



Maîtrise d'ouvrage



Avenue de la Côte de Nacre  
14 033 CAEN



27 rue Camille Desmoulins  
CS 10166 - 92445 Issy-les-Moulineaux  
T. 01 41 57 70 00

Maîtrise d'œuvre



23 rue de Cronstadt – 75015 Paris  
T. +33 1 53 68 93 00 - F. +33 1 53 68 93 11  
[aia.architectes.paris@a-i-a.fr](mailto:aia.architectes.paris@a-i-a.fr)



23 rue de Cronstadt - 75015 Paris  
T. +33 1 53 68 93 00 - F. +33 1 53 68 93 11  
[aia.environnement.paris@a-i-a.fr](mailto:aia.environnement.paris@a-i-a.fr)



23 rue de Cronstadt - 75015 Paris  
T. +33 1 53 68 93 00 - F. +33 1 53 68 93 11  
[aia.ingenierie.paris@a-i-a.fr](mailto:aia.ingenierie.paris@a-i-a.fr)



23 rue de Cronstadt - 75015 Paris  
T. +33 1 56 08 99 40 - F. +33 1 40 43 99 72  
[aia.management.paris@a-i-a.fr](mailto:aia.management.paris@a-i-a.fr)



73 rue Vergniaud – 75013 Paris  
T. 01 53 62 07 30  
[diagram@diagramarchitectes.fr](mailto:diagram@diagramarchitectes.fr)



Sogeti ingénierie Bâtiment & Infra  
7 rue Charles Sauria - 14123 IFS  
T. 02.31.95.21.00 - F. 02.31.95.27.19  
[ouest-caen@sogeti-ingenierie.fr](mailto:ouest-caen@sogeti-ingenierie.fr)

intégral cuedi bauc paris

5 rue Jules Vallès – 75011 Paris  
T. 01 55 25 81 10  
[atelier@irb-paris.eu](mailto:atelier@irb-paris.eu)

# RECONSTRUCTION DU CHU DE CAEN

TOUTES OPÉRATIONS



## RESUME NON TECHNIQUE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Ouvrage	Phase	Date
SIT	PC OA APD OP	15/11/2019
Emetteur	Corps d'état	N° document
AS	ENV	PC11-b
Niveau	Zone	Indice
XX	-	A

Rédigé par : S. EL MRANI – F. SATGER		Validé par : S. DOIRET
Date	Indice	Modifications
31/10/2019	A	1 <sup>ère</sup> diffusion

N° affaire : aia0632a17 CHU CAEN





# SOMMAIRE

<b>SIGLES ET ABRÉVIATIONS</b>	<b>4</b>
<b>1 PRÉAMBULE</b>	<b>5</b>
1.1 Les acteurs du projet	6
<b>2 PRÉSENTATION DU PROJET</b>	<b>7</b>
2.1 Situation	7
2.2 Contexte du projet	7
2.3 Phasage opérationnel	8
2.4 Démarche et certification HQE	16
2.5 Cadre réglementaire	16
<b>3 ÉTAT ACTUEL, INCIDENCES ET MESURES</b>	<b>19</b>
3.1 Aire d'étude	19
3.2 Etat initial de l'environnement	22
3.3 incidences du projet sur l'environnement et la santé et mesures associées	33
3.4 Récapitulatif des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement	36
3.5 Incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus	37
<b>4 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES PRINCIPAUX SCHÉMAS, PLANS ET PROGRAMMES EN VIGUEUR SUR LE TERRITOIRE</b>	<b>38</b>
<b>5 MÉTHODES UTILISÉES, DIFFICULTÉS RENCONTRÉES, AUTEURS DE L'ÉTUDE</b>	<b>39</b>
5.1 Méthodes	39
5.2 Difficultés rencontrées	39
5.3 Auteurs de l'étude	39



## SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AMO : Assistance à Maîtrise d’Ouvrage

APD : Avant- projet Définitif

ARR : Analyse des Risques Résiduels

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

ERCA : Mesures d’Evitement, de Réduction, de Compensation et d’Accompagnement

EQRS : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

HQE : Haute Qualité Environnementale

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l’Environnement

OA : Opération Anticipée

OIN : Opération d’Intérêt National

OP : Opération Principale

PC : Permis de Construire

PCET : Plan Climat Energie Territorial

PDU : Plan de Déplacement Urbain

PLH : Programme Local de l’Habitat

PPRi : Plan de Prévention du Risque Inondation

PLU : Plan Local d’Urbanisme

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux

SDP : Surface De Plancher

SEM : Société d’Économie Mixte

SHON : Surface Hors Oeuvre Nette

SRCE : Schéma Régionale de Cohérence Ecologique

## 1 PRÉAMBULE

La présente évaluation environnementale est réalisée pour le compte du CHU de Caen Normandie, par ALTO STEP sous-traitant de la maîtrise d'œuvre AIA Life Designers. Elle porte sur le projet de reconstruction du CHU de Caen, sur les communes de Caen et d'Hérouville-Saint-Clair, dans le département du Calvados (14) dans la région Normandie.

La programmation projetée porte sur deux phases :

- **Opération Anticipée (OA)** 2018-2022 sur environ 24 000 m<sup>2</sup> de Surface de plancher (SDP) : création du pôle Logistique - Pharmacie - Administration (LPA) et construction du bâtiment Biologie.
- **Opération Principale (OP)** 2018-2026 : construction d'un bâtiment d'environ 86 000 m<sup>2</sup> comprenant les unités d'hôpitaux de jour, d'ambulatoire, de consultations, d'hébergements et des plateaux techniques.

Le projet porte ainsi sur une SDP globale d'environ 110 000 m<sup>2</sup>, sur un périmètre de projet de 16 ha.

**Le projet de reconstruction du CHU de Caen est actuellement au stade PC pour l'Opération Anticipée et APD pour l'Opération Principale.**



*Perspective d'insertion du projet de reconstruction du CHU de Caen - Source: Groupement AIA*



*Perspectives sur l'Opération Principale - Source: Groupement AIA*



## 1.1 LES ACTEURS DU PROJET

### 1.1.1 La maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage (MOA) de l'opération est le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Caen Normandie.

Avec plus de 60 services cliniques et médicotechniques, et plus de 5 800 professionnels de santé, le CHU de Caen Normandie répond aux besoins de la population. Grâce à plus de 40 centres de références et de compétences, en s'appuyant sur un plateau technique très complet, le CHU couvre l'ensemble des spécialités médicales, chirurgicales, obstétricales, dont les plus complexes.

Outre les activités de soins, le CHU de Caen Normandie collabore avec des centres de recherche tels que le GANIL, CYCERON, le centre de recherche en hadronthérapie (ARCHADE), les installations de l'Université de Caen Normandie et de l'ENSICAEN.

Il participe activement à l'amélioration des connaissances et des prises en charge médicales et paramédicales avec plus de 1 000 projets de recherche clinique en cours.

Le CHU de Caen Normandie concourt à l'enseignement médical, en lien avec l'UFR Santé de l'université Caen Normandie (faculté de médecine et faculté de pharmacie), d'odontologie de Rennes (via l'unité hospitalo-universitaire d'odontologie du CHU de Caen Normandie) et l'école de sages-femmes. L'établissement s'investit aussi en faveur de l'enseignement paramédical, avec ses instituts de formation et ses écoles.

Le CHU dispose également d'un Centre d'Enseignement des Soins d'Urgences (CESU) qui sera installé en toute proximité des locaux dédiés au centre de simulation pour les professionnels NorSims et des salles de formation continue du CHU.

Le CHU de Caen Normandie est par ailleurs l'établissement support du Groupement Hospitalier de Territoire Normandie Centre (GHT). Le GHT Normandie Centre s'étend sur un bassin de population de plus de 700 000 habitants situés pour partie sur deux départements, le Calvados et l'Orne. Avec une capacité d'accueil de plus de 5 600 lits et places, il implique plus de 12 700 professionnels de santé. Le budget de fonctionnement consolidé pour le GHT est égal à plus de 1 005 millions d'euros.

Le CHU de Caen Normandie collabore au quotidien avec de très nombreux acteurs du territoire dans les champs sanitaire, social et médico-social pour favoriser la continuité des parcours de soins et de santé, la vie à domicile et l'accompagnement des aidants.

### 1.1.2 L'assistance à maîtrise d'ouvrage

L'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) générale du CHU est assurée par ICADE Promotion.

### 1.1.3 La maîtrise d'oeuvre

La maîtrise d'oeuvre est assurée par un groupement, dont le mandataire est AIA Architectes désigné comme lauréat du concours en 2018.

AIA Architectes dispose de nombreuses références en constructions paramédicales et hôpitaux tels que l'hôpital Princesse Grâce de Monaco, de Melun, Saint-Joseph à Paris ou encore la Clinique Rhena à Strasbourg...



La conception est la résultante d'un travail en mode projet et brainstorming à Paris, puis in situ, à Caen, sur le Plateau Nord – EPOPEA Park et sur le site Côte de Nacre, en venant plusieurs jours en équipe pour y vivre, y circuler, observer, analyser, étudier, et enfin à Barcelone, où le projet s'est finalisé avec un architecte spécialisé dans le domaine hospitalier.

Le groupement de maîtrise d'oeuvre est composé des acteurs suivants :

- Architecte et mandataire : AIA ARCHITECTES - aialifedesigns.fr
- Urbaniste : DIAGRAM ARCHITECTES URBANISTES
- Signalétique : INTEGRAL RUEDI BAUR
- Ingénierie Générale (structure, fluides, électricité, énergétique, économie, BIM) : AIA INGENIERIE
- Ingénierie VRD : SOGETI INGENIERIE Infra
- DET fluides : SOGETI INGENIERIE Bâtiment
- Environnement : AIA STUDIO ENVIRONNEMENT
- OPC : AIA MANAGEMENT
- Paysage : AIA TERRITOIRES
- Logistique : CERCLH
- Conception laboratoires : 2BCONCEPT CONSULTING
- Micro implantation : IDEAL MEDICAL PRODUCTS ENGINEERING
- Etudes géotechniques : FONDASOL

### 1.1.4 Les partenaires du projet

L'opération de reconstruction du CHU de Caen Normandie est soutenue financièrement par l'État, à hauteur de 350 millions d'euros (70 % du coût total du projet), par l'intermédiaire de la Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS) et de l'Agence Régionale de Santé (ARS), qui suivent attentivement l'avancement du projet.

La Communauté urbaine Caen la mer et les villes de Caen et d'Hérouville-Saint-Clair participent également activement à l'insertion du futur CHU dans l'ensemble urbain, dans le cadre des projets d'aménagement du plateau Nord - EPOPEA Park.

Enfin, les services préfectoraux et de l'État dans son ensemble apportent leur concours à la bonne réalisation du projet dans sa globalité (calendrier, autorisations administratives etc.).

### 1.1.5 Les bureaux d'études en charge des études réglementaires

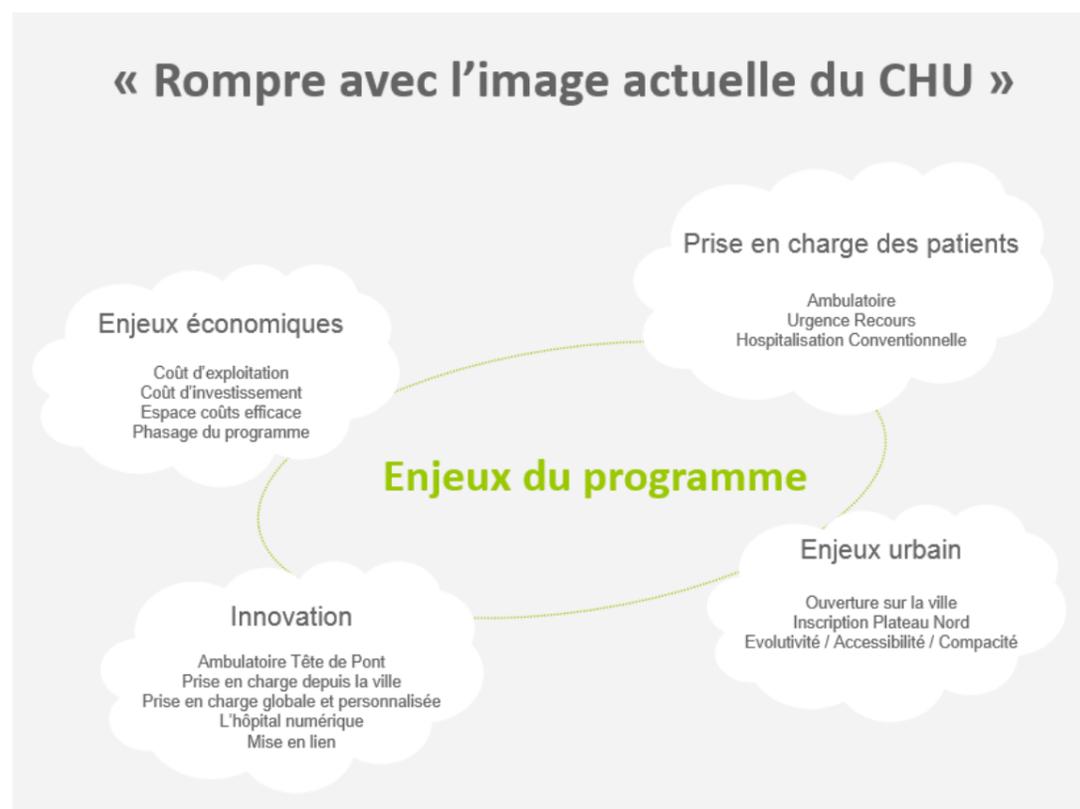
Les structures suivantes sont en charge des études environnementales réglementaires :

- Dossier Installation Classée pour la Protection de l'Environnement : AIA Ingénierie
- Porter à connaissance Loi sur l'eau : SOGETI INGENIERIE
- Evaluation environnementale : ALTO STEP

## 2 PRÉSENTATION DU PROJET

### 2.1 SITUATION

Le CHU de Caen Normandie se situe en périphérie Nord de l'agglomération caennaise, sur le plateau Nord de la côte de Nacre, en bordure du boulevard périphérique Nord. Il est situé à cheval entre les communes de Caen et de Hérouville-Saint-Clair.



Enjeux du programme - Source: Groupement AIA

#### 2.1.1 Le Plateau Nord de Caen

Vaste espace urbanisé de 350 hectares au Nord de l'agglomération caennaise, le Plateau Nord de Caen (ou EPOPEA Park) est un haut lieu de l'enseignement supérieur, de la recherche, de l'entreprenariat et de l'innovation. Il est fréquenté par 14 000 étudiants, 1 000 chercheurs, 4 500 apprentis et 16 000 salariés. Depuis peu, il se structure pour développer et valoriser les relations entre les parties prenantes du plateau.

Attaché à cette implantation et aux échanges qu'elle permet, le CHU de Caen Normandie a souhaité se reconstruire sur ce lieu, emblématique de la dynamique de recherche et d'innovation que connaît le bassin caennais.

#### 2.1.2 L'implantation du CHU

L'implantation du nouveau CHU de Caen bénéficie ainsi de l'émulation du Plateau Nord (EPOPEA Park).

### LE NOUVEAU CHU EN CHIFFRES

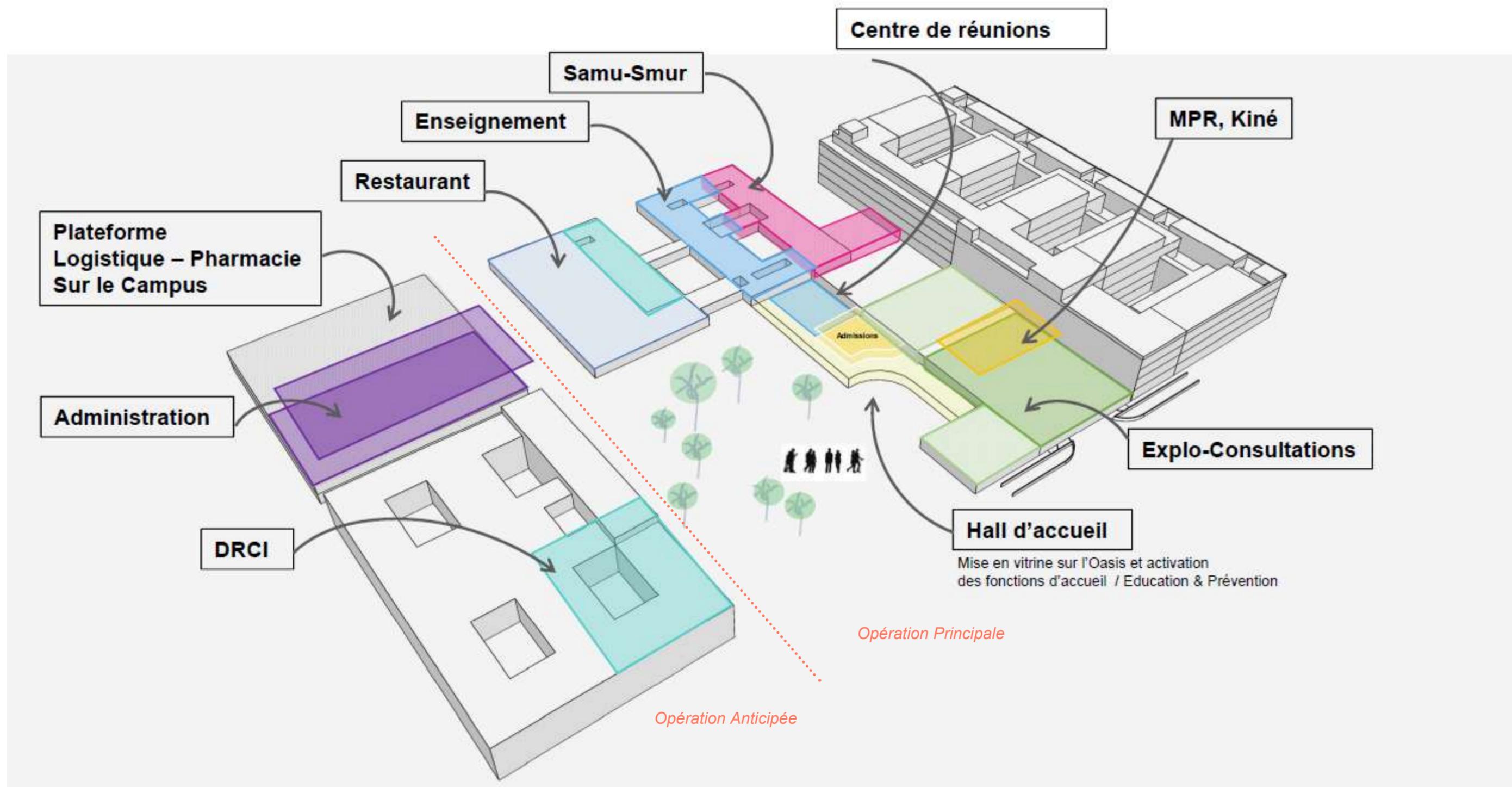


\*\* USLD : unités de soins de longue durée  
 \*\* EHPAD : établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

