractérisation, mettre en œuvre les mesures de gestion des pollutions identifiées par l'étude de risque
	SOL-08	<p>Tout réservoir d'hydrocarbures mis en œuvre puis exploité, sera conforme aux mesures minimums suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les réservoirs seront à double-paroi ; • Sinon ils seront placés en encuvement ou sur bac de rétention ; • Ils seront munis d'un système anti-débordement avec alarme ; • Ils bénéficieront d'un contrôle d'étanchéité tous les dix ans
Eaux de surface	Recommandations relatives à la conception	
	EAU-01	Joindre à la demande de permis une note de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux, qui s'appuiera sur base des surfaces définitives du projet et qui respectera les principes de dimensionnement de la Ville de Liège. A titre d'exemple, un dimensionnement est proposé par l'auteur d'étude au point 4.2.6.2
	EAU-02	<p>Au niveau des massifs infiltrant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considérer la possibilité de remplacer les bouches d'injection des massifs drainant et infiltrant par des noues entre les places de parking en connexion avec les coffres de fondation infiltrant ; • Prévoir des trop-pleins de sécurité pour ceux de l'extension du parking P5 et la nouvelle voirie des vestiaires
	EAU-03	Poursuivre les échanges avec l'AIDE jusqu'à conclure un Contrat d'Assainissement Industriel (idéalement avant le dépôt du permis) ;
	Recommandations relatives à la phase de chantier	
	EAU-04	Prévoir une légère dépression à côté des zones de nettoyage des engins afin de récolter les eaux de pluie et à les infiltrer
	Recommandations relatives à la phase d'exploitation	
	EAU-05	Poursuivre les investigations du réseau d'égouttage jusqu'à avoir une compréhension claire de l'origine et du mode de gestion des eaux sur le site (jusqu'à trouver la source du volume conséquent rejeté au rejet « Morgue » et une fois identifiée, investiguer les moyens d'empêcher ce phénomène
	EAU-06	Investiguer les sources possibles d'alimentation de l'étang et étudier la faisabilité de dévier le trop-plein de l'étang vers le ruisseau du Fond de Neufcour au sud du site plutôt que vers le réseau d'égouttage
	EAU-07	Etudier la faisabilité de convertir le réseau d'égouttage en un réseau de type séparatif avec distinction entre eaux usées et eaux pluviales. Les réseaux d'évacuation des eaux usées devront également être séparés à l'intérieur des bâtiments du CHU NDB, par type d'eau usée, de manière à prévoir des traitements spécifiques à chaque type de flux
EAU-08	Utiliser la cuve d'urgence existante pour récupérer les eaux usées des urgences et de la faire vidanger par un collecteur agréé	
EAU-09	Installer un traitement préalable au chlore des eaux usées du laboratoire avant rejet en égout	

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
	EAU-10	Procéder à une inspection visuelle régulière des parkings existants pour surveiller les épanchements en hydrocarbures. En cas d'épanchement, un kit d'absorption sera utilisé pour récupérer le maximum du liquide épanché
	EAU-11	Suivre les substances susceptibles d'être déversées par le secteur hospitalier (étude ISsep 2017) et les substances de la liste de vigilance semestriellement pendant 2 ans et fournir le rapport au DESU (sauf avis contraire de ce dernier)
	EAU-12	Étudier dès maintenant la faisabilité de traiter les eaux usées industrielles in situ au moyen d'un traitement spécifique aux effluents hospitaliers (par ex. MEDIX...)
	EAU-13	Installer un séparateur de graisse sur le réseau de collecte des eaux chargées de graisses générées par la cuisine (indépendant des eaux grises et noires) dimensionné selon la norme DIN V 4040 et régulièrement (moins de 1x/an) entretenu de manière à permettre son fonctionnement optimal. Les graisses récupérées devront être évacuées par une entreprise agréée pour traitement
	EAU-14	Entretien des fossés, avaloirs et canalisations existantes de manière régulière (enlèvement des déchets, fauche annuelle et curage)
	EAU-15	Installer un enrochement au niveau du rejet dans la prairie pour éviter l'érosion
	EAU-16	Dans le cas où une des contraintes techniques actuelles serait levée (rénovation des ailes A et E, ...), étudier la faisabilité de récupérer les eaux pluviales
	EAU-17	Etudier la possibilité de séparer les eaux pluviales du château et de l'aile E et C des eaux usées domestiques et de les infiltrer et/ou temporiser préalablement à leur rejet dans le réseau d'égouttage
	EAU-18	Etudier la possibilité de séparer les eaux pluviales de la partie sud du site des eaux usées domestiques et de les infiltrer et/ou temporiser préalablement à leur rejet à dévier vers le ruisseau du Fond de Neufcour (plutôt que vers le réseau d'égouttage)
	Recommandations applicables en cas de rénovation	
	EAU-19	<p>Lors de tout remplacement d'installations existantes, suivre les mesures suivantes pour atténuer la consommation en eau potable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévoir systématiquement des limiteurs de débit (mousseurs) au niveau de toutes les robinetteries (logements, etc.) ; • Prévoir des systèmes automatiques de détection de fuites aux endroits pertinents ; • Installer systématiquement des WC avec chasses d'eau économes à double commande (3 à 6 l) permettant une économie d'eau de l'ordre de 50 % par rapport à des chasses classiques.
	EAU-20	Dans le cadre d'éventuels travaux de réfection du réseau d'égouttage, prévoir la gestion des hydrocarbures (autoépuration dans le sol et/ou mise place d'un séparateur d'hydrocarbure-débourbeur) des eaux pluviales des parkings existants (égouttage séparatif)
Biodiversité	Recommandations relatives à la conception	
	BIO-01	L'auteur d'étude recommande la plantation d'arbres fruitiers hautes tiges équivalents à ceux qui seront abattus avec un ratio 2 :1

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
	BIO-02	L'auteur d'étude recommande de joindre au dossier une note abattage
	BIO-03	L'auteur d'étude recommande la plantation d'arbres à caractère forestier (Hêtres, Chênes, Érables) avec un ratio 2 : 1 par rapport aux arbres abattus lors de la mise en place des accès chantier, en supplément des plantations d'érables et autres essences prévues par le projet sur les nouveaux parkings créés. Ces plantations seront mises en place sur les accès défrichés et également sur les bordures des parkings existants (par exemple à l'est de l'extension du P1) afin d'atteindre ce ratio 2 : 1
	BIO-04	L'auteur d'étude recommande la conservation des deux Saules têtards, du fruitier haute tige, du tilleul et du noyer lors de l'extension est du parking P5 et la mise en place de protection de arbres
	BIO-05	L'auteur d'étude recommande l'aménagement de jachère fleurie dans les parcelles d'herbes rases prévues (abords des bâtiments, espaces interstitiels, etc.). Cette mesure sera bénéfique pour les insectes pollinisateurs. Les mélanges semés devront être des espèces indigènes et utiles pour les pollinisateurs. L'auteur d'étude recommande de se référer au guide du SPW édité pour le Plan Maya en Wallonie (SPW 2012. Fleurs sauvages et prairies fleuries pour nos pollinisateurs. Guide technique et choix de mélanges. SPW/ éditions. Bonnes pratiques. DGO3). En effet, certains mélanges proposés par des semenciers peuvent contenir des espèces invasives ou des espèces, certes jolies, mais sans intérêt pour les pollinisateurs
	BIO-06	<p>Concernant l'aménagement des abords, il est recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De réaliser les bordures de trottoir en biais ; • D'installer des clôtures, de type Ursus placées à l'envers avec des mailles larges, permettant le passage de la petite faune
Recommandations relatives à la phase de chantier		
	BIO-07	Afin de préserver le bon état écologique et les espèces présentes au sein du SGIB n°3546 « Vallon du Ry-Ponet », il est recommandé d'éviter de circuler au maximum sur les parcelles comprises dans le site SGIB, ainsi que de ne pas stationner d'engins, de tas de terres, de matériel ou autres dans l'enceinte du SGIB
	BIO-08	L'auteur d'étude recommande de réaliser les abattages d'arbres entre septembre et novembre
	BIO-09	Pour tous les arbres devant être conservés, l'auteur d'étude recommande que toutes les précautions d'usage pour leur protection, racines comprises, soient prévues en phase de chantier comme des tuyaux PVC ou des plaques de bois
	BIO-10	Afin d'atténuer les impacts liés aux perturbations lumineuses pour les chiroptères et éventuellement d'autres espèces faunistiques, le chantier ne sera pas éclairé en dehors des horaires de travail
Recommandations relatives à la phase d'exploitation		
	BIO-11	Concernant la gestion des plantes exotiques envahissantes répertoriées sur le site, à savoir le Buddléia, le Cerisier tardif et le Laurier cerise, il conviendra d'en couper les parties aériennes avant floraison et exporter celles-ci en centre d'incinération. Le reste de la plante devra ensuite être dessouché. Ces opérations doivent être répétées chaque année jusqu'à disparition complète de ces plantes