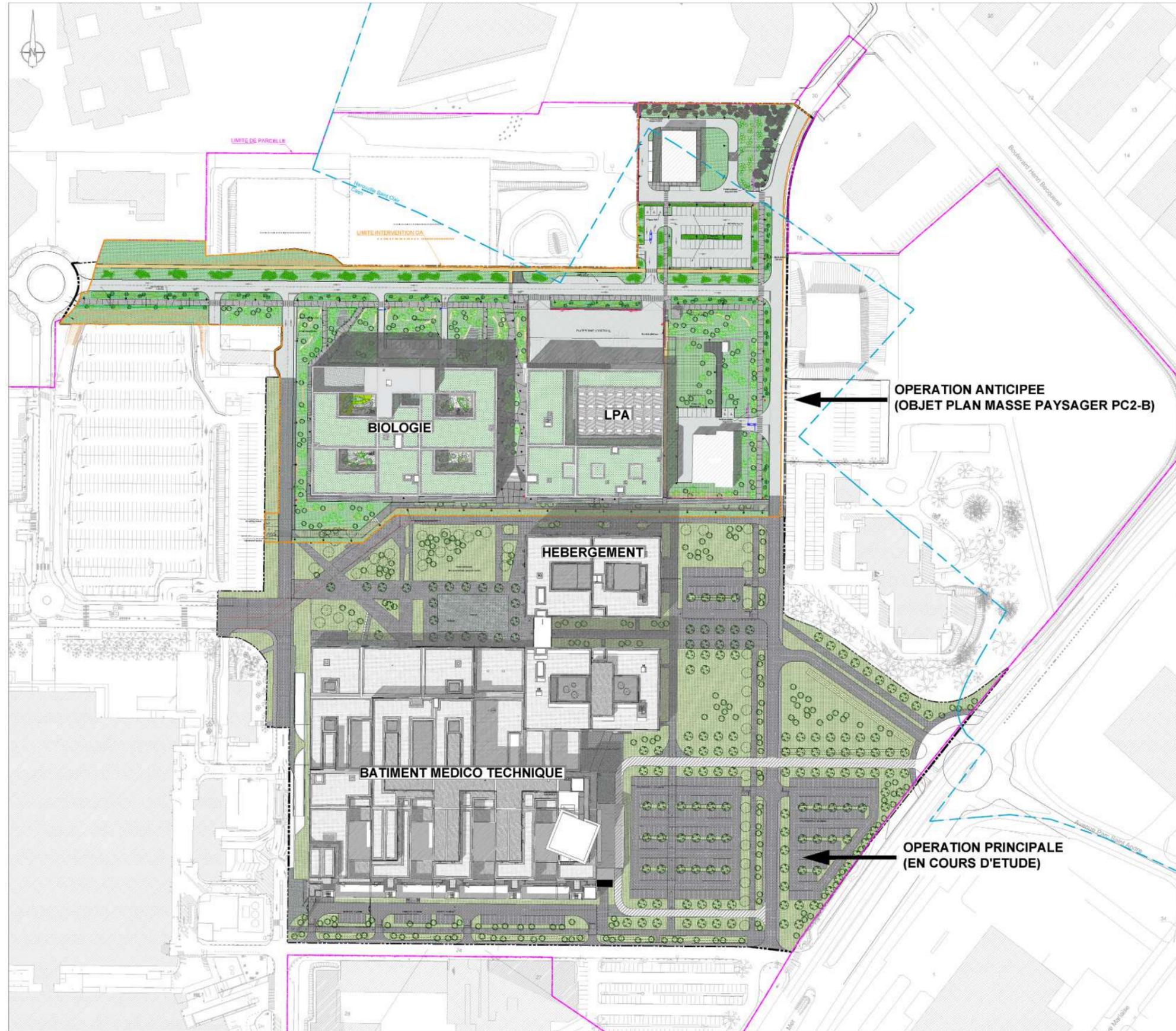
Chiffres clés du projet de reconstruction du CHU Caen Normandie - Source: Plaquette Nouveau CHU de Caen



Chronologie du projet de reconstruction - Source: Dossier de concertation - Construction du nouveau CHU de Caen Normandie



Vision globale de l'organisation macro du projet - Source: Groupement AIA



**TOITURES**

- Toiture végétalisée
- Toiture technique gravillonnée
- Enclos acoustique gravillonné
- Gravillon / bande stérile
- Bac acier

**SURFACES**

- Enrobé / voie
- Béton / cheminement
- Sable stabilisé / accès façade
- Gravillon / bande stérile
- Pavé engazonné
- Evergreen engazonné (circulable)
- Noue paysagère

**VÉGÉTAUX**

- Arbre tige groupe 1
- Arbre cépée groupe 1
- Arbre tige groupe 2
- Arbre cépée groupe 2
- Arbre groupe 3

**ESPACES PLANTÉS**

- Prairie
- Pelouse
- Couvre sol type 1
- Couvre sol type 2
- Couvre sol type 3
- Couvre sol type 4
- Plantations type 1
- Plantations type 2

Plan masse global du projet de reconstruction du CHU de Caen Normandie (OA+OP) - Source: Groupement AIA, octobre 2019

### 2.1.3 Opération anticipée 2018-2022

La première phase, dite Opération Anticipée, s'étend entre 2020 et fin 2022 et consiste en la réalisation des bâtiments pharmacie, logistique, biologie, et enseignement/administration.

Fin 2020, la pose de la première pierre des bâtiments de l'opération préalable matérialise le début des travaux de construction.

L'emprise de l'OA est longée, au Sud, par la rue du professeur André Morice, à l'Ouest, par l'allée des boréales, au Nord, par l'UFR de médecine et l'UFR des sciences pharmaceutiques. A l'Est, elle s'étire jusqu'au boulevard Henri Becquerel.

#### 2.1.3.1 Les espaces extérieurs

L'emprise de l'OA est traversée d'Est en Ouest par une nouvelle voirie, prémices de la future voie de bouclage, dite «ring»\*. En phase anticipée, le ring partiel se raccorde à l'Est sur la rue existante du professeur Edouard Zarifian, et à l'Ouest sur un rond-point existant. Un autre axe structurant piéton se développe du Nord au Sud.

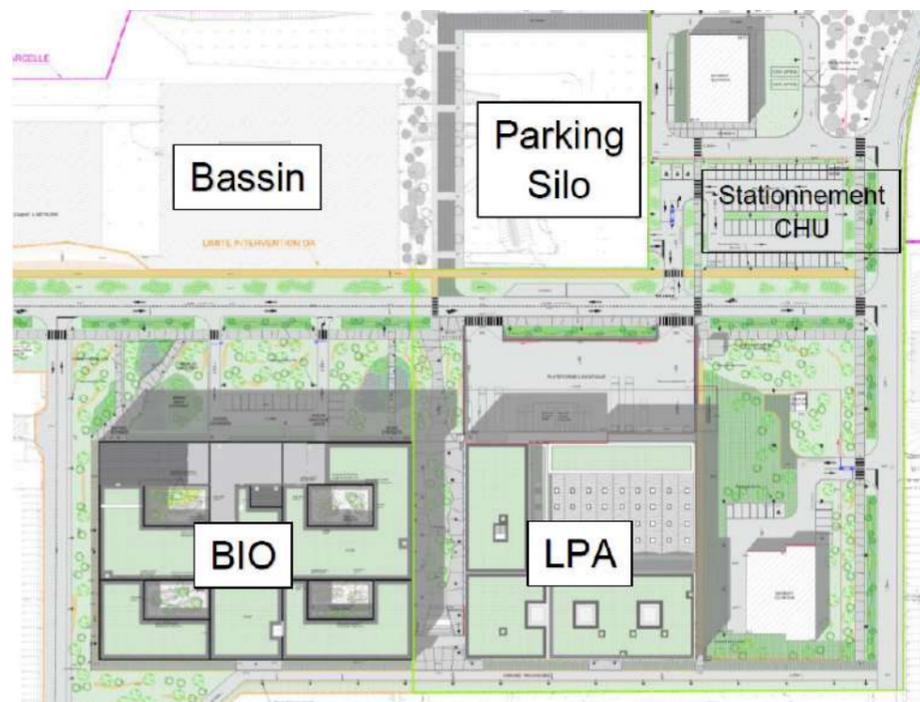
\* Une voie de contournement, dite «ring» de contournement, est aménagée sur tout le pourtour du CHU. Son objectif principal est de fluidifier la circulation à proximité du site et de sécuriser son accessibilité. Elle permet de desservir l'ensemble des bâtiments du site. Ce ring est raccordé aux deux ronds-points majeurs du site. D'un côté sur la route de Lion, et de l'autre sur l'avenue Côte de Nacre.

Le Nord des bâtiments LPA et BIO est occupé par plusieurs espaces extérieurs :

- le jardin arboré de l'internat sur lequel donnent les chambres et un second jardin qui dissimule la cour logistique derrière un rideau d'arbres.
- une cour logistique et un parking dédié de 15 places.

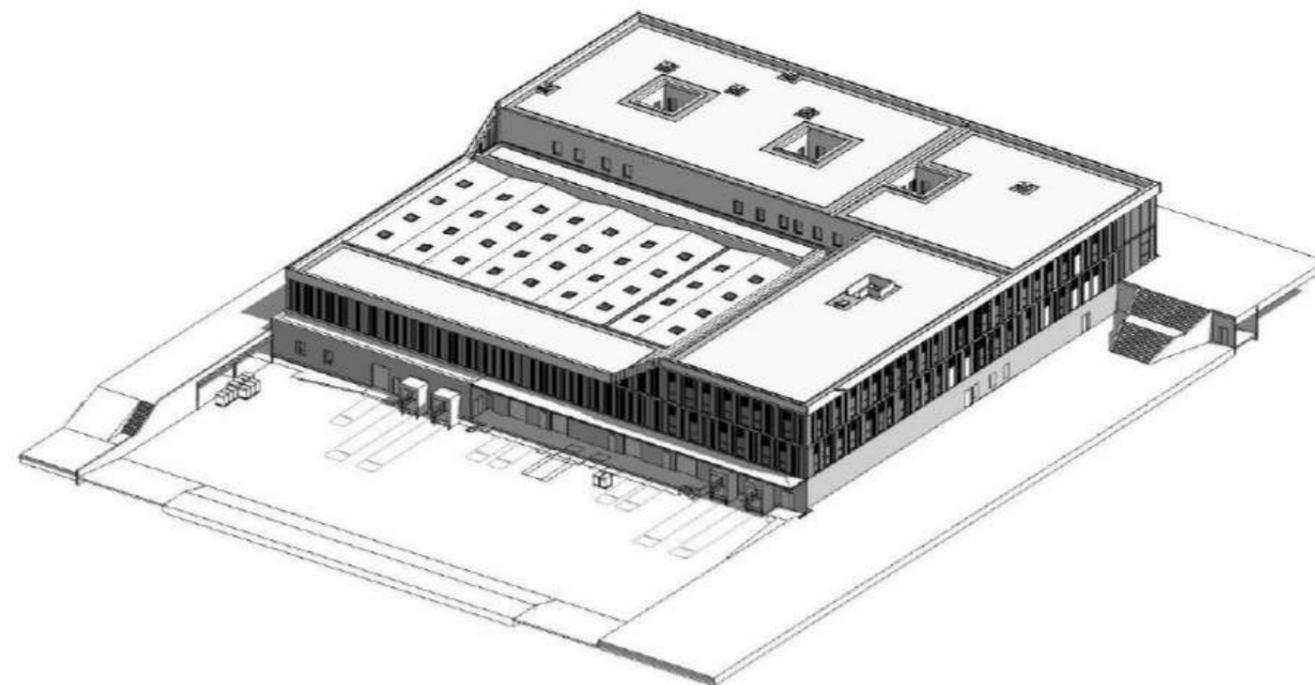
#### 2.1.3.2 Le bâtiment Logistique - Pharmacie - Administration (LPA)

Le bâtiment LPA (Logistique Pharmacie Administration) se situe dans l'emprise de l'Opération Anticipée



Opération Anticipée | Localisation du bâtiment LPA - Source : Groupement AIA

Le positionnement du bâtiment LPA en entrée de site replace au cœur du campus les fonctions support qu'il contient. Cette position lui donne une adresse directe sur la place avec une entrée au Sud, à deux pas de l'arrêt de bus. Les différents services ont leur adresse unique sur le site : Logistique sur l'axe Nord-Sud, Administration et Pharmacie sur l'Oasis.



Opération Anticipée | Vue axonométrique du bâtiment LPA - Source : Groupement AIA

#### 2.1.3.3 Le bâtiment Biologie (BIO)

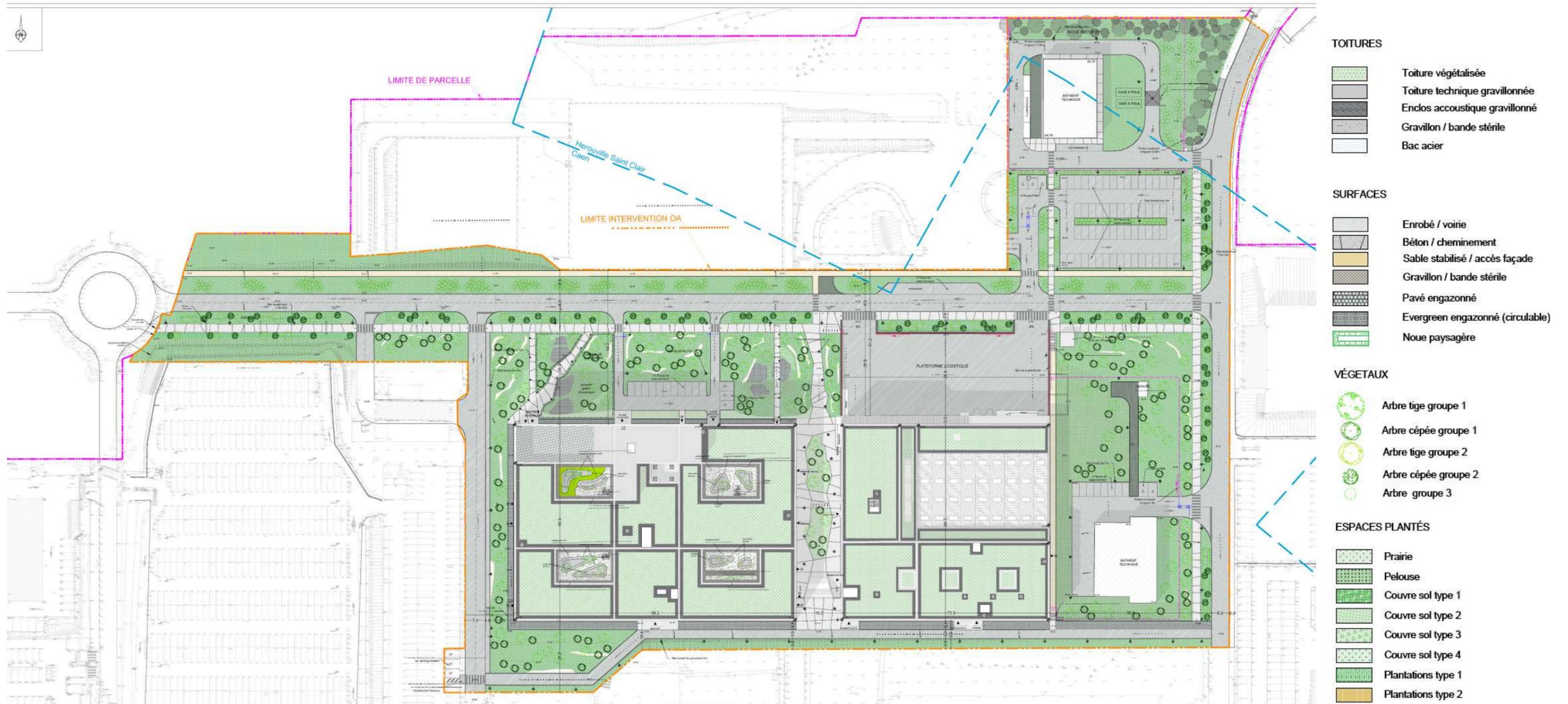
Le bâtiment Biologie se situe également dans l'emprise de l'Opération anticipée, en partie Nord du site hospitalier.

Le positionnement du bâtiment Biologie en entrée de site marque l'importance de ce service pour la médecine de demain. Cette stratégie de position retenue pour le département de biologie le met en charnière entre les services MCO du CHU et les activités universitaire et industrielle. Il fonctionne comme tout laboratoire indépendant avec une activité de ville, une activité d'examen en connexion avec les services de l'hôpital et enfin avec le monde de la recherche.

Cette position lui donne une adresse directe sur la place avec une entrée principale au Sud.

Le bâtiment de biologie est conçu pour répondre à une logique d'efficacité fonctionnelle et technique. Pensé comme un outil de travail, il se veut efficace, flexible, adaptable et présentant une véritable intelligence d'usage. Très rationnel, il s'organise selon une matrice de plateaux techniques avec un maillage du bâtiment permettant des liaisons fonctionnelles verticales et horizontales très aisées en tout point, rendant les flux (échantillons, personnels) simples et efficaces.