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
	BIO-12	Un protocole de gestion spécifique pour la Renouée du Japon est recommandé. Celui-ci consiste à arracher précautionneusement les plants pour les incinérer ensuite dans un centre spécialisé. Afin d'appauvrir les rhizomes et d'étouffer la plante, une bâche agricole double épaisseur, et d'une durée de vie comprise entre 3 et 5 ans, devra être disposée sur la station de Renouée après fauchage et exportation des produits de fauche en centre spécialisé pour être incinéré
	BIO-13	L'installation de nichoirs pour compenser l'impact sur l'avifaune est recommandé
	BIO-14	Mettre en place des tas de bois et de pierres pour le crapaud commun et autres espèces d'amphibien et batracien
	BIO-15	Dans le cas où l'étang du site venait à disparaître, il est recommandé d'aménager un nouveau point d'eau à proximité de l'étang afin de ne pas détruire l'habitat de la faune présente
	BIO-16	L'auteur d'étude recommande de mettre en place un petit hôtel à insectes en exposition sud dans un endroit assez calme. Ce type d'aménagement doit permettre une interaction avec le public à titre éducatif
	BIO-17	Il est recommandé de conscientiser le public concernant l'interdiction de relâcher des espèces animales exotiques envahissantes, comme la Tortue de Floride, au sein de point d'eau
	BIO-18	<p>En ce qui concerne la gestion des espaces verts, l'auteur d'étude recommande de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proscrire l'utilisation de pesticides et d'engrais ; • Prévoir la taille des éléments ligneux à la fin de l'automne ou en hiver ; • Éviter les tondeuses-robot automatiques, surtout en soirée, au lever du soleil et la nuit ; • Réduire la fréquence des tontes de pelouses ; • Laisser sur pied certains secteurs de hautes herbes comme refuge pour les animaux ; • Intégrer des jachères fleuries composées de semis d'espèces indigènes dans les espaces verts.
	BIO-19	En cas d'usage de sels de déneigement, il est recommandé que ceux-ci soient 100 % naturels, ne proviennent pas des industries et ne contiennent pas de métaux lourds et hydrocarbures. Par ailleurs, un usage raisonné devra être appliqué
	BIO-20	Favoriser les entretiens mécaniques des voiries lorsque la couche de neige est supérieure à 1 cm
	BIO-21	<p>Afin de minimiser l'impact de l'éclairage en phase d'exploitation, l'auteur d'étude recommande :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De ne pas placer d'éclairage à proximité des haies et des alignements d'arbres dans la mesure du possible ; • De coupler les luminaires à des détecteurs de mouvement là où il n'est pas possible de se passer d'éclairage ; • D'adapter des éclairages pour éviter les pertes lumineuses et éviter toute nuisance inutile sur les chiroptères qui sont, pour la majorité des espèces, lucifuges. Les principes à respecter pour adapter l'éclairage sont : <ul style="list-style-type: none"> - Un angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol ;

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
		<ul style="list-style-type: none"> - Des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion, mais aussi pour des raisons de confort des usagers ; - Un verre luminaire plat plutôt qu'un verre bombé ; - Une hauteur de mât minimisée en fonction de l'utilisation ; - Choisir la longueur d'onde des luminaires de manière à attirer le moins possible les insectes, et, par conséquent, les chauves-souris non lucifuges. Ainsi, il convient d'utiliser les éclairages à LED de couleur blanc chaud de 2500°K à 3500°K
	Recommandations applicables en cas de rénovation	
	BIO-22	En cas de rénovation future des bâtiments du CHU, l'auteur d'étude recommande que des aménagements végétalisés soient prévus au niveau des façades et/ou des toitures plates des bâtiments
Air, énergie et climat	Recommandations relatives à la phase de chantier	
	AIR-01	Lors des différentes phases de chantier et notamment lors du remblaiement, prendre toutes les mesures nécessaires de manière à limiter l'envol de poussières, comme par exemples : <ul style="list-style-type: none"> • Réduire de l'activité sur le chantier lors des périodes de sécheresse ; • Bâcher les camions transportant des matériaux susceptibles de dégager de la poussière ; • Nettoyer régulièrement les accès au chantier.
	AIR-02	En phase de chantier, imposer l'arrêt des moteurs en cas de stationnement prolongé
	Recommandations relatives à la phase d'exploitation	
	AIR-03	Se tourner vers l'achat de produits d'entretien et de nettoyage ne contenant pas ou peu de COV
	AIR-04	S'assurer que les rejets de gaz de combustion des chaudières à gaz respectent les valeurs limites en NOx reprises dans les conditions sectorielles applicables
	AIR-05	Intégrer une mesure de la concentration en NOx des rejets de gaz de combustion dans le cadre de la maintenance annuelle des chaudières à gaz
	AIR-06	S'assurer que les contrôles d'étanchéité des installations contenant du gaz réfrigérant sont bien réalisés conformément aux prescriptions du Règlement (CE) n°1516/2007 de la Commission du 19 décembre 2007
	EN-01	Mettre en place des compteurs permettant d'identifier clairement les sources de consommation en gaz et électricité
	EN-02	Réaliser un suivi comparatif mensuel entre la quantité d'énergie produite par les panneaux photovoltaïques, l'unité de cogénération et le besoin total en électricité du site
	EN-03	Réaliser une étude de faisabilité pour l'installation de panneaux solaires photovoltaïques supplémentaires sur le toit de l'Aile E et/ou sur les futures extensions des parkings P1 et P5 en mettant en œuvre, par exemple, des carports photovoltaïques
	EN-04	Réaliser un bilan carbone des bâtiments et infrastructures techniques du CHU Notre-Dame des Bruyères

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
	Recommandations applicables en cas de rénovation	
	EN-05	Analyser, à l'aide d'un expert, l'impact des rénovations planifiées sur la performance énergétique du(es) bâtiment(s). Cette analyse permettrait d'évaluer la performance actuelle, la performance future et de mettre en évidence certaines opportunités d'amélioration supplémentaires
Paysage, patrimoine et cadre bâti	Recommandations relatives à la conception	
	PAYS-01	Afin de mettre en valeur ses axes forts et la position centrale qu'occupe l'étang, l'auteur d'étude recommande de proposer un aménagement qualitatif de l'axe central du projet, tout en tenant compte des enjeux paysagers, environnementaux et sécuritaires de cette zone
	PAYS-02	L'auteur d'étude recommande qu'un aménagement paysager soit réfléchi autour du château, afin que celui-ci soit davantage mis en avant, et que les itinéraires soient plus en lien avec les logiques de cheminements observées généralement ; c'est-à-dire au plus court et avec le moins de changements de direction
	PAYS-03	Prévoir un aménagement permettant le maintien de l'intégrité de la fruitière conservée et permettant une éventuelle rénovation de celle-ci
	PAYS-04	L'auteur de l'étude recommande que la hauteur maximale de la haie entre le parking P1 et les lieux de vie proches soit de l'ordre de 1,5 m. Éventuellement, des contacts pourraient être établis avec l'habitant pour déterminer le dispositif et sa hauteur la plus appropriée.
	Recommandations applicables en cas de rénovation	
	PAYS-05	Dans le cas d'une future rénovation des bâtiments du CHU, entamer une réflexion globale sur la cohérence architecturale (styles et volumes) et urbanistique du site du CHU afin d'y apporter une identité cohérente et une lecture singulière
	PAYS-06	En cas d'application de la recommandation PAYS-05, utiliser et installer des parements présentant une tonalité plutôt chaude avec des matériaux mats (gamme de brillance inférieure à 40 UB)
Mobilité	Recommandations relatives à la conception	
	MOB-01	Il est préconisé que la commune analyse le trafic important de transit entre la N3 et la N30. La rue Joseph Willem en particulier et dans une moindre mesure la rue de Gaillarmont ne sont pas destinées à accueillir autant de trafic. Un plan de circulation pourrait être étudié pour dissuader le transit indépendamment du présent projet
	MOB-02	Mettre en place une réglementation du stationnement sur la rue Joseph Willem (parking réservé aux riverains)
	MOB-03	Sur la rue de Gaillarmont côté ouest, installer des potelets de dissuasion côté sud, entre l'entrée du parking du CHU et le pont (hors accès garage) et appliquer un stationnement riverain pour l'ensemble du côté nord
	MOB-04	Appliquer un stationnement réservé aux riverains pour l'îlot de la rue de Gaillarmont
	MOB-05	Réaliser, au sein de la rue des orchidées, une analyse du stationnement après 6 mois et 1 ans après la mise en exploitation du parking payant du CHU
	MOB-06	Appliquer, sur la placette publique de la rue des Orchidées, une zone bleue avec limite de 30 minutes sauf pour les riverains