Le bâtiment est susceptible de s'adapter très facilement aux pratiques fonctionnelles et réglementaires à mettre en œuvre. Il associe, sur des grands plateaux, des espaces de recherche avec les laboratoires et les espaces tertiaires.



PC Opération Anticipée | Plan masse du projet de reconstruction du CHU de Caen Normandie - Source : Groupement AIA, octobre 2019

## 2.1.4 Opération principale 2018-2026

La seconde phase, dite Opération Principale, débute début 2023 pour s'achever en 2026. Elle prévoit la réalisation du bâtiment principal dédié aux soins (ambulatoire, hospitalisation, plateaux techniques).

En 2022, la pose de la première pierre des bâtiments de l'Opération Principale marque le démarrage des travaux du bâtiment principal dédié aux soins.

### 2.1.4.1 Les espaces extérieurs

#### 2.1.4.1.1 L'accueil à ciel ouvert : l'Oasis

C'est avec un espace hybride, à la fois place publique, square urbain, jardin botanique et échangeur multimodal des transports doux que le CHU accueille ses visiteurs. L'espace généreux rassure par sa sémiologie rattachée à nos habitudes citadines avec ses bancs, ses allées, ses éclairages, ses plates-bandes rondes. Il surprend par la qualité de son traitement et sa présence si inédite en ces lieux, au cœur de l'hôpital. Sa centralité dans le système lui confère son statut de pièce maîtresse non médicale du CHU. L'accueil du patient dans l'espace public résonne comme un symbole fort, un Eden pacifié par l'absence de nuisances, de voitures et de bruits, tous renvoyés en périphérie. Au centre, place au jardin d'enfants, là-bas installons la terrasse du restaurant, et ici celle de la cafétéria, là encore, à côté, la station de bus électrique qui connecte le CHU avec la ville et la gare.

Ce square botanique présente les secteurs de l'hôpital au regard. Il offre une lecture simple et évidente de l'ensemble, fondé sur les quatre points cardinaux. Il est une rotule fonctionnelle qui connecte d'un secteur à l'autre les grandes fonctions de l'établissement. Il installe l'accueil comme valeur essentielle commune et équilibrée entre sa dimension humaine solidaire et celle de l'efficacité technique de soins.



Aménagement de la place OASIS - Source: Groupement AIA

#### 2.1.4.1.2 Les stationnements

Deux rampes situées à l'Ouest du bâtiment permettent d'accéder aux parkings en sous-sol : dépose ambulances, dépose-minute ambulatoire, parking en option et stationnement vélo sécurisé.

L'espace au Sud du bâtiment, entre la façade et l'allée de la recherche, accueille une rampe qui permet d'accéder à la zone de dépose et d'enlèvement du service mortuaire et de l'institut médico-légal située au sous-sol. Le reste de l'espace est aménagé en parking à l'usage des familles des défunts, des services de polices et des patients des urgences.

La zone Sud-Est organise le stationnement, les accès et la dépose aux urgences ainsi que les départs des véhicules du SAMU et du SMUR. L'Oasis se prolonge au Nord-Est et comprend, entre autres, l'espace de dépose-minute en relation avec l'hébergement.



Stationnements - Source: Groupement AIA

### 2.1.4.2 Les bâtiments

L'Opération Principale regroupe deux entités fonctionnelles bâties reliées l'une à l'autre : le plateau médico-technique et l'hébergement. La première entité s'exprime dans un langage architectural en gradin visant à redonner une échelle humaine sur la place centrale. L'hébergement se détache visuellement du reste du bâtiment par une volumétrie simple et haute sur la place centrale, venant créer un fond de scène à l'espace.

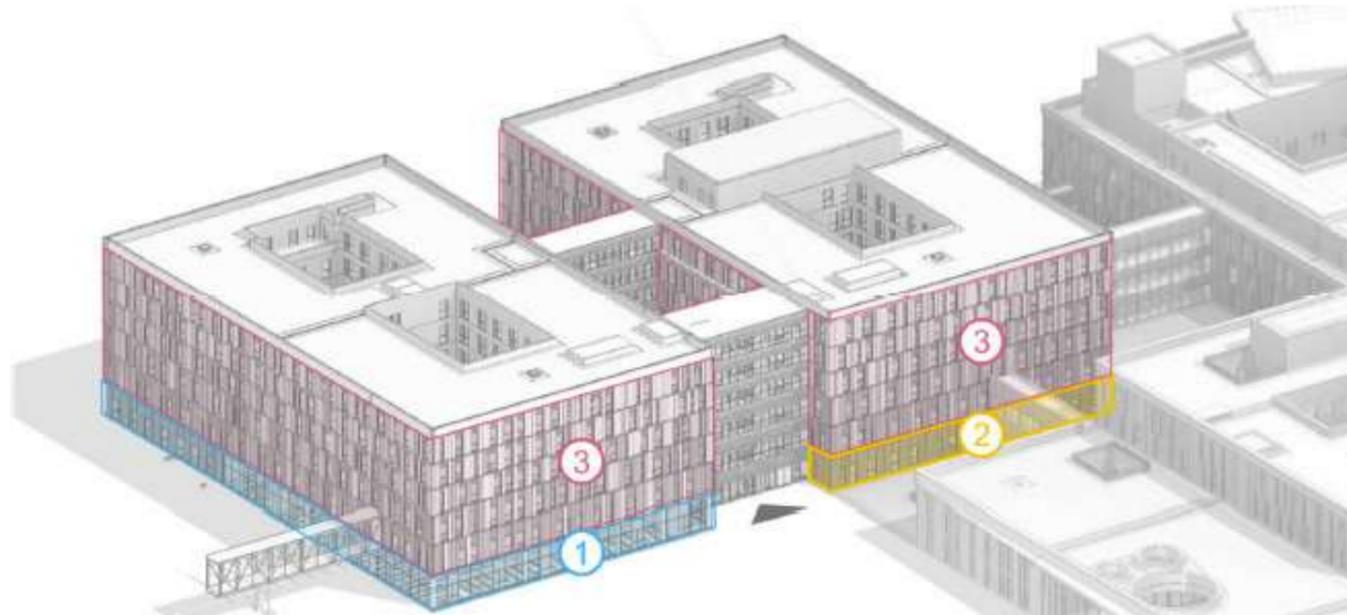
#### 2.1.4.2.1 *Le bâtiment Médico-technique*

Le bâtiment médico-technique regroupe les fonctions liées à l'hôpital de jour et au plateau médico-technique. Les activités liées à l'hôpital de jour (consultations, diagnostic, unité ambulatoire, Hdj, etc.) sont situées au Nord, au plus près du hall principal et des transports en site propre présents sur l'Oasis. Les activités liées au plateau médico-technique (urgences, imagerie, bloc opératoire, réanimation, etc.) sont regroupées au Sud. Aux différents niveaux, ces entités sont reliées par une circulation longitudinale qui fait office de véritable colonne vertébrale du projet.

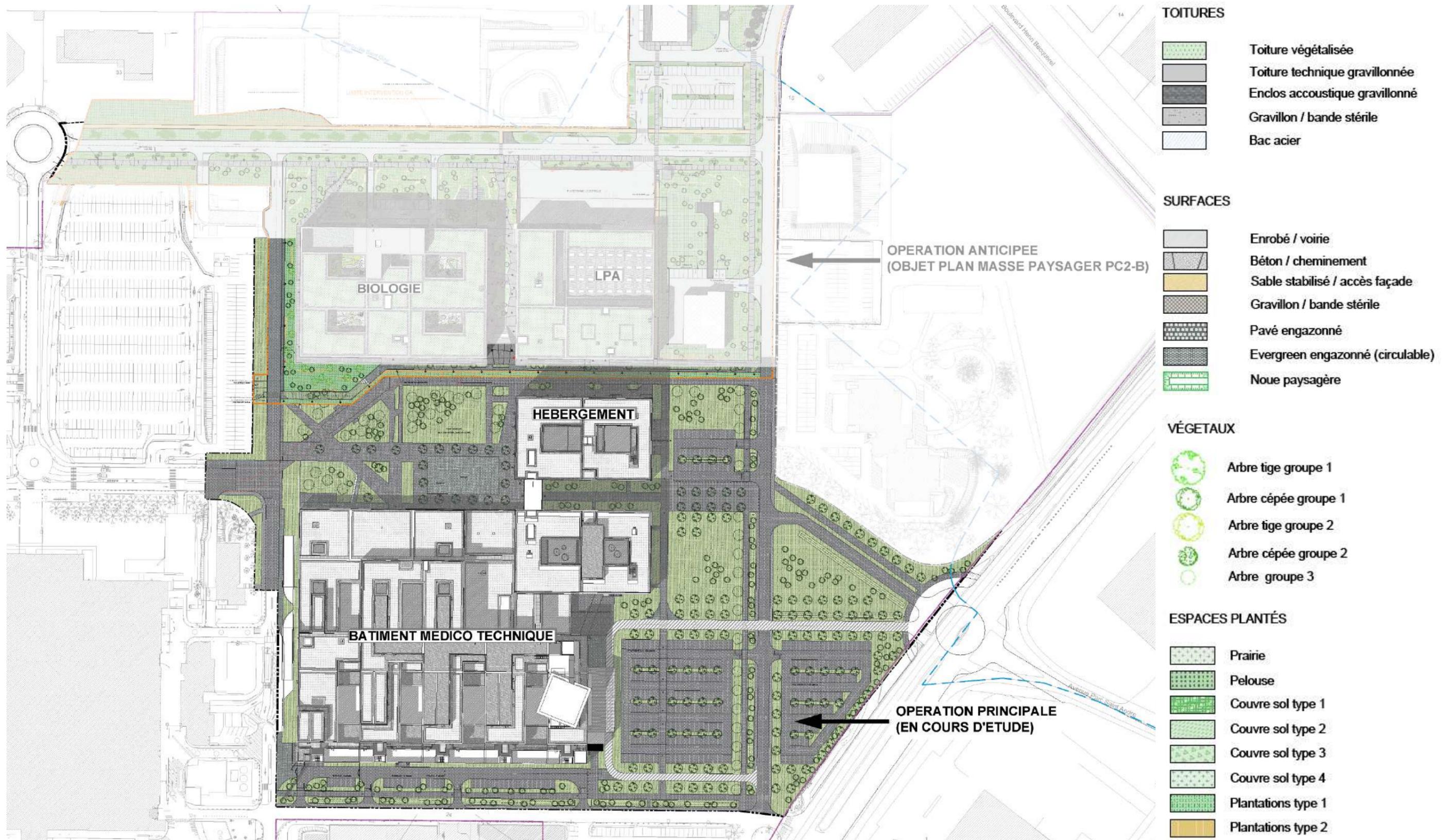
#### 2.1.4.2.2 *L'Hébergement*

Les bâtiments hébergement accueillent trois fonctions principales:

- 1- Le Self du personnel + SPASS à l'Est
- 2- Les Services de MPR et Kiné ainsi que les équipes mobiles
- 3- Les 18+1 unités d'hospitalisation et le tertiaire médical les accompagnant
- 4- Au sous-sol, les vestiaires du personnel



Fonctions du bâtiment Hébergement - Source: Groupement AIA



APD | Opération Principale | Plan masse du projet de reconstruction du CHU de Caen Normandie - Source : Groupement AIA, octobre 2019

## 2.2 DÉMARCHE ET CERTIFICATION HQE

Les référentiels HQE applicables au projet à ce jour sont les suivants selon la destination des locaux et bâtiments :

- Référentiel pour la qualité environnementale des bâtiments - Établissements de santé datant de 2008.
- Référentiel pour la qualité environnementale des bâtiments – Bâtiments tertiaires Millésime 2015

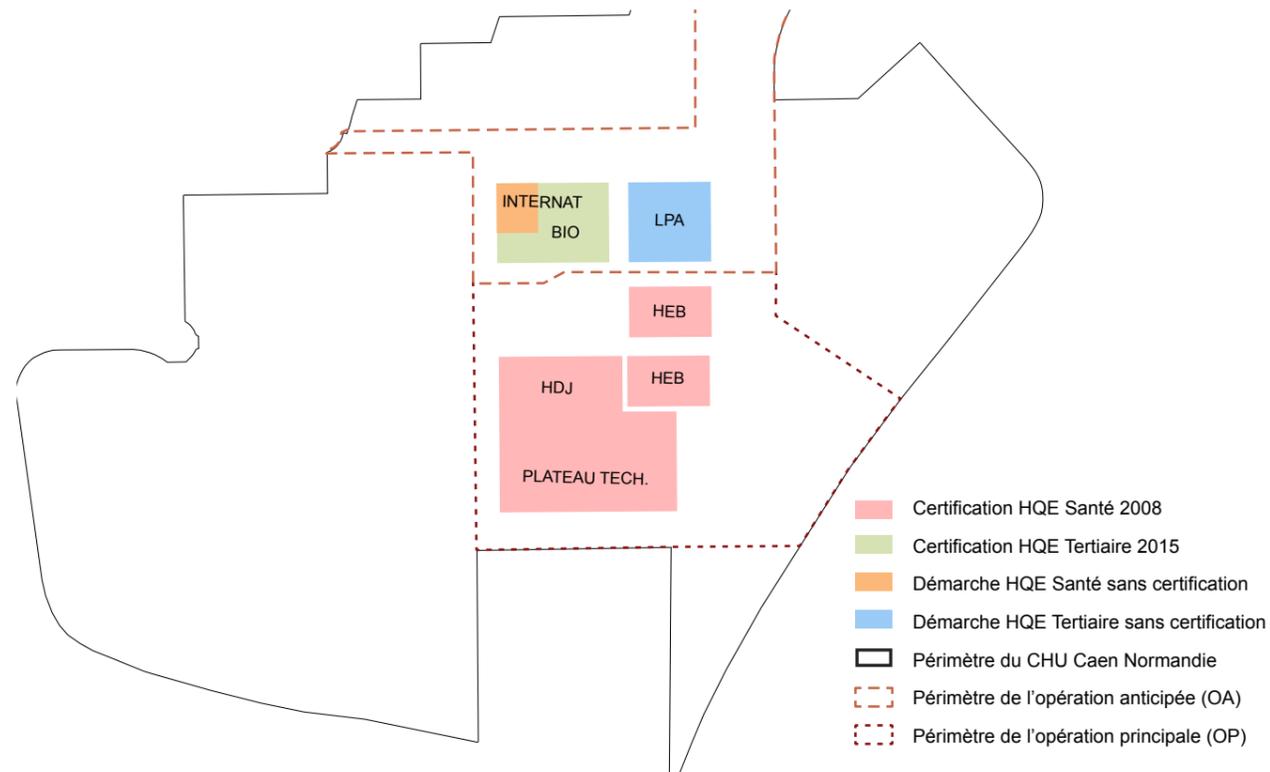
Le référentiel HQE BD sorti fin 2016 pour les bâtiments tertiaires n'est pas à ce jour applicable aux établissements de santé. Les labels Énergie Positive et Réduction de Carbone (E+C-), qui préfigurent la réglementation thermique 2020, et BBC Effinergie 2017 ne sont également pas encore applicables dans le cadre hospitalier.

Cependant, le planning du projet permet d'envisager avec certitude une évolution du cadre réglementaire et des référentiels au cours de la période prévue pour la conception de ces bâtiments. De même, des thèmes environnementaux considérés aujourd'hui comme novateurs seront dans quelques années intégrés de base dans la conception des bâtiments hospitaliers.

Les deux considérations ci-dessus amènent à envisager un projet dont l'ambition environnementale va plus loin que le cahier des charges environnemental et technique du programme, de manière à incarner une vision réaliste et efficiente de l'Hôpital de Demain.

Le périmètre de certification ayant fait l'objet d'échanges entre Certivéa, l'AMO Environnement et la maîtrise d'œuvre, le profil de certification HQE retenu en APS (OP) et APD (OA) pour valoriser au mieux la conception de chacun des bâtiments selon sa fonction est le suivant :

- Opération anticipée :
  - Les bâtiments Administration et Logistique sont conçus pour respecter toutes les exigences HQE Tertiaire 2015 sans certification.
  - La certification HQE Tertiaire 2015 est visée pour la partie du bâtiment Biologie à l'exception de la partie Internat valorisé par une démarche sans certification finale HQE Santé 2008.
- Opération principale :
  - La certification HQE Santé 2008 est visée pour le bâtiment principal et le bâtiment Hébergement. Les profils sont adaptés aux qualités des bâtiments et des exigences de chaque référentiel.



Certifications et démarches HQE poursuivies - Source: AIA Environnement / ALTO STEP

## 2.3 CADRE RÉGLEMENTAIRE

Les deux phases du projet de reconstruction du CHU de Caen font l'objet de deux permis de construire distincts.

La présente évaluation environnementale est portée par une demande de permis de construire, en l'absence de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement.

Le dépôt du premier permis de construire de l'Opération Anticipée est prévu le 15 novembre 2019. Une concertation préalable au titre du code de l'environnement a été réalisée, celle-ci s'est achevée le 21 juillet 2019.

### 2.3.1 Évaluation environnementale

L'évaluation environnementale retrace la démarche itérative de réflexion ayant entouré le projet. Elle permet notamment :

- d'apprécier les incidences du projet sur les milieux physiques, paysagers, écologiques et humains ;
- de proposer toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et/ou d'accompagnement (démarche ERCA) visant à limiter les incidences sur l'environnement.

En application de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude est adapté et ajusté « à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et à la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Accompagnée du présent résumé non technique destiné à l'information du public, elle présente :

- Le projet de manière synthétique ;
- L'état actuel du site et de son environnement ;
- Les effets du projet sur l'environnement et la santé ;
- Les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, le projet présenté a été retenu ;
- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes ;
- Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
- L'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation ;
- Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour réaliser cette étude ;
- Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

### 2.3.2 Dossier Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Compte tenu des activités exercées sur le site, le CHU de Caen est concerné par la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, notamment du fait des activités du site Côte de Nacre.

Le projet de reconstruction du CHU de Caen Normandie aura un impact sur le classement actuel du site vis-à-vis des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). A ce titre, un dossier ICPE a été réalisé par AIA Ingénierie.

Les activités du site Côte de Nacre du CHU de CAEN ont fait l'objet de 2 arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter distincts:

- Le Plateau Technique soumis à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du 08/07/1997 et aux arrêtés préfectoraux complémentaires du 25/02/2004 et du 03/05/2010,
- La Tour Galette soumise à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du 06/04/2001 et des arrêtés préfectoraux complémentaires du 05/09/2005, du 21/02/2008 et du 03/05/2010.

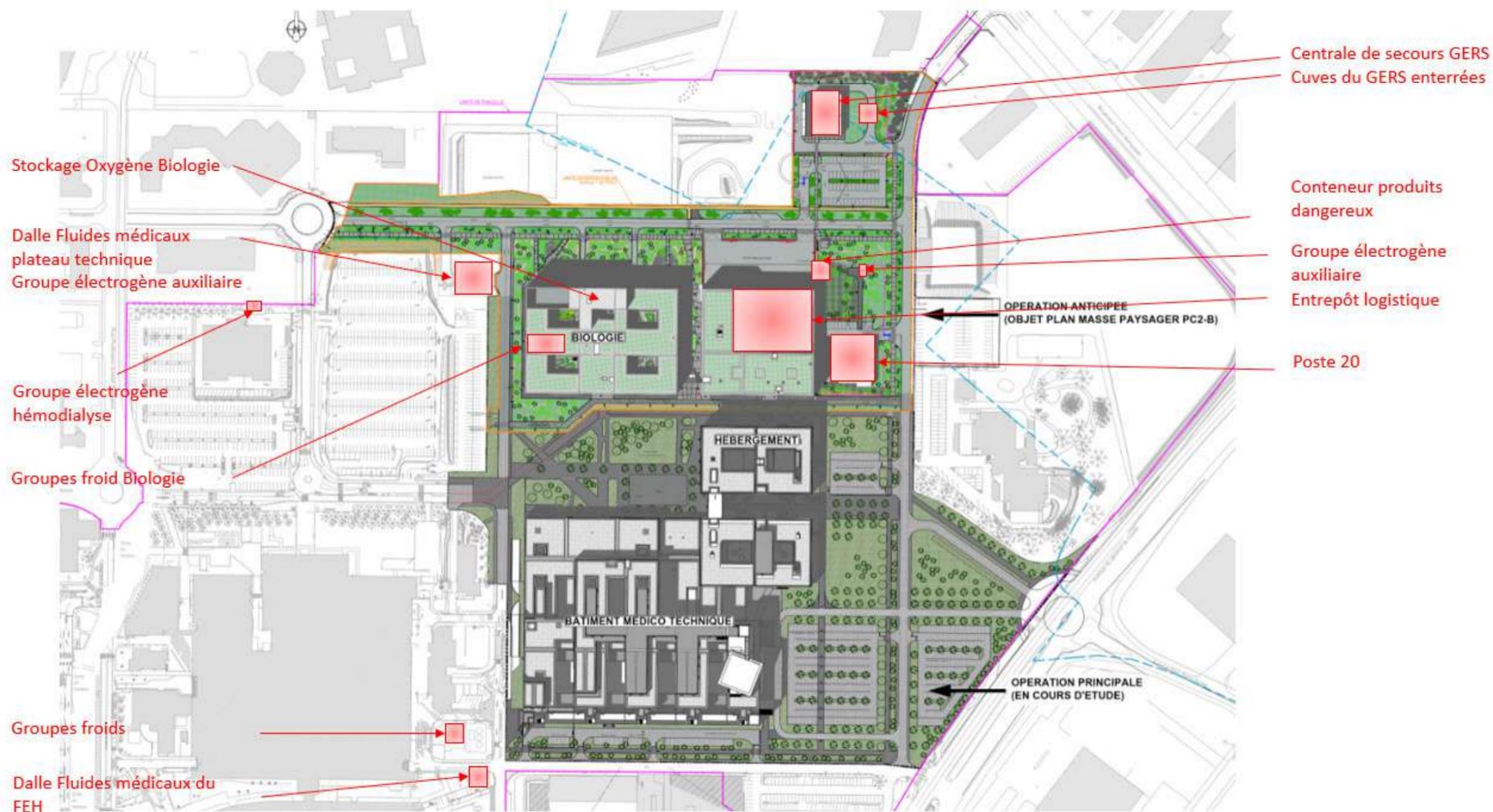
Le classement et les caractéristiques des activités de l'ensemble du site Côte de Nacre ont été depuis modifiées. Le CHU a alors soumis aux autorités compétentes une mise à jour de ces installations par note datant du 2 juillet 2019.

Rubrique	Désignation des activités	Régime en juillet 2019	Régime projeté en décembre 2022	Caractéristiques des installations projetées
4734	Stockage de produits pétroliers spécifiques et de substitution utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement	Autorisation	Non classé	-2 cuves enterrées double enveloppe de fuel domestique (projet) pour l'alimentation des groupes électrogènes principaux (GERS) - 2 cuves de fuel domestique existantes intégrées aux 2 groupes électrogènes auxiliaires - 2 réservoirs de fuel domestique existants pour l'alimentation de la centrale groupes électro-gènes de remplacement et de sécurité (GERS) et bac de rétention avec détecteur de fuite dans un local spécifique (local fuel), - 1 cuve de fuel domestique existante intégrée au groupe électrogène de l'hémodialyse
2910-A	Installations de combustion lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds ou de la biomasse	Autorisation	Déclaration avec contrôle	- 4 groupes électrogènes dans la centrale de secours (GERS) - 2 groupes électrogènes auxiliaires - 1 groupe électrogène Hémodialyse

Rubrique	Désignation des activités	Régime en juillet 2019	Régime projeté en décembre 2022	Caractéristiques des installations projetées
2921	Installations de refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle	Non concerné	Non concerné	Les deux tours aérorefrigérantes de puissance thermique évacuée de 2800 kW chacune ont été démantelées
4725	Oxygène	Déclaration		Dalle fluide du Plateau Technique : - oxygène liquide - oxygène gazeux  Dalle FEH : - oxygène liquide - oxygène gazeux
1510	Stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts	Non concerné	Déclaration	Palettier central Stockages robotisés
1530	Dépôts de papier, cartons ou matériaux combustibles analogues	Déclaration	Non concerné	Le bâtiment Archives aura été démolit et l'activité n'est pas transférée sur le site.
2925	Ateliers de charge d'accumulateurs	Déclaration	Déclaration	- 14 onduleurs pour l'IGH - des engins de manutention - 6 onduleurs pour la Biologie - 2 onduleurs pour la Logistique/Pharmacie/Administration
4442	Gaz comburants de catégorie 1	Non classé	Non classé	Dalle fluide du Plateau Technique : - protoxyde d'azote  Dalle fluide du FEH : - protoxyde d'azote
4802	Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement n°517/2014 2	Non classé	Non classé	Le fluide frigorigène utilisé n'est pas visé à l'annexe I du règlement n°517/2014

Classement ICPE des installations classées projetées à décembre 2022 - Source : AIA Ingénierie

Le contenu des rubriques ICPE cités ci-dessus, leurs seuils et les caractéristiques techniques des installations classées sont présentées de manière détaillée au sein de l'évaluation environnementale (cf. chapitre 1 «Préambule de l'évaluation environnementale»).



Localisation des ICPE à l'issue de l'Opération Anticipée - Source : AIA Ingénierie



### 2.3.3 Dossier loi sur l'eau (DLE)

**Aucune rubrique loi sur l'eau (article R214-1 du code de l'environnement) n'est visée par l'opération de reconstruction, en particulier les rubriques « rejet des eaux pluviales », « zones humides », « zones inondables », « rabattement de nappe ».**

Le rejet des eaux pluviales de l'opération de reconstruction du CHU se fera dans le réseau d'assainissement pluvial public de la ville de Caen, en trois nouveaux points de rejet. Le rejet des eaux pluviales du projet de reconstruction du CHU n'est **pas soumis à la procédure loi sur l'eau**. Il est seulement nécessaire de demander une autorisation de branchement sur le réseau public pour le rejet des eaux pluviales, au même titre qu'une simple opération d'aménagement ou de construction, quelle que soit la taille du bassin versant concerné.

Caen La Mer autorisera les rejets des eaux pluviales si ceux-ci respectent les prescriptions du règlement d'assainissement. Si ces prescriptions sont suivies, l'opération n'engendrera pas de modification du fonctionnement du réseau d'assainissement de la Ville de Caen.

Un porté à connaissance a été réalisé en septembre 2019, il justifie que le projet n'est pas soumis à déclaration ou autorisation Loi sur l'eau et qu'il respecte le règlement d'assainissement de Caen la Mer.

Le rejet des eaux pluviales de l'opération de reconstruction du CHU se fera dans le réseau d'assainissement pluvial public de la ville de Caen, en trois nouveaux points de rejet.

Si les prescriptions sont suivies, l'opération n'engendrera pas de modification du fonctionnement du réseau d'assainissement de la ville de Caen.

Aucune rubrique Loi sur l'eau (article R214-1 du code de l'environnement) n'est visée par l'opération de reconstruction, en particulier les rubriques « zone humide », « zones inondables », « rabattement de nappe » ne sont pas concernées.

**Le Porté à connaissance (PAC) Loi sur l'eau a été déposé par Caen la mer auprès de la DDTM service Eaux et Biodiversité le 14 octobre 2019.**

## 3 ÉTAT ACTUEL, INCIDENCES ET MESURES

### Etat actuel de l'environnement

Une analyse de l'état actuel de l'environnement a été effectuée en identifiant les enjeux de l'aire d'étude répertoriés puis en les hiérarchisant.

### Incidences

L'objectif est d'identifier, d'évaluer, de quantifier les effets et de détecter les impacts du projet sur l'environnement. Les impacts agissent différemment selon qu'ils se produisent à court, moyen ou long termes, ponctuellement ou sur une grande étendue, directement ou indirectement, temporairement ou en permanence ou s'ils sont cumulés avec les impacts d'autres projets connus. L'analyse thématique des incidences du projet s'est faite à deux niveaux :

- Les effets temporaires en période de chantier (nuisances, sources de bruits, ...)
- Les effets permanents liés à l'emprise physique du projet et à ceux résultant des aménagements induits par ce dernier en phase d'exploitation.

### Mesures

La proposition et la différenciation des mesures envisagées se sont faites en fonction des situations, selon si elles contribuent à éviter, à réduire ou à compenser les incidences négatives du projet sur l'environnement.

On entend par ordre chronologique:

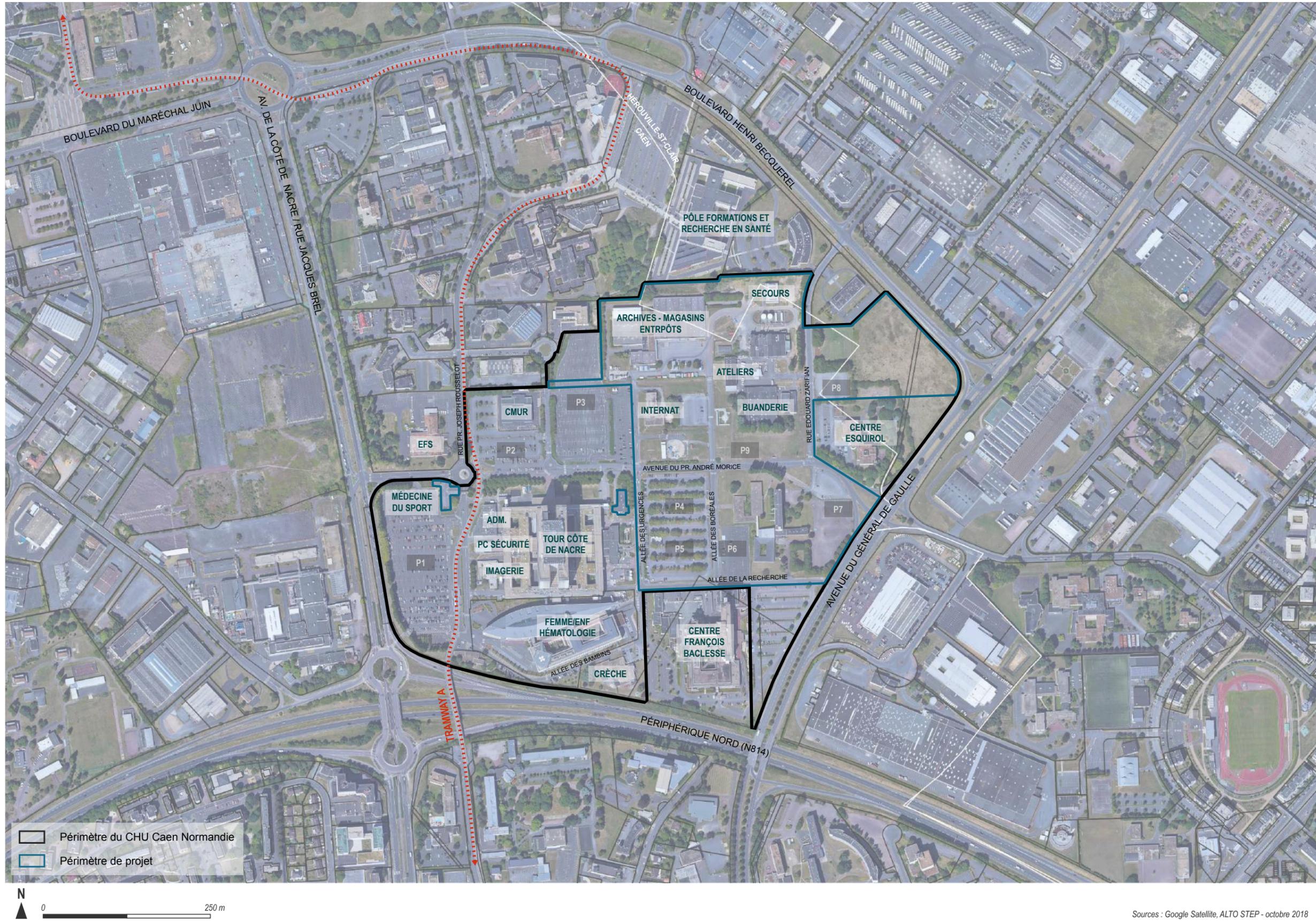
- **E - mesure de suppression ou d'évitement** conduisant à une modification du projet en vue de supprimer les effets négatifs sur l'environnement ;
- **R - mesure de réduction ou d'atténuation** visant à atténuer les incidences négatives sur un lieu et à moment donné ;
- **C - mesure de compensation** proposant des contreparties censées compenser les effets négatifs du projet par une restauration ou une création .
- **A - mesure d'accompagnement**, non dotée d'un caractère réglementaire et/ou obligatoires, destinée à apporter un plus à la maîtrise, à la connaissance et au suivi des effets du projet.

### 3.1 AIRE D'ÉTUDE

Le site de projet se trouve en périphérie Nord de l'agglomération Caennaise, en bordure du boulevard périphérique Nord. Il est situé à cheval entre les communes de Caen et de Hérouville-Saint-Clair.

Trois échelles d'étude ont été identifiées afin d'analyser l'état actuel de l'environnement et de prendre en compte toutes les composantes territoriales en lien avec le projet :

- **L'aire d'étude élargie**, intégrant les grandes entités géographiques telles que les communes de Caen la mer et Hérouville-Saint-Clair, la plateau Nord et la vallée de l'Orne.
- **Le périmètre du CHU** Caen Normandie, comprenant toutes les structures et les équipements de santé rattachés au CHU.
- **Le périmètre de projet** correspondant à l'emprise concernée par le projet de reconstruction du CHU qui s'étend sur environ 16 ha.