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
	MOB-07	S'assurer que l'ensemble des dispositifs de dissuasion qui seraient installés permettent une circulation fluide des piétons
	MOB-08	Revoir l'organisation du stationnement sur la rue Joseph Willem afin de réserver le trottoir aux piétons et de favoriser ainsi les connexions entre la N3 et le site. Une solution via un marquage au sol sur la voirie est préconisée
	MOB-09	Positionner l'abri vélos des visiteurs à proximité de l'entrée du bâtiment et dimensionner afin d'anticiper une croissance de l'usage de ce mode
	Recommandations relatives à la phase de chantier	
	MOB-10	Limiter les impacts du chantier sur les voiries : <ul style="list-style-type: none"> • Réaliser le chargement des camions hors voiries privées et publiques et hors espaces accessibles aux publics et au personnel au sein du site du CHU • Éviter les files d'attente de camions sur les voiries du domaine public et sur les voiries utilisées par les visiteurs du CHU • Nettoyer régulièrement les voiries utilisées et accès aux chantiers Préconiser un accès rapide sur les grands axes de circulations, soit un report direct sur la N3 en passant par le carrefour à feux de la rue Joseph Willem
	Recommandations relatives à la phase d'exploitation	
	MOB-11	Limiter la vitesse autorisée sur le site à 10 km/h
	MOB-12	Participer à la réflexion relative à la création de la liaison structurante pour les modes doux entre la vallée et le plateau en concertation avec les autorités
	MOB-13	Coordonner le développement de l'offre TEC avec les développements du CHU afin d'assurer une offre TEC compétitive en lien la forte demande des utilisateurs du CHU
	MOB-14	Mettre à jour le plan de déplacement d'entreprise afin de servir à un monitoring et à un processus d'aide à la décision pour la mobilité, et à encourager l'usage des modes alternatifs à la voiture
Bruit et vibrations	Recommandations relatives à la conception	
	BRUI-07	Opter, pour le mur de soutènement mis en œuvre le long de l'habitation 612A de la rue Gaillarmont, d'un dispositif de minimum 2 m de hauteur et l'intégrer visuellement avec une végétation arbustive ou arborée qui atteindra au minimum la hauteur du dispositif
	Recommandations relatives à la phase chantier	
	BRUI-01	En phase de chantier, définir un itinéraire pour que le charroi du chantier rejoigne directement les grands axes routiers (route nationale, autoroute) en évitant autant que possible les zones urbanisées
	BRUI-02	En phase de chantier, communiquer aux riverains les différentes phases de mise en œuvre de manière régulière (durée, mesures prévues pour limiter le bruit...) , réceptionner les éventuelles plaintes du voisinage et fournir les coordonnées d'une personne référente
BRUI-03	Installer les sources de bruit stationnaires, comme les groupes électrogènes le plus loin possible des riverains et si cela s'avère nécessaire ceux-ci seront isolés phoniquement	

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
		(écran, silencieux...). Dans ce cadre, il est conseillé d'attribuer la responsabilité de ce point au responsable environnement du chantier à désigner
	Recommandations relatives à la phase d'exploitation	
BRUI-04		Limiter la vitesse à 10 km/h sur l'ensemble du site (excepté la voirie d'accès aux urgences)
BRUI-05		En cas de plaintes des riverains à propos des nuisances acoustiques, il est recommandé de procéder à une mesure acoustique de longue durée (1 semaine) où les récepteurs (2 au minimum pour l'étude) seraient situés au sein des jardins des habitations 612 A et E
BRUI-06		A la suite de la mise en œuvre de la recommandation BRUI-05, en cas d'observations de dépassements des normes acoustiques en vigueur, un dispositif d'atténuation sera mis en place, comme proposé dans le point : « Immissions sonores en situation de projet avec la mise en œuvre d'interventions antibruit »
Gestion et valorisation des déchets	Recommandations relatives à la phase chantier	
	D-01	Respecter la hiérarchie des modes de gestion des déchets en privilégiant la réduction du volume et de la quantité de déchets produits à la source ainsi qu'en organisant un tri et une évacuation collective des déchets organisée par le maître de chantier
	D-02	Élaborer un plan spécifique de gestion des déchets de manière à optimiser leur regroupement et leur valorisation/élimination préalablement au chantier
	D-03	Enlever les déchets de chantier de manière régulière, par mesure de sécurité, afin de désencombrer les zones de travail, d'éviter que les déchets ne puissent s'envoler avec le vent et afin d'éviter que d'autres types de déchets soient déposés sur le chantier (dépôts sauvages)
	D-04	Utiliser des marchandises en vrac en silos (béton, hydrocarbonés, ...) afin de réduire l'apparition de déchets résiduels et de déchets d'emballage sur le chantier
	Recommandations relatives à la phase d'exploitation	
	D-05	Procéder à l'enlèvement régulier des déchets sauvages dans les abords des parkings
	D-06	Instaurer un système de collecte adéquat des déchets ménagers des utilisateurs des parkings en favorisant le tri sélectif
	D-07	<p>S'assurer que les déchets organiques collectés seront traités selon les opportunités de valorisation spécifiques à ce type de déchets, comme par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une installation de compostage ; • la collaboration avec une entreprise locale à qui la collecte et le recyclage des déchets organique du CHU permettrait d'améliorer son impact environnemental ; • etc
	D-08	<p>Sensibiliser le personnel au tri des déchets, par exemple grâce à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une formation à l'entrée en service de tout nouvel employé. • Des posters reprenant les différents types de déchets et les récipients correspondants placés aux endroits adéquats
D-09	<p>Réagir en cas de renversement accidentel de déchets dangereux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empêcher tout écoulement vers l'égout ; • Garder à disposition, de la sciure ou un autre produit absorbant ; 	