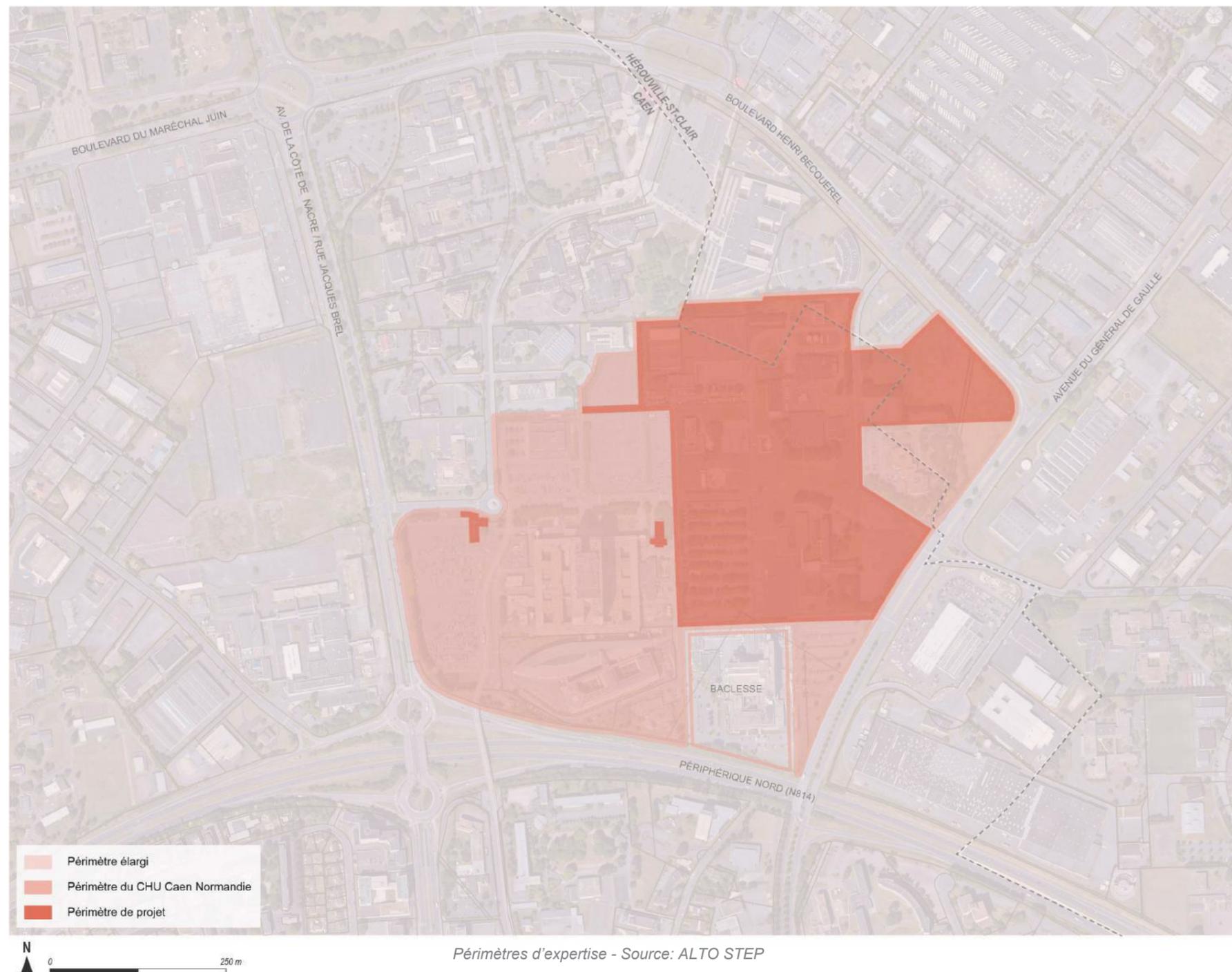
Aire d'étude - Sources: IGN Géoportail; ALTO STEP

THÈME	SOUS-THÈMES	PÉRIMÈTRE D'EXPERTISE
CONTEXTE PHYSIQUE	Climatologie	Périmètre élargi (échelle communale)
	Changement climatique et potentialités en énergies renouvelables	Périmètre élargi (Basse-Normandie / Caen la mer)
	Relief et topographie	Périmètre élargi (Plateau) Périmètre CHU
	Sols et sous-sols	Périmètre élargi (échelle communale) Périmètre CHU
	Eaux souterraines	Périmètre élargi (Basse-Normandie, échelle communale)
	Eaux superficielles	Périmètre élargi Périmètre de projet
	Risques naturels	Périmètre élargi
	Qualité de l'air	Périmètre élargi (échelle communale)
CONTEXTE ÉCOLOGIQUE	Zonages du patrimoine naturel	Périmètre élargi
	SRCE : TVB et réseaux écologiques locaux	
	Habitats	Périmètre CHU + Baclesse
	Flore	
	Oiseaux	
	Mammifères non chiroptères	
	Mammifères chiroptères	
	Amphibiens	
	Reptiles	
	Insectes	
CONTEXTE PATRIMONIAL ET PAYSAGER	Patrimoine	Périmètre élargi (échelle communale)
	Paysage	Périmètre élargi (Plateau Nord) Périmètre CHU
CONTEXTE HUMAIN	Occupation du sol	Périmètre CHU
	Population et habitat	Périmètre élargi (échelle communale)
	Documents d'urbanisme et de planification	Périmètre de projet
	Socio-économie	Périmètre élargi (échelle communale)
	Equipements	Périmètre élargi (Plateau Nord)
	Foncier	Périmètre élargi (Plateau Nord)
	Mobilités	Périmètre élargi (Caen la mer / Plateau Nord)
	Réseaux	Périmètre CHU
	Nuisances	Périmètre élargi (échelle communale)
	Risques technologiques et industriels	Périmètre élargi (échelle communale)
	Déchets	Périmètre CHU

Le tableau ci-contre identifie les périmètres d'expertise en fonction des thématiques traitées au sein de l'état actuel de l'environnement.

A titre d'exemples :

- le périmètre de l'étude faune-flore réalisée par ExEco Environnement / apave intègre le périmètre du CHU ainsi que le centre Baclesse ;
- les sujets relatifs à l'occupation du sol ont été appréhendés à l'échelle du périmètre du CHU ;
- l'analyse des règlements d'urbanisme a été réalisée de manière fine, à l'échelle du périmètre de projet.





## 3.2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Une analyse de l'état actuel de l'environnement a été effectuée en identifiant les enjeux de l'aire d'étude répertoriés puis en les hiérarchisant. Les enjeux concernent principalement ceux identifiés au niveau du périmètre de projet.

Cette analyse est proposée sous la forme d'un tableau thématique synthétique.

Trois niveaux d'enjeux ont été définis.

### ■ Un enjeu fort concerne :

- Les paramètres de l'environnement qui auront une influence directe sur la conception du projet,
- Les paramètres de l'environnement présentant une forte sensibilité ou un intérêt notable situés au droit ou à proximité immédiate du périmètre de projet et avec lesquels le projet aura une interaction directe et/ou permanente,
- Les paramètres de l'environnement nécessitant une maîtrise technique particulière \*

*\*On entend par « maîtrise technique particulière », les sujets environnementaux qui pourraient, le cas échéant, nécessiter d'être approfondis par des études techniques plus poussées.*

### ■ Un enjeu moyen concerne :

- Les paramètres de l'environnement présentant une sensibilité moyenne ou un intérêt modéré situés au droit du périmètre de projet,
- Les paramètres de l'environnement présentant une sensibilité forte ou un intérêt notable mais situés à l'échelle du périmètre d'étude,
- Les paramètres de l'environnement présentant une sensibilité particulière avec lesquels le projet aura seulement une interaction indirecte et/ou provisoire,

### ■ Un enjeu faible concerne :

- Les paramètres de l'environnement présentant une faible sensibilité, situés au droit du périmètre de projet,
- Les paramètres de l'environnement avec lesquels le projet aura une interaction indirecte et/ou provisoire.

L'identification et la hiérarchisation des enjeux relatifs au contexte physique sont présentées ci-après.

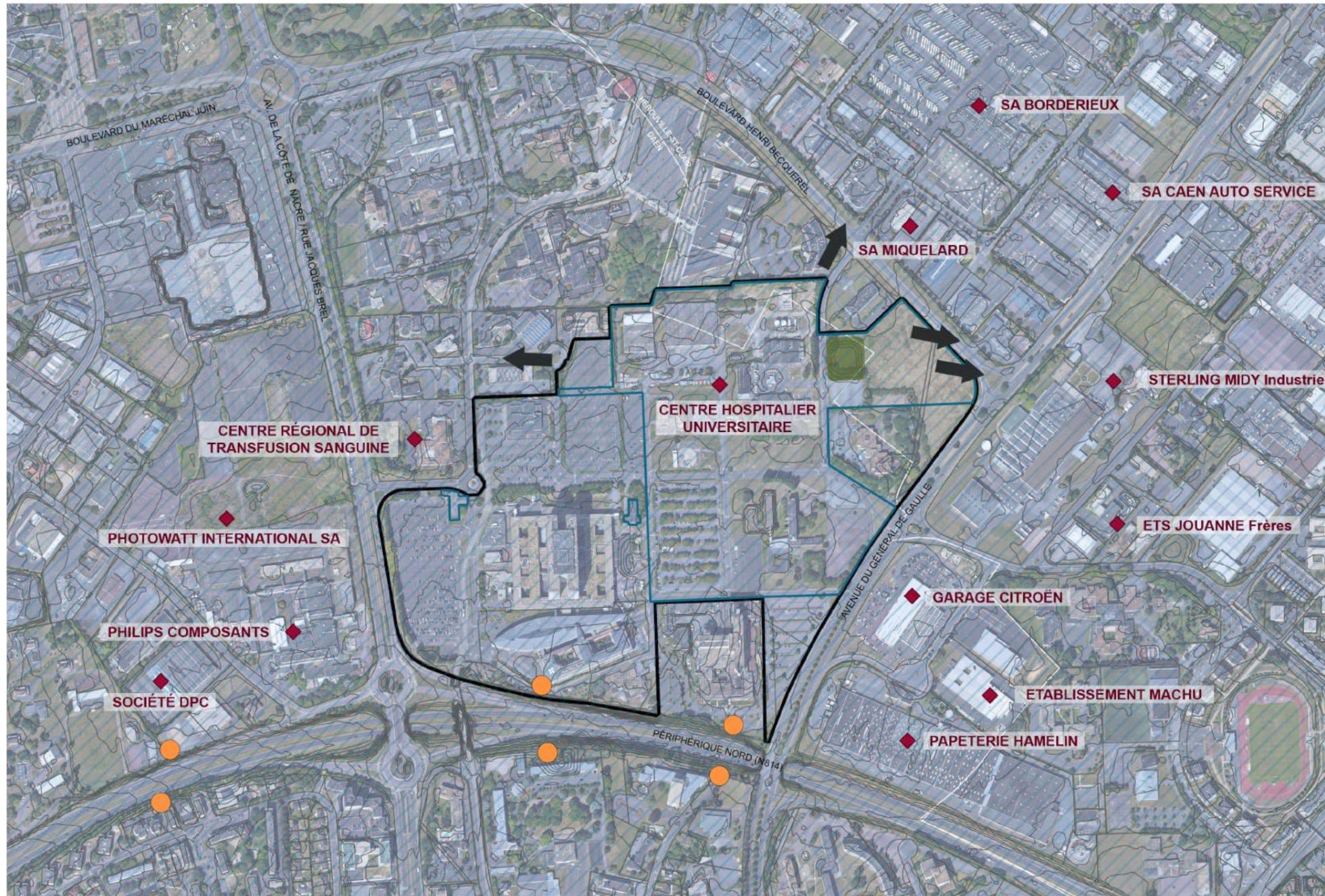
*Cette méthodologie a été adoptée pour les autres thématiques de l'état actuel de l'environnement : contexte patrimonial et paysager, contexte écologique, contexte humain.*



SOUS-THÈMES	SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE		
	ETAT ACTUEL	ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
<b>CLIMATOLOGIE</b>	<p>Le périmètre de projet est soumis à une double influence en termes de climat, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une influence océanique : des masses d'air humides et fraîches en provenance de l'Atlantique Nord;</li> <li>- une influence continentale dans les terres, apportant des avancées d'air polaire frais et sec en hiver.</li> </ul> <p>La plaine de Caen subit cependant une forte influence océanique. Elle bénéficie d'amplitudes thermiques limitées et de précipitations fréquentes.</p> <p>Ces caractéristiques permettent d'observer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des étés relativement frais et des hivers généralement doux.</li> <li>- une pluviométrie moyenne relativement faible.</li> <li>- des vents dominants Sud-Ouest.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enjeu de préservation de la qualité de vie et de la santé des habitants en période de fortes chaleurs.</li> <li>- Prise en compte, dans la disposition du bâti, des températures, de l'ensoleillement et des conditions aérauliques afin d'optimiser l'architecture bioclimatique, l'objectif étant d'assurer le confort intérieur d'été et d'hiver optimum pour tous.</li> </ul>	Fort
<b>CHANGEMENT CLIMATIQUE ET POTENTIALITÉ EN ÉNERGIES RENOUVELABLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Au droit du périmètre de projet une augmentation progressive des températures moyennes avec jusqu'à +1,2°C en 2030, +2°C en 2050 et +3.2°C en 2080 est prévue.</li> <li>- L'exposition aux épisodes de sécheresse et de canicule devrait également s'accroître.</li> <li>- Le territoire caennais est celui émettant le plus de GES sur le territoire de Caen la Mer. De plus, il apparait que les postes d'émission à traiter en priorité sont l'alimentation, les consommations énergétiques des résidences, les déplacements de personnes, les consommations énergétiques des entreprises tertiaires et le transport de marchandises. L'ensemble d'émission de ces cinq postes représente 80 % des émissions du territoire de Caen la Mer.</li> <li>- Le Centre hospitalier universitaire (CHU) de Caen Normandie sera raccordé à la chaufferie de la Semmeret (Société d'économie mixte pour la maîtrise et la récupération de l'énergie thermique) et au réseau actuellement en fonctionnement sur la commune d'Hérouville-Saint-Clair. La mise en service est prévue pour fin septembre 2019.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des orientations du SRCAE de Basse Normandie et du PCET de Caen Métropole</li> <li>- Préservation de la qualité de vie et de la santé des habitants en période de fortes chaleurs.</li> <li>- Prise en compte du contexte climatique et de son évolution dans la conception du bâtiment, en vue du dimensionnement du réseau de collecte des eaux pluviales du projet, de l'exploitation et de la valorisation du potentiel d'utilisation des énergies renouvelables.</li> </ul>	Moyen
<b>RELIEF ET TOPOGRAPHIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le périmètre de projet se situe au droit d'un plateau (Plateau Nord) situé en contre-haut de l'agglomération Caennaise</li> <li>- La topographie du site est relativement plane, il existe toutefois une butte d'environ 5 m de hauteur au Nord-Est du périmètre de projet, correspondant à un réservoir d'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation des terrassements et excavations et réutilisation des terres optimisées suivant la qualité des terres.</li> </ul>	Faible
<b>SOLS ET SOUS-SOLS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les sols au droit du périmètre de projet présentent une vulnérabilité environnementale moyenne due aux transferts de polluants par lessivage des eaux météoriques et infiltration depuis la surface vers les sols en profondeur.</li> <li>- Le périmètre de projet est localisé en partie sur le plateau technique dont les activités ont pu générer des impacts localisés sur l'environnement (buanderie, chaufferie et cuves aériennes associées, local des produits dangereux). Sur la base de ces activités, les polluants susceptibles d'être retrouvés dans les milieux sont principalement les hydrocarbures totaux, BTEX, HAP, métaux et COHV.</li> <li>- Le périmètre de projet n'est concerné par aucun site BASOL.</li> <li>- Le CHU de Caen est inscrit au sein de la base de données BASIAS, en raison de la production et la distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné nécessaire au fonctionnement du CHU.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation de sondages (entre 1 et 5m de profondeur) dans le cadre de projet de réaménagement du CHU de Caen, afin de vérifier la qualité des sols au droit des activités potentielles, et de caractériser la qualité des sols.</li> </ul>	Fort



SOUS-THÈMES	SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE		
	ETAT ACTUEL	ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La masse d'eau souterraine au droit du périmètre de projet est la masse «Bathonien Bajocien Plaine de Caen et du Bessin» (3308/Nouveau code national : HG308).</li><li>- Le BRGM classe cette masse d'eau souterraine en bon état sur l'état quantitatif (prélèvements) et en état médiocre sur l'état chimique (azote et pesticides).</li><li>- Le périmètre de projet est situé sur la ZRE des aquifères calcaires du Bajocien et du Bathonien.</li><li>- La profondeur de la nappe au droit du périmètre de projet est estimée entre 20 et 30 m par rapport au sol. Les eaux souterraines présentent une faible vulnérabilité environnementale et une faible sensibilité en l'absence d'usage sensible en aval hydraulique (captages AEP, domestiques).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prise en compte de l'objectif de bon état chimique de la masse «Bathonien Bajocien Plaine de Caen et du Bessin» porté à l'horizon 2027 (stabilisation actuelle des pollutions agricoles diffuses vers un objectif de réduction).</li></ul>	Faible
<b>EAUX SUPERFICIELLES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le périmètre de projet n'est concerné par aucun cours d'eau ou plan d'eau. Le canal de Caen situé à environ 2 km du périmètre de projet est supposé étanche.</li><li>- Il n'existe pas de zone humide inventoriée au droit du périmètre de projet ou à proximité.</li><li>- Le périmètre de projet se situe à cheval sur deux bassins versants d'assainissement pluviaux :<ul style="list-style-type: none"><li>• La plus grande partie des eaux pluviales sont collectées au niveau de la route de Lion, puis rejoignent le canal de Caen à la Mer au Sud-Est.</li><li>• La partie la plus basse du périmètre, située au Nord-Ouest, est dirigée vers le réseau de collecte de l'avenue de la Côte de Nacre qui rejoint le collecteur « Couvrechef-Dunois » au Sud-Ouest.</li></ul></li><li>- A une échelle plus fine, le périmètre de projet est découpé en cinq sous-bassins versants.</li><li>- Le périmètre de projet présente une vulnérabilité environnementale moyenne à faible des eaux superficielles compte tenu de la distance entre le périmètre et les cours d'eau les plus proches.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gestion des eaux pluviales et limitation au maximum des eaux de ruissellement</li></ul>	Faible
<b>RISQUES NATURELS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le périmètre de projet est situé en zone de sismicité 2 : risque faible.</li><li>- Le périmètre de projet n'est pas concerné par le risque de remontée de nappe. Il est situé sur une entité hydrogéologique imperméable à l'affleurement.</li><li>- Aucun aléa inondation par débordement ou submersion du TRI de Caen et Dives Ouistreham n'est recensé au droit du périmètre de projet.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aucune disposition constructive particulière n'est à prévoir vis-à-vis des risques naturels</li></ul>	Faible
<b>QUALITÉ DE L'AIR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les mesures réalisées dans le cadre du projet de sécurisation du périphérique Nord reflètent une qualité de l'air relativement mauvaise pour le dioxyde d'azote NO2 et le benzène à proximité immédiate du périmètre de projet au regard de la réglementation. Les vents dominants provenant du Sud-Ouest, il peut être considéré que la qualité de l'air est mauvaise notamment dans sa partie Sud, la plus proche du périphérique, en raison de la dispersion des polluants.</li><li>- À contrario, les niveaux mesurés pour les autres polluants ne révèlent pas de problématiques particulières, avec des mesures qui restent même largement en dessous des valeurs réglementaires pour le BaP, l'ozone et SO2.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Limitation des émissions de GES.</li><li>- Préservation d'une bonne qualité de l'air en phase chantier.</li></ul>	Fort



▭ Périmètre du CHU Caen Normandie

▭ Périmètre de projet

**Relief et topographie**

○ Courbes topographiques

■ Butte de 5 m de hauteur

**Sols et sous-sols**

◆ Site BASIAS

**Eaux souterraines**

▨ Zone de Répartition des Eaux (ZRE) 03003 des aquifères calcaires du Bajocien et du Bathonien

**Eaux superficielles**

➔ Sens d'écoulement des eaux de ruissellement

**Qualité de l'air**

● Concentration en NO<sub>2</sub> de 40 à 50 µg/m<sup>3</sup> (CETE, 2010)



Carte de synthèse des enjeux relatifs au contexte physique - Source : ALTO STEP

Sources : Google Satellite, ALTO STEP



SOUS-THÈMES	SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE		
	ETAT ACTUEL	ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
<b>PATRIMOINE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le périmètre de projet n'est pas concerné par un zonage archéologique ni par un site archéologique existant. Suite à consultation préalable de la DRAC, le périmètre n'est pas concerné par une prescription d'archéologie préventive.</li><li>- Le périmètre de projet n'est pas couvert par un périmètre de protection de monument historique, un site protégé (site classé et site inscrit), ou un espace naturel sensible (ENS).</li><li>- Il est situé en dehors du périmètre de l'AVAP de la ville de Caen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inscription du projet dans le respect du patrimoine architectural existant.</li></ul>	Moyen
<b>PAYSAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le CHU est situé dans l'environnement péri-urbain du plateau Nord de Caen marqué par des espaces mono-fonctionnels morcelés par les infrastructures.</li><li>- L'avenue de la Côte de Nacre qui longe le périmètre constitue l'entrée de ville Nord de l'agglomération.</li><li>- La tour actuelle est un marqueur paysager du plateau Nord, visible depuis 20 km aux alentours. Sa visibilité est accentuée par sa position dominante sur le relief du plateau.</li><li>- Le périmètre du CHU est composé de deux entités distinctes : l'une très urbaine et minérale à l'Ouest, l'autre moins dense et plus paysagère à l'Est : le périmètre de projet s'inscrit au sein de cette seconde entité.</li><li>- De nombreux grands projets urbains sont en cours sur le plateau Nord, site stratégique pour l'agglomération.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ambition qualitative élevée pour le premier projet d'envergure de la réhabilitation complète du plateau Nord.</li><li>- Prise en compte des projets environnants du plan guide du groupement coordonnée par l'agence Devillers et Associés finalisé fin 2017.</li><li>- Renaturation du périmètre de projet et création de nouveaux espaces qualitatifs avec des équipements mutualisés à l'échelle du plateau dans ce secteur monofonctionnel et fragmenté.</li><li>- Confortement d'un axe viaire public, avec liaison douce, orienté Est-Ouest au centre du périmètre du CHU selon l'OAP du PLU de Caen.</li><li>- Création d'un espace paysager le long du boulevard périphérique selon l'OAP du PLU de Caen.</li><li>- Création d'une prairie entre le CHU et le pôle de la plaine des Sports au Nord du périmètre de projet, dans la perspective d'une coulée verte orientée Sud-Ouest/Nord-Est selon le Plan guide de l'équipe Devillers et Associés.</li><li>- Traitement qualitatif des transitions aux environnements proches : les boulevards urbains et particulièrement la RD7 (avenue de la Côte de Nacre, rue Jacques Brel), le campus des métiers, le pôle université/ENSICAEN/Rectorat.</li></ul>	Fort



- Périmètre du CHU Caen Normandie
- Périmètre de projet

**Patrimoine**

- Site archéologique recensé par la DRAC (La Grand Delle, maison gallo-romaine, sarcophage et inhumations)
- Monument historique
- Périmètre de protection de 500 m autour des monuments historiques

**Paysage**

**- Enjeux paysagers liés à l'état initial**

- Préservation des arbres existants en bon état phytosanitaire dans la mesure du possible
- Reintroduction de la nature et recherche d'un équilibre entre espaces perméables et espaces imperméabilisés : vers une politique globale du stationnement à l'échelle du plateau (parc privé mutualisé, parking relais)
- Réduction des nuisances visuelles liées aux axes routiers : requalification des départementales en boulevards urbains et projet de requalification du boulevard périphérique Nord
- Traitement qualitatif des accès au périmètre du CHU

**- Enjeux paysagers liés aux Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) du PLU de Caen**

- Création d'une bande paysagère
- Création d'une liaison douce publique
- Création ou confortement d'une voirie publique
- Structuration de l'axe par implantation de nouvelles constructions

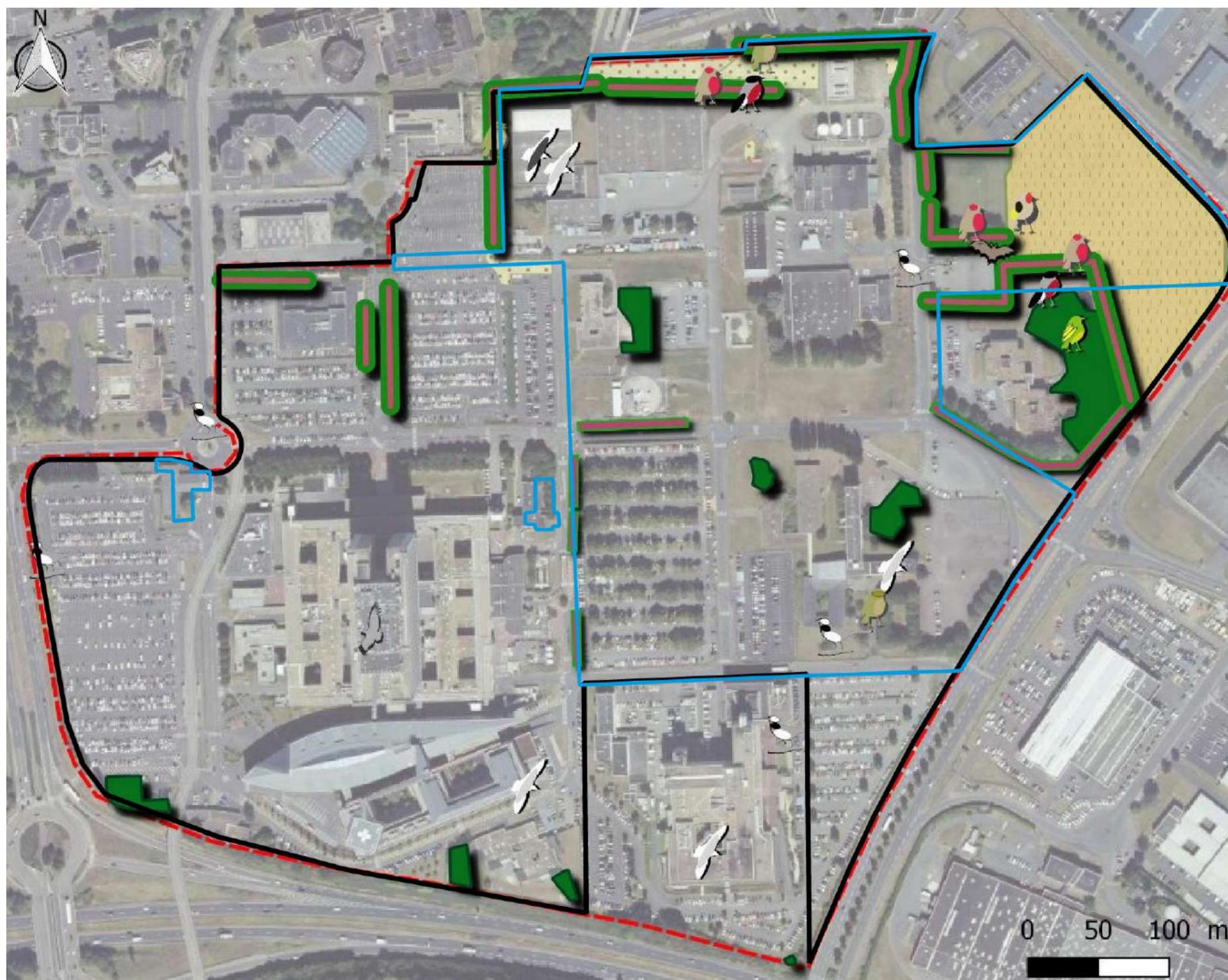


Carte de synthèse des enjeux relatifs au contexte patrimonial et paysager - Source : ALTO STEP

Sources : Google Satellite, ALTO STEP



SOUS-THÈMES	SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE		
	ETAT ACTUEL	ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
<b>ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL</b>	- Absence de zonages patrimoniaux au sein ou à proximité du site	- Pas d'enjeu spécifique à souligner	Nul
<b>SRCE: TRAME VERTE ET BLEUE RÉSEAUX ÉCOLOGIQUES LOCAUX</b>	- Absence d'éléments soulignés dans le SRCE à cette échelle - Des réseaux écologiques locaux assez limités, perceptibles sur les franges Nord (haies) et Nord-Est (parc Esquirol et friche)	- Maintien d'un réseau de haies et bosquets à intégrer dans le projet global	Faible
<b>HABITATS</b>	- Absence d'habitats à caractère patrimonial	- Pas d'enjeu direct spécifiquement mais un potentiel d'accueil de la faune, notamment de l'avifaune	Faible
<b>FLORE</b>	- Absence d'espèces d'intérêt patrimonial et d'espèces non indigènes ou invasives avérées	- Pas d'enjeu spécifiquement sur ce point, mais un rappel de ne pas introduire d'espèces figurant sur la liste des invasives avérées du Conservatoire Botanique National de Brest	Faible
<b>OISEAUX</b>	- Des espèces patrimoniales liées aux espaces arbustifs et boisés : <ul style="list-style-type: none"><li>• Deux espèces de goéland nicheuses sur le site (toiture des archives)</li><li>• Potentialité d'accueil du faucon pèlerin mais pas d'indice de présence récent</li></ul>	- Conservation au maximum ou reconstitution des haies multistrates et diversifiées et zones herbeuses plus naturelles - Evitement de la période de reproduction (avril-juillet inclus) en cas d'intervention ponctuelle sur les arbustes hauts et arbres ou sur les bâtiments	Fort
<b>MAMMIFÈRES NON CHIROPTÈRES</b>	- Absence d'intérêt spécifique mis en évidence dans la mesure où aucune espèce menacée ou protégée n'a été recensée	- Pas d'enjeu spécifique à souligner	Nul
<b>MAMMIFÈRES CHIROPTÈRES</b>	- Un intérêt écologique limité et local concernant la pipistrelle commune, espèce protégée mais très commune (lisière avec chasse) - Absence de gîte recensé	- Maintien des milieux favorables aux déplacements : réseau de haies - Réflexion sur des modes d'éclairage plus favorables pour les espèces faunistiques	Moyen
<b>AMPHIBIENS</b>	- Absence d'intérêt spécifique mis en évidence car aucune espèce n'a été recensée lors des investigations de terrain	- Pas d'enjeu spécifique à souligner	Nul
<b>REPTILES</b>	- Absence d'intérêt spécifique mis en évidence car aucune espèce n'a été recensée lors des investigations de terrain	- Pas d'enjeu spécifique à souligner	Nul
<b>INSECTES</b>	- Absence d'espèce à intérêt patrimonial à souligner pour plusieurs groupes biologiques (orthoptères, odonates et lépidoptères)	- Maintien d'une diversité d'habitats : milieux terrestres herbacés, arbustifs et arborés	Faible



### Légende

Périmètre de l'étude

#### Habitats de surface

Bosquet composite

Friche prairiale

Friche / terrain vague

#### Habitats linéaires

Haie moyenne à haute, ornementale ou monospécifique (esp. indigène)

Haie multistrate à haute, diversifiée, plus ou moins large

#### Faune patrimoniale

##### Chiroptères

Pipistrelle commune

##### Oiseaux

Bergeronnette grise

Bouvreuil pivoine

Chardonneret élégant

Faucon pèlerin

Goéland argenté

Goéland brun

Linotte mélodieuse

Pouillot véloce

Verdier d'Europe

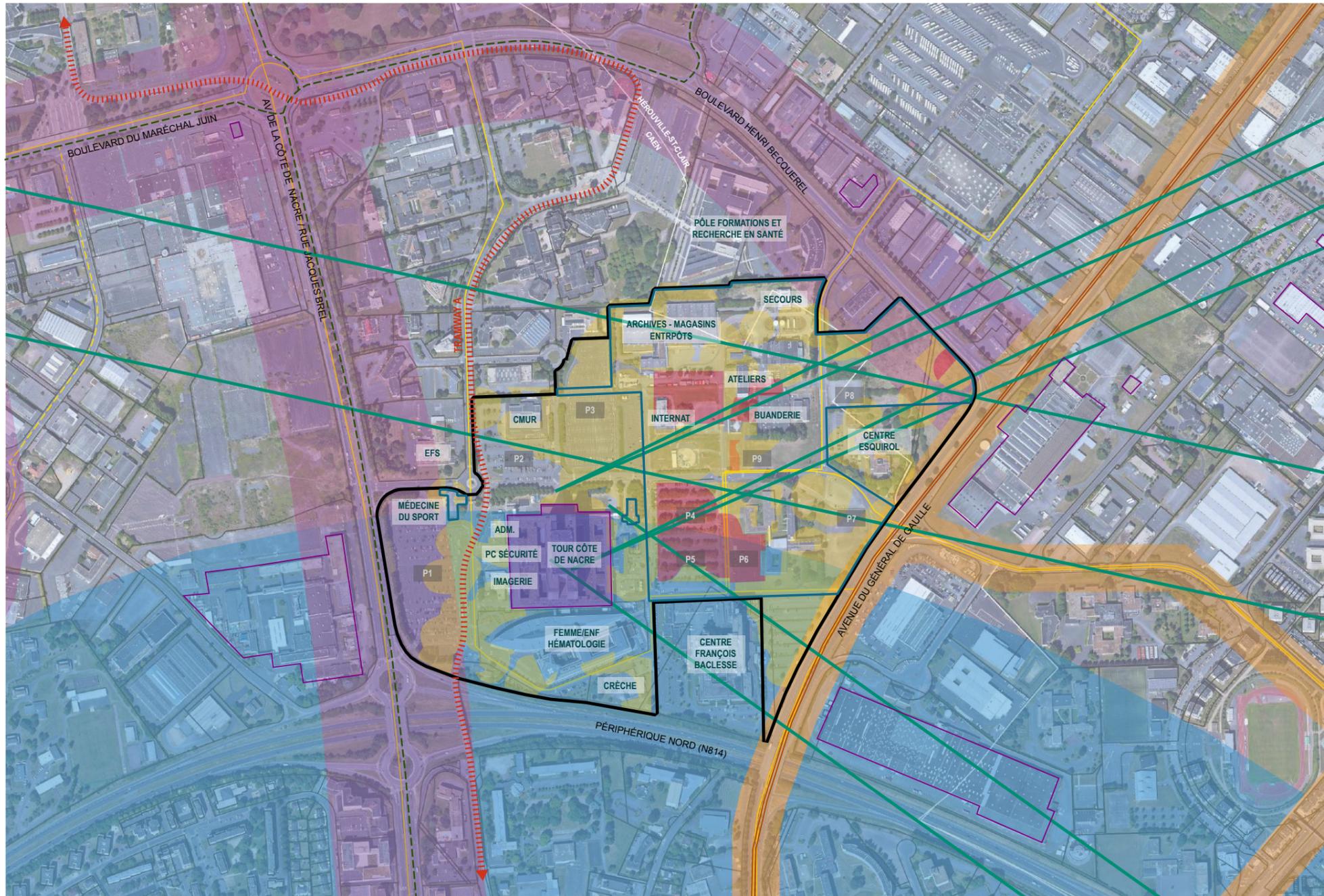
Carte de synthèse des intérêts écologiques - Source : ExEco, mars 2019



SOUS-THÈMES	SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE		
	ETAT ACTUEL	ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
<b>OCCUPATION DU SOL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le périmètre de projet s'inscrit dans une zone industrielle entre le centre-ville de Caen et les terres arables d'Hérouville-Saint-Clair.</li> <li>- Il est en grande partie imperméabilisé et occupé par plusieurs corps de bâtiments ainsi que des espaces de stationnement.</li> <li>- Des bâtiments désaffectés (IFSI et école des cadres) sont présents au droit du périmètre de projet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insertion du projet dans le tissu existant.</li> <li>- Maintien des espaces de pleine terre présents sur le périmètre de projet dans la mesure du possible et création d'espaces perméables et végétalisés, supports de biodiversité.</li> <li>- Réalisation de diagnostics (plomb, amiante et déchets) et désamiantage des bâtiments avant démolition.</li> </ul>	Moyen
<b>POPULATION ET HABITAT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le périmètre de projet comprend un internat avec une aile dédiée aux logements. Ces logements sont inoccupés.</li> <li>- Des résidentes étudiantes et appart-hôtels situés à proximité du périmètre du projet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'enjeu lié à l'habitat.</li> </ul>	Faible
<b>DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Plateau Nord de Caen, qui inclut le périmètre de projet, est identifié comme un site de projet d'envergure métropolitaine au sein du SCoT Caen Normandie Métropole.</li> <li>- Le périmètre de projet est couvert par le PLU de Caen sur sa majeure partie et par le PLU d'Hérouville-Saint-Clair sur sa frange Nord-Est : <ul style="list-style-type: none"> <li>• PLU de Caen : le périmètre est situé dans une zone urbaine à vocation de projet dédiée à l'activité et au commerce (UPr);</li> <li>• PLU d'Hérouville : la partie Nord-Est du périmètre est en zone économique tertiaire (UEt).</li> </ul> </li> <li>- Le périmètre de projet est soumis à la servitude de zone de dégagement de faisceau relative aux transmissions radioélectriques et de trois faisceaux hertziens au départ de la Tour de Nacre inscrites dans les PLU de Caen et Hérouville-Saint-Clair (servitude type PT2).</li> <li>- Une servitude de canalisation de gaz longe le périmètre de projet à l'Est, au niveau de l'avenue du Général de Gaulle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inscription du projet de reconstruction du CHU dans la dynamique métropolitaine identifiée au sein du SCoT Caen Normandie Métropole.</li> <li>- Respect des contraintes réglementaires des PLU de Caen et Hérouville-St-Clair (zonage, servitude de passage de canalisation de gaz, servitude relative à la zone de dégagement des faisceaux hertziens).</li> </ul>	Fort
<b>SOCIO-ÉCONOMIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le périmètre de projet s'inscrit au sein du Plateau Nord, pôle d'activités et d'emplois majeur de l'agglomération, et est entouré à l'Ouest, au Nord et à l'Est par trois zones industrielles d'environ 130 ha.</li> <li>- En 2016, le CHU de Caen regroupait un total de 5 850 professionnels et 4 018 étudiants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du fonctionnement de l'activité du CHU de Caen.</li> </ul>	Moyen
<b>ÉQUIPEMENTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le périmètre de projet compte les équipements d'enseignement et de santé du CHU de Caen Normandie.</li> <li>- Plusieurs grands équipements universitaires, scolaires et commerces se situent autour du périmètre de projet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du niveau d'équipements du CHU de Caen.</li> <li>- Connexion du CHU aux équipements alentours</li> </ul>	Moyen
<b>FONCIER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le CHU de Caen maîtrise le foncier sur lequel se construit le nouveau CHU.</li> <li>- Des mutations foncières sont à l'oeuvre sur le périmètre élargi du plateau Nord ; des acquisitions de parcelles et d'îlots sont envisageables à court et à plus long terme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'enjeu lié au foncier.</li> </ul>	Faible
<b>MOBILITÉS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le périmètre de projet bénéficie d'une situation stratégique à la croisée de plusieurs infrastructures routières : il est bordé par le boulevard périphérique au Sud, l'avenue du Général de Gaulle à l'Est et l'avenue Côte de Nacre à l'Ouest.</li> <li>- Des voies internes desservent les bâtiments du centre hospitalier.</li> <li>- Le CHU, comme le Plateau Nord, est marqué par une forte utilisation de la voiture particulière ce qui induit une présence marquée de l'automobile.</li> <li>- Le plateau hospitalier comprend 6 245 places de parking, dédiées aux différents usagers du site (personnel, visiteurs, patients).</li> <li>- Le périmètre de projet dispose d'une bonne desserte en transports en commun (lignes de bus urbaines, interurbaines et de proximité, tramway) et d'itinéraires pour les mobilités actives. Cependant, l'utilisation de ces modes de déplacement reste mineure.</li> <li>- Le projet de la bretelle Hamelin constitue une opportunité de liaison plus directe entre CHU et le boulevard périphérique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidation du réseau de maillage doux dans le cadre du projet de reconstruction du CHU.</li> <li>- Gestion raisonnée et mutualisée du stationnement.</li> <li>- Amélioration de la répartition des flux et de l'accessibilité au niveau de l'entrée Est du CHU via la bretelle Hamelin.</li> </ul>	Moyen