Domaine	Recommandations de l'étude d'incidences	
		<ul style="list-style-type: none"> • Si fuite ou coulée, répandre immédiatement la sciure ou un autre produit absorbant ; • Ne jamais jeter à la poubelle le produit absorbant qui a servi à absorber un liquide mais les évacuer via un opérateur autorisé en déchets dangereux.
	D-10	Respecter les obligations qui lui incombent en vertu de la législation sur les responsables d'emballages (pour mémoire)
Population	Recommandations relatives à la conception	
	POP-01	Réaliser un plan d'éclairage du site de manière à limiter au maximum les nuisances chez les premiers riverains
Santé humaine et sécurité	Recommandations relatives à la conception	
	SECU-01	Dans le cas où cela n'a pas été fait, envoyer une copie du projet d'extension des parkings à ELIA de sorte que la compatibilité avec leurs installations soit vérifiée. Les recommandations de ELIA exprimées à la suite de cette vérification devront également être prises en compte
	Recommandations relatives à la phase chantier	
	SECU-02	Prendre connaissance avant et appliquer l'ensemble des consignes de sécurité émises par ELIA pendant la phase de chantier du projet
	Recommandations relatives à la phase d'exploitation	
	SECU-03	Respecter les obligations qui lui incombent en vertu de la législation sur les stockages de produits inflammables, de gaz en bouteille et d'air comprimé médical et technique (pour mémoire)
SECU-04	Etablir une procédure plus complète de maîtrise efficace des nuisibles. Cette dernière décrira les méthodes préventives et correctives retenues par le projet pour maîtriser le risque de présence de rongeurs, d'insectes rampants et d'insectes volants et minimiser la présence ponctuelle de tout autre organisme nuisible	

9 Impressum

Namur, le 22 novembre 2023

Collaborateurs/trices ayant participé au projet

Les personnes suivantes ont contribué à l'élaboration de la présente étude :

- Chef de projet : Bastien DEVEZON, architecte paysagiste
- Co-référent : Kevin FONTAINE, bioingénieure en environnement
- Marc MORELLI, master en sciences et gestion de l'environnement
- Caroline VASSART, bioingénieure en environnement
- Sandrine WILLEMART, bioingénieure en environnement
- Noël RENSON, master de spécialisation en transport et logistique
- Ralph Klaus, Ingénieur en sciences et technologies de l'environnement

CSD Ingénieurs Conseils SA

Annexe A Etude géotechnique (ABC Experts, 2017)

Annexe B Étude d'orientation (UNIVERSOIL, 2017)

**Annexe C Rapports des tests d'infiltration (BNS, 2021 ; Fremmen, 2021
et BNS, 2023)**

Annexe D Dimensionnement ouvrages (Gesplan, 2021)

Annexe E Avis de conformité de la zone de secours

Annexe F Analyse de l'évolution des activités médicales et des besoins en stationnement sur le site des Bruyères

Annexe G NDB - fruitière, Expertise visuelle (EXPCO, 2019)

Annexe H Précision du contenu de l'EIE par la Ville de Liège