SOUS-THÈMES	SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE		
	ETAT ACTUEL	ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
<b>RÉSEAUX</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le périmètre de projet est desservi en réseaux secs et humides.</li><li>- Au sein des PLU de Caen et Hérouville-St-Clair, le périmètre de projet est concerné par les servitudes suivantes :<ul style="list-style-type: none"><li>• zone de dégagement de faisceau relative aux transmissions radioélectriques,</li><li>• trois faisceaux hertziens (PT2) dont le pylone émetteur se situe entre 85 et 105 m NGF,</li><li>• servitude de passage de canalisation de gaz, située le long de l'avenue du G. de Gaulle à l'Est du périmètre.</li></ul></li><li>- Le raccordement du CHU à l'extension du réseau de chaleur de la ville d'Hérouville-Saint-Clair est en projet.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prise en compte des réseaux secs et humides existants dans la conception du projet et lors de la phase chantier.</li><li>- Respect des servitudes des PLU de Caen et Hérouville-St-Clair (passage de canalisation de gaz, zone de dégagement et faisceaux hertziens).</li></ul>	Fort
<b>NUISANCES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- D'après le classement sonore des infrastructures routières du Calvados, le périmètre de projet est affecté par les nuisances sonores des voies suivantes :<ul style="list-style-type: none"><li>• le boulevard périphérique au Sud (classé en catégorie 1, bande affectée par le bruit de part et d'autre de la chaussée de 300m),</li><li>• l'axe de la rue Jacques Brel / avenue de la Côte de Nacre à l'Ouest,</li><li>• le boulevard Henri Becquerel au Nord (catégorie 3, bande affectée de 100m), l'avenue du Général de Gaulle à l'Est (catégorie 4, bande affectée de 30m).</li></ul></li><li>- Les bâtiments environnants le boulevard périphérique Nord de Caen sont en zone d'ambiance sonore non modérée.</li><li>- L'étude acoustique réalisée par Peutz en avril 2019 confirme que le périphérique Nord est la principale source de nuisance sonore, générant des niveaux plus élevés que les critères définis par l'arrêté préfectoral ; certains équipements techniques du CHU (Centrale de Vide) le sont également.</li><li>- Le niveau vibratoire des laboratoires et de l'hélistation du CHU de Caen n'est pas perturbant pour l'exploitation des équipements selon l'étude vibratoire (Peutz, avril 2019) : les bruits de fond relevés sont en dessous des seuils de dépassement.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prise en compte des nuisances sonores des infrastructures routières alentours et des équipements (Centrale de Vide).</li><li>- Isolement acoustique des façades selon la réglementation en vigueur ; mesures visant à atténuer l'impact vibratoire (privilégier les paillasses lourdes, séparer ou désolidariser les paillasses légères, éviter les fixations sur les cloisons légères...).</li></ul>	Faible
<b>RISQUES TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le périmètre de projet n'est pas couvert par un Plan de prévention des risques technologiques (PPRT).</li><li>- Le site Côte de Nacre - CHU de Caen est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) de type A, soumise à autorisation.</li><li>- Cinq autres ICPE sont situées autour du périmètre de projet.</li><li>- Une ligne de pipeline d'hydrocarbures est située à environ 3 km au Sud-Est du périmètre de projet.</li><li>- Une canalisation de gaz longe le périmètre de projet à l'Est, au niveau de l'avenue du G. Charles de Gaulle.</li><li>- L'emprise du CHU a été impactée lors de la Seconde Guerre Mondiale par le bombardement terrestre des forces britanniques (Bétareg, 2019). Une pollution pyrotechnique en faible profondeur (artillerie de 90 mm) se trouve à 2,50 m en-dessous du niveau du terrain naturel de 1944.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prise en compte de la canalisation de gaz qui passe en limite du périmètre de projet lors de la conception et de la phase chantier.</li><li>- Réalisation d'un dossier ICPE spécifique au Site Côte de Nacre.</li><li>- Prise en compte du risque de pollution pyrotechnique sur l'emprise du projet.</li></ul>	Fort
<b>DÉCHETS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le CHU organise le traitement des déchets par filière. Plusieurs prestataires sont mandatés pour la collecte des déchets.</li><li>- Les ordures ménagères et assimilées représentent le plus gros volume de déchets du CHU.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mise en place d'une charge chantier pour la gestion des déchets en phase travaux.</li><li>- Réduction de la production d'ordures ménagères en phase exploitation.</li></ul>	Faible



- Périmètre du CHU Caen Normandie
- Périmètre de projet

**Mobilités**

- Ligne de tramway A
- Lignes de bus
- Piste cyclable

**Réseaux**

**- Servitudes d'utilité publique des PLU de Caen et d'Hérouville-Saint-Clair**

- Zones de dégagement de faisceau hertzien
- Servitude de passage de canalisations de gaz

**Nuisances sonores**

**- Classement sonore des infrastructures routières**

- Catégorie 1 - Secteur affecté par le bruit : 300 m (Bvd Périphérique Nord)
- Catégorie 3 - Secteur affecté par le bruit : 100 m (Bvd Henri Bécquerel, av. Côte de Nacre/Rue Jacques Brel)
- Catégorie 4 - Secteur affecté par le bruit : 30 m (av. du G<sup>al</sup> de Gaulle)

**Risques technologiques**

- ICPE Site Côte de Nacre (CHU de Caen Normandie)
- Autres ICPE situées à proximité du périmètre de projet

**Risque pyrotechnique au sein du périmètre du CHU**

- Risque fort
- Risque important



Carte de synthèse des enjeux relatifs au contexte humain - Source : ALTO STEP

Sources : Google Satellite, ALTO STEP



### 3.3 INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET MESURES ASSOCIÉES

Les principaux effets du projet sont qualifiés et quantifiés dans la mesure du possible.

Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement visent à supprimer, réduire ou atténuer partiellement ou complètement ces effets. En présence d'impacts résiduels, des mesures de compensation sont proposées.

Seules les incidences négatives qui font l'objet de mesures ont été présentées dans le tableau ci-après. La majeure partie d'entre elles sont liées à la phase chantier.

#### 3.3.1 Incidences et mesures sur l'utilisation des ressources naturelles

SOUS-THÈMES	INCIDENCES	MESURES ERCA
<b>TERRES, SOLS ET SOUS SOLS</b>	Tassement des sols du à la circulation des engins sur l'emprise du chantier. Réalisation de terrassements pour la réalisation des bâtiments et l'aménagement des espaces extérieurs. Rehaussement du terrain naturel pour maintien d'une canalisation existante sous la place de l'Oasis Création d'un talus provisoire avec une rampe d'accès.	E1 - Réalisation des travaux en période estivale (de juillet à septembre) afin d'éviter aux maximum les intempéries A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances C1 - Création de 2942 m <sup>2</sup> de surface végétalisée et plantation de 285 sujets arborés
<b>EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES</b>	Impact provisoire sur les débits de ruissellement, du fait d'une modification temporaire de l'imperméabilisation du sol, d'une réduction de la capacité d'infiltration des sols suite à du compactage par les circulations d'engins. Consommations de la ressource en eau liées au chantier limitée (démarche HQE) Augmentation des consommations d'eau potable en phase exploitation	E2 - Évitement du risque de pollution des eaux en phase chantier (prise de précautions vis-à-vis des produits dangereux, cuves, etc.) R6 - Création de fossés de collecte / noues de stockage et ouvrages de rétention enterrés R7 - Végétalisation des toitures des bâtiments R8 - Mise en place de pavage engazonné autour des bâtiments R9 - Mise en place d'un système de phyto-traitement des eaux de ruissellement des parkings et des voiries dans les fossés de collecte R10 - Mise en place d'un système de traitement par déboureur-déshuileur des eaux de ruissellement des parkings, voiries et zone logistique en l'absence de fossés de collecte R11 - Installation d'un dispositif de confinement de la pollution accidentelle au droit de la zone de dépotage fioul A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances : limitation des consommations d'eau potable A2 - Poursuite d'une certification HQE ou d'une démarche HQE sans certification pour l'ensemble du projet

#### 3.3.2 Incidences et mesure sur la qualité de l'air

SOUS-THÈMES	INCIDENCES	MESURES ERCA
<b>QUALITÉ DE L'AIR</b>	Envolées de poussières dues aux travaux : particules soulevées par les engins durant les phases de terrassement/remblaiement et de manipulation des matériaux.	R12 - Mise en place d'un système de filtration de l'air R13 - Choix de matériaux à faible impact environnemental R21 - Localisation des prises et rejets d'air viciés en toiture R22 - Installation d'une zone à atmosphère contrôlée pour le confinement pharmaceutique A6 - Mise en place d'un système de mesures de la qualité de l'air intérieur A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances A2 - Poursuite d'une certification HQE ou d'une démarche HQE sans certification pour l'ensemble du projet



### 3.3.3 Vulnérabilité au changement climatique

SOUS-THÈMES	INCIDENCES	MESURES ERCA
<b>RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>	Augmentation des consommations d'électricité et de l'énergie grise pour la création des matériaux en phase chantier Consommations liées à l'alimentation électrique, au chauffage et carburants limitée (démarche HQE)	R7 - Végétalisation des toitures des bâtiments R14 - Atteinte de l'objectif Effinergie+ +10% pour l'ensemble des bâtiments du projet R15 - Forte végétalisation des espaces extérieurs R16 - Choix de revêtements clairs (sols et façades) afin de réduire le phénomène d'îlot de chaleur urbain R17 - Implantation des bâtiments afin de permettre le renouvellement de l'air par le vent  A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances : réalisation d'un suivi des consommations d'énergie A2 - Poursuite d'une certification HQE ou d'une démarche HQE sans certification pour l'ensemble du projet A5 - Réalisation d'une Analyse de Cycle de Vie

### 3.3.4 Nuisances sonores, vibratoires, visuelles, olfactives, chaleur et radiation

SOUS-THÈMES	INCIDENCES	MESURES ERCA
<b>NUISANCES SONORES, VIBRATOIRES, VISUELLES, OLFACTIVES, CHALEUR ET RADIATION</b>	Gêne provisoire due aux travaux : circulation des engins de chantier, dispersion de poussières, bruits et vibrations émis lors des travaux de terrassement et de construction Augmentation des nuisances sonores issues du trafic routier supplémentaire	R7 - Végétalisation des toitures des bâtiments R18 - Isolement acoustique des façades R19 - Prise en compte des émissions sonores dans l'implantation des locaux techniques R20 - Choix de systèmes d'éclairage adaptés aux usages et économes en énergie R21 - Localisation des prises et rejets d'air viciés en toiture R22 - Installation d'une zone à atmosphère contrôlée pour le confinement pharmaceutique A6 - Mise en place d'un système de mesures de la qualité de l'air intérieur  A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances : gestion de la qualité de l'air en phase chantier A2 - Poursuite d'une certification HQE ou d'une démarche HQE sans certification pour l'ensemble du projet

### 3.3.5 Production et gestion des déchets

SOUS-THÈMES	INCIDENCES	MESURES ERCA
<b>DÉCHETS</b>	Déchets générés en phase chantier Augmentation des déchets en phase exploitation	R1 - Valorisation de 80 % des déchets de démolition R2 - Réutilisation de 100 % des terres excavées  A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances A2 - Poursuite d'une certification HQE ou d'une démarche HQE sans certification pour l'ensemble du projet



### 3.3.6 Incidences et mesures sur le patrimoine, le paysage et la biodiversité

SOUS-THÈMES	INCIDENCES	MESURES ERCA
<b>PATRIMOINE, PAYSAGE ET BIODIVERSITÉ</b>	Impact temporaire lié aux travaux de terrassement/ remblaiement/ démolition/ construction, présence d'engins de chantier et de superstructures Destruction d'espaces verts, d'origine anthropique Perturbations temporaires du fonctionnement écologique du site : bruits/ vibrations, pollutions visuelle nocturne pendant le chantier, poussières.	E3 - Évitement de la période entre avril et juillet en cas d'intervention sur les habitats arbustifs et bosquets E4 - Destruction du bâtiment des archives en dehors de la période de reproduction des goélands (bruns et argentés)  R3 - Préservation de «zones refuges» pour les espèces en cas d'intervention sur une haie ou un bosquet R7 - Végétalisation des toitures des bâtiments R15 - Forte végétalisation des espaces extérieurs R23 - Création de noues paysagères R24 - Choix d'une palette végétale adaptée (espèces indigènes, entretien)  A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances : limitation des nuisances visuelles liées au chantier A2 - Poursuite d'une certification HQE ou d'une démarche HQE sans certification pour l'ensemble du projet  C1 - Création de 2942 m <sup>2</sup> de surface végétalisée et plantation de 285 sujets arborés

### 3.3.7 Incidences et mesures sur l'environnement humain

SOUS-THÈMES	INCIDENCES	MESURES ERCA
<b>RISQUES NATURELS, D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b>	Modification temporaire de l'écoulement des eaux de ruissellement	A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances

### 3.3.8 Incidences et mesures sur la santé et le confort des usagers

SOUS-THÈMES	INCIDENCES	MESURES ERCA
<b>MOBILITÉS</b>	Impacts temporaires sur la circulation liés à la présence des engins de chantier. Augmentation du trafic routier	R5 - Mise en place d'un plan de circulation temporaire d'évacuation des engins de chantier/ camions R25 - Réalisation d'un parking silo de 1200 places  A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances A2 - Poursuite d'une certification HQE ou d'une démarche HQE sans certification pour l'ensemble du projet  C2 - Création de 234 places de stationnement supplémentaires
<b>RÉSEAUX</b>	Accroissement des besoins énergétiques pour l'approvisionnement du chantier. Perturbation temporaire potentielle du réseau de distribution de l'électricité, de l'eau potable et des télécoms.	A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances A2 - Poursuite d'une certification HQE ou d'une démarche HQE sans certification pour l'ensemble du projet A3 - Information des riverains



### 3.4 RÉCAPITULATIF DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

#### 3.4.1 Mesures d'évitement

- E1 - Réalisation des travaux en période estivale (de juillet à septembre) afin d'éviter aux maximum les intempéries
- E2 - Évitement du risque de pollution des eaux en phase chantier (prise de précautions vis-à-vis des produits dangereux, cuves, etc.)
- E3 - Évitement de la période entre avril et juillet en cas d'intervention sur les habitats arbustifs et bosquets
- E4 - Destruction du bâtiment des archives en dehors de la période de reproduction des goélands (bruns et argentés)

#### 3.4.2 Mesures de réduction

- R1 - Valorisation de 80 % des déchets de démolition
- R2 - Réutilisation de 100 % des terres excavées
- R3 - Préservation de «zones refuges» pour les espèces en cas d'intervention sur une haie ou un bosquet
- R4 - Réalisation de certaines opérations en horaires décalées afin d'assurer le maintien permanent de l'activité hospitalière
- R5 - Mise en place d'un plan de circulation temporaire d'évacuation des engins de chantier/ camions
- R6 - Création de fossés de collecte / noues de stockage et ouvrages de rétention enterrés
- R7 - Végétalisation des toitures des bâtiments
- R8 - Mise en place de pavage engazonné autour des bâtiments
- R9 - Mise en place d'un système de phyto-traitement des eaux de ruissellement des parkings et des voiries dans les fossés de collecte
- R10 - Mise en place d'un système de traitement par déboureur-déshuileur des eaux de ruissellement des parkings, voiries et zone logistique en l'absence de fossés de collecte
- R11 - Installation d'un dispositif de confinement de la pollution accidentelle au droit de la zone de dépotage fioul
- R12 - Mise en place d'un système de filtration de l'air
- R13 - Choix de matériaux à faible impact environnemental
- R14 - Atteinte de l'objectif Effinergie+ +10% pour l'ensemble des bâtiments du projet
- R15 - Forte végétalisation des espaces extérieurs
- R16 - Choix de revêtements clairs (sols et façades) afin de réduire le phénomène d'îlot de chaleur urbain
- R17 - Implantation des bâtiments afin de permettre le renouvellement de l'air par le vent
- R18 - Isolement acoustique des façades
- R19 - Prise en compte des émissions sonores dans l'implantation des locaux techniques
- R20 - Choix de systèmes d'éclairage adaptés aux usages et économes en énergie
- R21 - Localisation des prises et rejets d'air viciés en toiture

- R22 - Installation d'une zone à atmosphère contrôlée pour le confinement pharmaceutique
- R23 - Création de noues paysagères
- R24 - Choix d'une palette végétale adaptée (espèces indigènes, entretien)
- R25 - Réalisation d'un parking silo de 1200 places
- R26 - Maintien des flux de véhicules motorisés au maximum en périphérie du site
- R27 - Protection des cheminements doux

#### 3.4.3 Mesures de compensation

- C1 - Création de 2 942 m<sup>2</sup> de surface végétalisée et plantation de 285 sujets arborés
- C2 - Création de 234 places de stationnement supplémentaires

#### 3.4.4 Mesures d'accompagnement

- A1 - Élaboration d'une Charte de Chantier à faibles nuisances
- A2 - Poursuite d'une certification HQE ou d'une démarche HQE sans certification pour l'ensemble du projet
- A3 - Informations des riverains
- A4 - Relogement provisoire de l'effectif occupant des bâtiments à démolir
- A5 - Réalisation d'une Analyse de Cycle de Vie
- A6 - Mise en place d'un système de mesures de la qualité de l'air intérieur
- A7 - Adaptabilité / évolutivité des bâtiments aux usages et besoins

### 3.5 INCIDENCES CUMULÉES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

#### 3.5.1 Identification des autres projets connus

Afin de prendre en compte les effets cumulés, une recherche des projets a été faite. Les projets visés sont ceux qui :

- se situent dans le périmètre d'étude élargi (cf. chapitre 3.1. Aire d'étude) ;
- ont fait l'objet d'un dépôt d'étude d'impact en 2017, 2018 ou 2019.

La consultation du site internet de la DREAL Normandie permet de recenser les avis et décisions de l'Autorité Environnementale.

**Aucun projet connu, au sens de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, ne se situe à proximité du périmètre de projet de reconstruction du CHU de Caen-la-Mer.**

Il convient toutefois d'analyser le cumul des incidences avec des projets voisins, n'ayant pas encore fait l'objet de documents d'incidences ou d'avis de l'Autorité Environnementale, notamment :

- le projet de création d'une bretelle entre le périphérique Nord et la RD60 à Hérouville-Saint-Clair (bretelle Hamelin) ;
- la transformation de la ligne existante de Transport sur Voie Réservée (TVR) en tramway fer standard.

##### 3.5.1.1 Projet de création d'une bretelle entre le périphérique Nord et la RD60 à Hérouville-Saint-Clair (bretelle Hamelin)

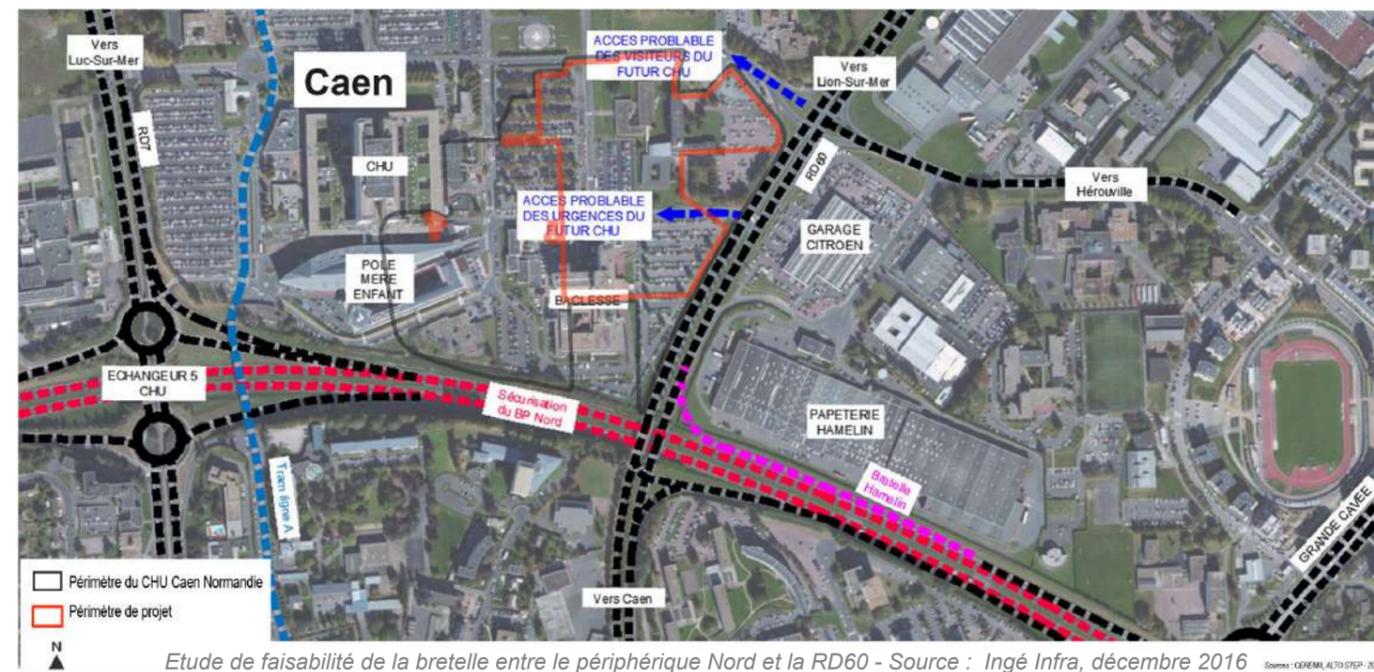
Le bureau d'études Ingé Infra a été missionné par la Communauté urbaine Caen La Mer (anciennement communauté d'agglomération) en 2016 afin de réaliser un dossier d'opportunité pour la création d'une bretelle entre le périphérique Nord et la RD60 à Hérouville-Saint-Clair, dite bretelle Hamelin. Cette bretelle permettrait **une meilleure répartition des flux d'accès au CHU en améliorant l'accessibilité de l'entrée Est et à l'Ouest d'Hérouville-Saint-Clair.**

Caen La Mer, associée à l'Etat, la Région et le Département souhaite développer le Plateau Nord en renforçant les activités déjà présentes liées au médical (PFS, projet de reconstruction du CHU), à la recherche (CERMN, GANIL) et à l'enseignement supérieur (université, ENSI, ESITP). Ce développement intègre également des espaces dédiés à l'habitat (ZAC d'Epron) et aux services. Le Plateau Nord correspond à l'espace compris entre la RD 60 (avenue du Général de Gaulle), le périphérique Nord, le boulevard Jean Moulin et la RD79b.

La densification du Plateau Nord conduira à terme à **une croissance des déplacements**, la réduction du trafic de transit étant un des points clés de la réussite de ce projet de développement.

Le projet de bretelle entre le périphérique Nord extérieur et la RD60 à Hérouville-St-Clair complète ainsi l'offre de déplacement sur l'Est du Plateau Nord et offrira, à terme, un second accès au futur CHU ainsi qu'aux zones d'activités avoisinantes.

Une étude de trafic a été réalisée par le Cerema en 2015-2016 sur la bretelle Hamelin, pour le compte de la DREAL Normandie. Dans le cadre de cette étude, une analyse de l'évolution des trafics a permis d'appréhender l'impact des nouvelles infrastructures ainsi que la modification de la demande sur le fonctionnement du réseau.



Le trafic estimé sur la bretelle à l'horizon 2025 est de 4800 véhicules par jour ouvré. L'impact de l'ouverture de la bretelle sur les trafics est visible très localement. On observe un report de trafic depuis les deux sorties proches (Côte de Nacre et Pierre Heuzé), principalement pour accéder au CHU (près de 50 %) et aux zones Ouest d'Hérouville-Saint-Clair.

La réduction de capacité sur la RD60 au niveau du périphérique ainsi que le trafic supplémentaire au Nord viennent pénaliser cet itinéraire depuis le centre-ville de Caen et provoque un basculement vers l'avenue de la Côte de Nacre, bascule favorisée également par la baisse de trafic entre l'échangeur 5 et l'entrée Ouest du CHU. Cette étude de trafic montre que la bretelle Hamelin présente un intérêt pour améliorer la répartition des flux d'accès au CHU en améliorant l'accessibilité de l'entrée Est et permettre une meilleure accessibilité à l'Ouest d'Hérouville-Saint-Clair. Le projet de bretelle impacte cependant peu les flux à destination plus lointaine, notamment vers le Nord.

**Le projet de création de la bretelle Hamelin étant directement lié à la construction du CHU, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme positif.**

**Le projet de bretelle viendra atténuer les impacts engendrés par les nouveaux déplacements générés par le projet de reconstruction du CHU.**

##### 3.5.1.2 Transformation de la ligne existante de Transport sur Voie Réservée (TVR) en tramway fer standard

La ligne originelle est exploitée avec des rames de TVR et transporte quotidiennement environ 42 000 voyageurs, soit l'équivalent de 40 % des usagers du réseau Twisto. Cette ligne existante de TVR présente des dysfonctionnements et une désaffection des usagers liés à son manque de fiabilité. C'est pourquoi, une transformation est en cours afin d'exploiter le tracé avec un système de tramway fer. Le tracé actuel dessert de très nombreux équipements d'éducation, de santé, sportifs et de loisirs et administratifs, ainsi que de nombreux commerces.



Le projet de tramway fer, plus performant et étendu que le TVR actuel, améliorera la desserte des équipements existants. Le projet présente aussi de nombreux points d'accroche au réseau de bus existant, l'objectif étant de favoriser les déplacements au sein du territoire en offrant une desserte à toute échelle de cet espace.

Le projet de transformation de la ligne TVR existante en tramway fer standard sera livré fin 2019. Les impacts des travaux ne viendront donc pas se cumuler avec les travaux de reconstruction du CHU.

Toutefois, en phase exploitation, le tracé du tramway traversant le périmètre du CHU à l'Ouest, les déplacements motorisés générés par les usagers du CHU en seront limités.

Par ailleurs, il est proposé dans le cadre du projet de créer un nouvel arrêt de tramway, plus au Nord de l'arrêt actuel, pour desservir le nord du site. L'arrêt actuel sera conservé pour desservir le sud du site, et notamment le bâtiment mère-enfant.

**Le cumul des incidences des deux projets peut donc être considéré comme positif.**

**Ces deux projets d'infrastructures répondent par anticipation aux besoins du projet de reconstruction du CHU en matière d'accessibilité, de desserte et de développement des modes doux.**

#### 4 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES PRINCIPAUX SCHÉMAS, PLANS ET PROGRAMMES EN VIGUEUR SUR LE TERRITOIRE

Le tableau ci-après présente la compatibilité du projet avec les principaux schémas plans et programmes en vigueur sur le territoire, à savoir compatibilité avec les documents d'urbanisme, les documents de planification dans le domaine de l'eau, les documents de protection des milieux naturels, les documents cadre dans le domaine des déplacements, les documents de valorisation des ressources énergétiques et de la qualité de l'air et les documents cadre dans le domaine des déchets.

THÉMATIQUE	DOCUMENT	COMPATIBILITÉ AVEC LE PROJET DU LOT 3E
<b>COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME</b>	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Caen Métropole	En améliorant la situation actuelle, d'un point de vue de la mixité urbaine, de la performance environnementale, des espaces paysagers, le projet de reconstruction du CHU de Caen La Mer peut être considéré comme compatible avec les orientations du SCoT
	Plan Local d'Urbanisme de Caen	Le projet de reconstruction du CHU est compatible avec le PLU de Caen.
	Plan Local d'Urbanisme d'Hérouville-Saint-Clair	Le projet de reconstruction du CHU est compatible avec le PLU d'Hérouville-Saint-Clair.
	Servitudes publiques	Le projet de reconstruction du CHU de Caen prend en compte les servitudes d'utilité publique des PLU de Caen et Hérouville-Saint-Clair
<b>COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PROTECTION DES MILIEUX NATURELS</b>	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Basse-Normandie	Le projet de reconstruction du CHU ne fait l'objet d'aucune action prioritaire du SRCE de Basse-Normandie.
<b>COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DANS LE DOMAINE DE L'EAU</b>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands	Le projet est compatible avec les orientations du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2010-2015.
	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Orne-Aval-Seulles	Le projet est compatible avec le SAGE Orne-Aval-Seulles.
<b>COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS CADRE DANS LE DOMAINE DES DÉPLACEMENTS</b>	Plan de Déplacements Urbains (PDU) de Caen-la-Mer	Le projet de reconstruction du CHU est compatible avec le PDU de Caen-la-Mer.
<b>COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE VALORISATION DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET DE LA QUALITÉ DE L'AIR</b>	Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Basse-Normandie	Le projet de reconstruction du CHU est compatible avec le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Basse-Normandie
	Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) Normandie	Le projet de reconstruction du CHU est compatible avec le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) Normandie

Compatibilité du projet avec les principaux schémas plans et programmes en vigueur sur le territoire - Source: ALTO STEP, octobre 2019

## 5 MÉTHODES UTILISÉES, DIFFICULTÉS RENCONTRÉES, AUTEURS DE L'ÉTUDE

Cette section vise à présenter une analyse critique de la méthode adoptée pour conduire l'évaluation environnementale. D'une part, elle décrit les dispositions prises pour tendre vers une évaluation environnementale pertinente et d'autre part, elle signale les difficultés éventuelles rencontrées.

### 5.1 MÉTHODES

#### **Méthodologie de l'état actuel de l'environnement**

L'état initial de l'environnement résulte d'un travail de synthèse bibliographique de diverses études réalisées sur le site de projet. Ce recueil porte sur l'ensemble des thématiques de l'environnement (contexte physique, contexte patrimonial et paysager, contexte écologique, et contexte humain) à partir des données et consultation des acteurs.

#### **Méthodologie d'évaluation des incidences et formulation des mesures ERC**

L'évaluation des incidences et mesures du projet se base sur :

- la structuration de l'état actuel de l'environnement (contexte physique, contexte patrimonial et paysager, ...);
- l'intégration des nouvelles formulations du décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes;
- la prise en compte des incidences temporaires et permanentes.

A la lumière de la connaissance du projet, les impacts ont été évalués pour chacune des thématiques de l'état actuel de l'environnement étant corrélée à une incidence.

Cette évaluation a été menée en deux parties selon la nature des impacts:

- les impacts temporaires liés à la phase de chantier;
- les impacts permanents pouvant être liés à la conception du projet ou à l'exploitation du site en activité.

Autant que possible, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont directement associées aux impacts négatifs. Ces mesures sont classifiées et hiérarchisées de manière à simplifier la compréhension du document.

Ces projets correspondent aux projets dits connus, ceux faisant l'objet d'un document d'incidence et d'une enquête publique ou ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État a été rendu.

Pour une meilleure compréhension du dossier, les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs du projet sont présentées à la suite de l'appréciation des impacts :

- Les mesures d'évitement liées aux caractéristiques du projet;
- Les mesures de réduction liées à des ouvrages, des dispositifs, calendriers d'actions ou des aménagements spécifiques;
- Les mesures compensatoires définies en dernier recours lorsque les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisantes et qu'un impact résiduel négatif demeure sur un enjeu défini;
- Les mesures d'accompagnement, souvent non dotées d'un caractère réglementaire et/ou obligatoires, destinées à apporter un plus à la maîtrise, à la connaissance et au suivi des effets du projet.

Pour chaque thématique, l'impact du projet sur l'environnement est estimé, selon le degré de certitude de l'incidence et via une échelle allant d'un impact négatif fort à un impact positif fort.

Les mesures sont classées par la nomenclature suivante:

- E: Évitement
- R: Réduction
- C: Compensation
- A : Accompagnement

Cette analyse se base sur l'expertise d'une équipe pluridisciplinaire, permettant de porter un œil lucide et critique sur le projet et ses potentiels impacts. Afin de compléter l'analyse, une démarche systémique a été mise en place pour référencer les projets pouvant interagir avec le projet et engendrer des impacts cumulés.

### 5.2 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

L'élaboration de l'évaluation environnementale du CHU de Caen a nécessité un travail important de collecte des données, et une prise de connaissance approfondie du projet, des réflexions ayant alimenté sa conception et de son historique.

Les principales difficultés rencontrées au cours de cette évaluation ont été les suivantes:

#### **Prise en compte des évolutions du projet :**

Comme dans toute démarche itérative, le projet de reconstruction du CHU de Caen Normandie évolue au fur et à mesure des phases (APD, PRO, etc.). La prise en compte des optimisations de projet et l'intégration des évolutions a constitué un travail continu tout au long de l'élaboration de l'évaluation environnementale.

#### **Mise à disposition des études en cours ou en cours d'actualisation :**

Bien qu'une partie des études ait été menée au préalable du lancement de la mission d'élaboration de l'évaluation environnementale, plusieurs études ont été réalisées en parallèle de l'élaboration de l'état actuel de l'environnement et de la formalisation de l'évaluation environnementale. L'intégration des résultats de ces études est donc intervenu au fur et à mesure de la rédaction.

### 5.3 AUTEURS DE L'ÉTUDE

Le présent résumé non technique de l'évaluation environnementale a été élaboré par le bureau d'études ALTO STEP :



ALTO STEP  
Ateliers Saint Louis  
23 rue Buisson Saint-Louis  
75010 PARIS

Les rédacteurs de ce résumé non technique sont :

Sophie Doiret - urbaniste, environnementaliste, Responsable du pôle Territoire & Environnement, ALTO STEP

Florian Satger - urbaniste, Chargé d'études, ALTO STEP

 **RECONSTRUCTION DU CHU DE CAEN NORMANDIE**  
**RÉSUMÉ NON TECHNIQUE**  
**DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE**