

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE RENNES *PONTCHAILLOU*



CONSTRUCTION D'UN CENTRE CHIRURGICAL & INTERVENTIONNEL



PC11.3

ETUDE D'IMPACT **TOME 3 – CHAPITRES COMPLEMENTAIRES**

NCH

PROJET

PCI

PHASE

CHU

EMETTEUR

–

N° LOT

EIE

DISCIPLINE

DETU

TYPE

TZS

ZONE

TN

NIVEAU

0003

NUMERO

A

INDICE

ETUDE D'IMPACT

MODERNISATION ET RECONSTRUCTION DU

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE

RENNES

(35)

CHU Rennes

TOME 3 : Chapitres complémentaires

Juin 2020



Sommaire

Sommaire 2

1. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS 3

1.1 Incidences cumulées avec la ZAC Ilot de l'Octroi 5

1.2 Incidences cumulées avec la ZAC Maurepas-Gayeulles 7

1.3 Incidences cumulées avec la création de la voie verte entre Rennes et Vitré 9

1.4 Incidences cumulées avec Hôtel Dieu 10

1.5 Incidences cumulées avec la rénovation de l'incinérateur Villejean 12

1.6 Incidences cumulées avec la création de la ligne B du métro 14

1.7 Incidences cumulées avec la ZAC Armorique 15

2. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET INDICATION DES RAISONS DES CHOIX EFFECTUES 17

2.1 Présentation des solutions de substitution étudiées en phase de conception et justification du site retenu 17

2.2 Présentation des solutions de substitution étudiées en phase de conception et justification du projet au sein du site retenu 22

2.3 Approfondissement du parti d'aménagement et de construction retenu sur le site Pontchaillou, au regard des différentes solutions étudiées au fur et à mesure de la conception..... 24

2.4 Absence de solutions alternatives à la destruction des bâtiments accueillant le Martinet noir 25

3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'ORDRE SUPERIEUR..... 26

3.1 PLUi de Rennes Métropole 26

3.2 SDAGE Loire-Bretagne et SAGE Vilaine 28

3.3 SRCAE Bretagne 29

3.4 SRCE Bretagne 30

3.5 PPA de l'Agglomération rennaise 31

3.6 PEB de l'aérodrome de Rennes-Saint Jacques 32

4. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT 33

4.1 Elaboration de l'Etat Initial de l'Environnement 33

4.2 Analyse des effets négatifs et positifs, et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 34

4.3 Réalisation des études complémentaires..... 34

5. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 46

1. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

Conformément à l'article R.122-5-4-e du Code de l'Environnement et au regard des spécificités liées au contexte et des enjeux environnementaux, l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets est détaillée ci-après.

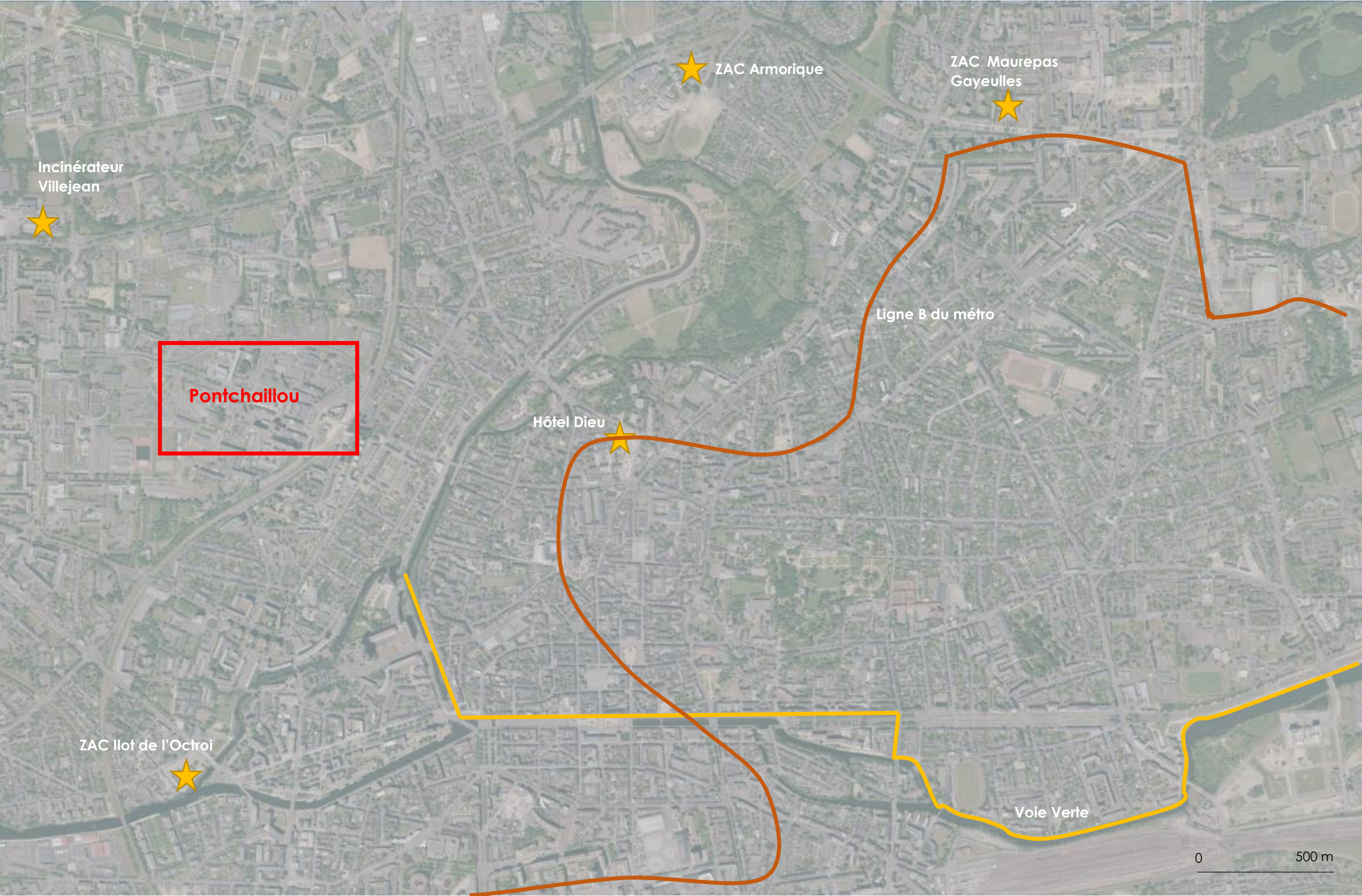
Plusieurs projets sont initiés en parallèle du projet de modernisation et de reconstruction du CHU de Rennes sur le site de Pontchaillou.

Les projets suivants ont été repérés à proximité de l'Hôpital Pontchaillou :

Projet	Infos provenant de la DREAL
ZAC Ilot de l'Octroi	Vocation dominante : Logements, tertiaire État d'avancement : En construction Maîtrise d'ouvrage : Ville de Rennes Date de début des travaux : 2017 Date de livraison finale : 2020 Distance du projet : 1,5 km Date de l'avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact : 03/03/2016
ZAC Maurepas-Gayeulles	Vocation dominante : Logements, commerces, tertiaires État d'avancement : En construction Maîtrise d'ouvrage : Ville de Rennes et Rennes Métropole Date de début des travaux : 2014 Date de livraison finale : 2022 Distance du projet : 3 km Date de l'étude d'impact et de l'avis de l'autorité environnementale : 12/2015 - 04/04/2016
Voie verte entre Rennes et Vitré	Vocation dominante : Mobilité État d'avancement : En concertation Maîtrise d'ouvrage : Département d'Ille-et-Vilaine Date de début des travaux : 2016 Date de livraison finale : non défini Distance du projet : 1 km au plus près Date de l'étude d'impact et de l'avis de l'autorité environnementale : Enquête préalable à la DUP en 2018
Hôtel Dieu	Vocation dominante : Logements, commerces État d'avancement : En construction Maîtrise d'ouvrage : Linkcity Grand Ouest Date de début des travaux : 2020 Date de livraison finale : 2023 Distance du projet : 1,5 km Date de l'étude d'impact et de l'avis de l'autorité environnementale : en cours
Rénovation de l'incinérateur Villejean	Vocation dominante : Production d'énergie État d'avancement : Phase d'études Maîtrise d'ouvrage : Rennes Métropole Date de début des travaux : 2022 Date de livraison finale : 2023 Distance du projet : 800 m Date de l'étude d'impact et de l'avis de l'autorité environnementale : en cours

Création de la ligne B du métro	Vocation dominante : Mobilité État d'avancement : En construction Maîtrise d'ouvrage : Rennes Métropole Date de début des travaux : 2013 Date de livraison finale : 2020 Distance du projet : 1,5 km Date de l'étude d'impact et de l'avis de l'autorité environnementale : 08/09/2011 – 07/11/2011
ZAC Armorique	Vocation dominante : Logements, services État d'avancement : En construction Maîtrise d'ouvrage : Rennes Métropole Date de début des travaux : 2016 Date de livraison finale : 2021 Distance du projet : 2 km Date de l'étude d'impact et de l'avis de l'autorité environnementale : 2007

Cette analyse a notamment permis d'alimenter la réflexion sur les mesures d'évitement, de réduction et de compensation intégrées au projet de reconstruction de l'Hôpital Pontchaillou.



Projets aux alentours du site Pontchaillou

1.1 Incidences cumulées avec la ZAC Ilot de l'Octroi

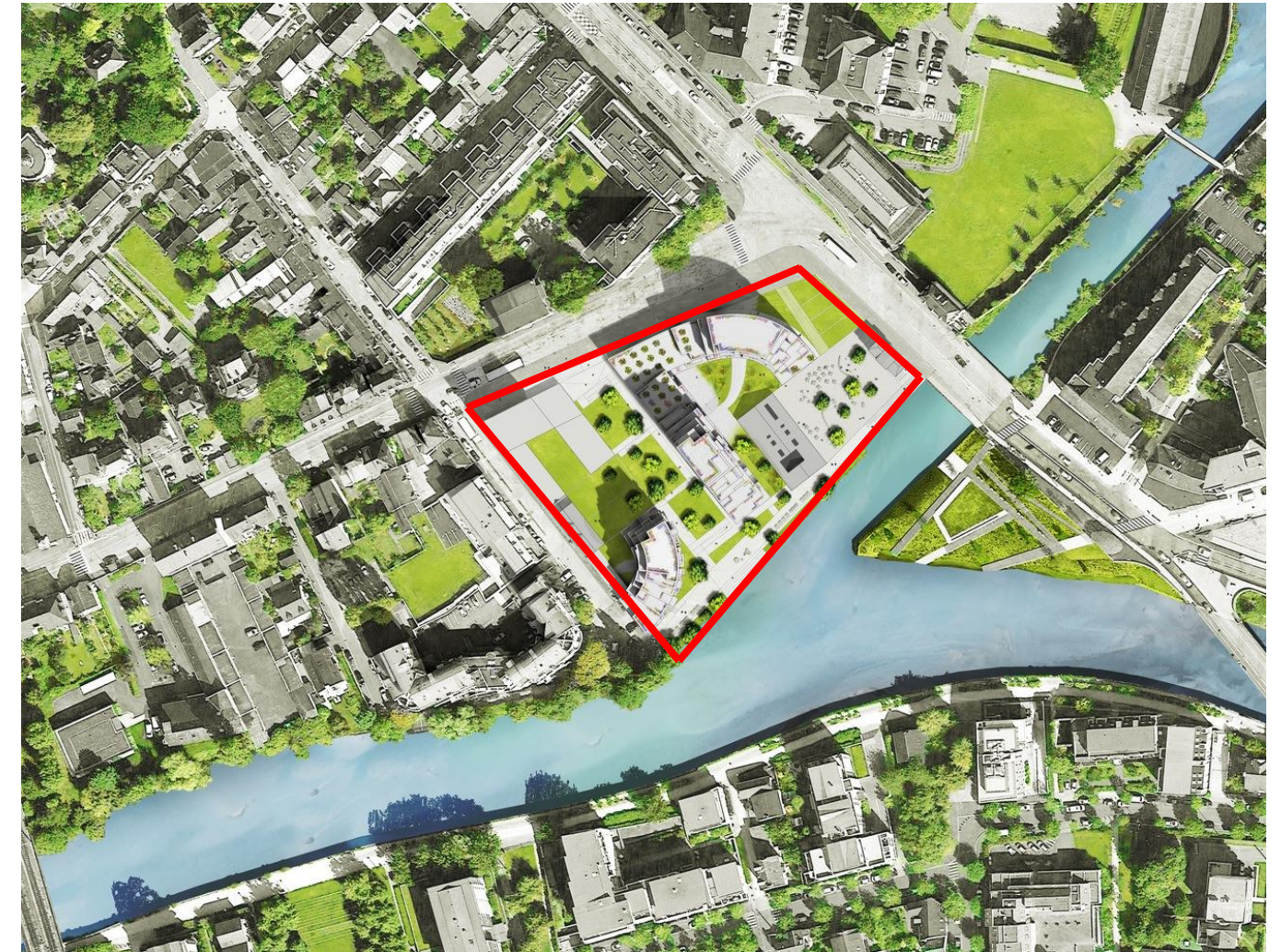
1.1.1 Présentation



Dans le cadre de son projet urbain pour 2030 intégrant la reconquête et la mutation de la commune vers l'ouest ainsi que la réappropriation des rives de ses cours d'eau, la ville de Rennes souhaite réhabiliter l'Ilôt de l'Octroi en créant la ZAC du même nom.

Le renouvellement de cette friche urbaine d'1 ha, délimitée par les rues de la Carrière, de Lorient et Louis Guilloux, bordant la confluence entre l'Ille et la Vilaine, porte sur une reconfiguration importante de l'espace. Celle-ci passe par la poursuite de la démolition progressive des bâtiments existants, à l'exception de ceux présentant un caractère patrimonial et d'un hangar qui seront réhabilités. A cela s'ajoute la construction de 170 logements. Environ 1000 m² d'activités culturelles, de loisirs et de restauration seront créés en rez-de-chaussée des projets de construction et de réhabilitation. Le hangar sera ainsi transformé en lieu de restauration en continuité du mail Mitterrand, en lien avec les berges et en synergie avec le théâtre de la Paillette. Les immeubles, dont les sous-sols serviront au stationnement des résidents, présenteront des volumétries architecturales diversifiées (majoritairement R+3, ponctuellement R+6 et 9).

Le projet prévoit que des espaces publics séparent les différents lots bâtis. Il comprend également le reprofilage et le renforcement des berges qui constitueront un nouveau maillon des continuités douces le long de l'Ille et de la Vilaine.



Plan masse du projet de la ZAC Ilot de l'Octroi – Source : UrbaRennes

Phasage des travaux

Début des travaux : 2017

Fin de l'opération : 2020

1.1.2 Incidences cumulées

- ⊕ L'importance donnée à la reconstruction de la ville sur la ville, de manière durable dans de nombreux aspects, est complémentaire de celle du projet de reconstruction du site Pontchaillou et permet de limiter la consommation d'espace sur le territoire.
- ⊕ L'importance donnée au cadre naturel et paysager est complémentaire à celle du projet de reconstruction du site Pontchaillou, ce qui permettra une amélioration de l'utilisation des espaces publics et d'un changement dans la perception de la ville de Rennes pour les habitants et les usagers.
- ⊕ L'aménagement de la ZAC de l'Ilôt de l'Octroi participe comme la reconstruction du CHU de Rennes à améliorer les continuités internes à la ville de Rennes. En effet, les deux projets souhaitent développer le réseau de liaisons douces, permettant de créer des continuités avec la Vilaine.
- ⊖ Le trafic routier augmentera significativement suite à l'arrivée des nouveaux usagers par rapport à la situation actuelle. Cette incidence négative sera cumulée avec l'augmentation de l'activité prévue sur le projet de reconstruction du site Pontchaillou.

- ➔ Du fait de l'augmentation de trafic induite par les deux projets, une augmentation de l'émission de certaines substances (gaz à effets de serres et polluants) est attendue.
- ➔ Des besoins supplémentaires en eau potable sont à anticiper. L'augmentation de l'activité sur le site de Pontchaillou et le projet de la ZAC créant ainsi 170 logements supplémentaires va engendrer une augmentation de la consommation d'eau potable.
- ➔ Des effluents supplémentaires sont à gérer. Les eaux usées générées par l'ensemble du site du CHU seront collectées par le réseau et acheminées vers la station d'épuration de Beaurade, à 6 km du site. Il s'agit de la même station qui récupère et traite les effluents pour la ZAC de l'Ilôt de l'Octroi (création de 170 logements supplémentaires). Sa capacité, de 360 000 EH (équivalent habitants). Ainsi cette incidence négative peut donc se cumuler avec la mise en place des deux projets.

1.1.3 Mesures prises

Les mesures prises pour éviter et réduire les incidences cumulées négatives au sein du projet de reconstruction du CHU de Rennes sont les suivantes :

- **Mesure de REDUCTION : Respect du Plan de Déplacement Entreprise visant à réduire la part modale de la voiture personnelle** (Réduction de la part modale de la voiture personnelle, qui est aujourd'hui de 52%, au profit de celles de la marche ou du vélo) ;
- **Mesure de REDUCTION : Renforcement des liaisons douces et amélioration globale du confort et de la lisibilité modes doux** (Des nouveaux tracés piétons et cyclistes sont intégrés au projet pour réduire l'utilisation de l'automobile et ainsi relier le secteur aux stations de transports en commun) ;
- **Mesure de REDUCTION : Optimisation éventuelle du fonctionnement des carrefours à feux** (Décongestionnement des carrefours posant problème) ;
- **Mesure de REDUCTION : Réalisation d'une évaluation de la saturation et des remontées de file après ouverture totale du CHU** (Après atteinte d'une stabilisation des usages et des itinéraires des différents accès selon les conditions de circulation, cette étude permettra de modifier à la marge le fonctionnement des carrefours saturés).

Elles permettent de répondre à l'incidence négative cumulée liée au trafic routier qui devrait augmenter significativement suite à l'arrivée des nouveaux usagers par rapport à la situation actuelle.

Concernant l'incidences cumulée lié à l'augmentation des besoins en eau potable, les mesures prises au sein du projet de reconstruction du CHU de Rennes sont les suivantes :

- **Mesure de REDUCTION : Mise en place d'une stratégie de réutilisation des eaux pluviales** (Réduire la consommation d'eau potable) ;
- **Mesure de REDUCTION : Mise en place des dispositifs hydro-économes permettant de préserver la ressource en eau** (Limiter les consommations en eau potables en limitant les fuites et en récupérant les eaux pluviales) ;
- **Mesure de REDUCTION : Etudier la possibilité de réutilisation des eaux de dialyse** (Réduire la consommation d'eau potable) ;
- **Mesure de REDUCTION : Application du Plan de réduction des consommations du CHU dans le cadre du projet** (réduction de la consommation en eau potable).

Enfin, concernant l'incidences négative sur la station d'épuration de Beaurade, le CHU est en discussion avec le concessionnaire, afin de vérifier la compatibilité du projet avec les réseaux d'assainissement existants, et la capacité de la station à répondre aux nouveaux besoins.

Tout de même, le CHU est engagé dans une logique de limitation des volumes et de contrôle de la qualité des effluents rejetés dans les réseaux, afin de limiter l'impact sur la gestion à l'échelle de la Métropole Rennaise :

- Les dispositions prises en faveur de l'infiltration locale des eaux pluviales permettront de limiter ce type de rejets en périodes de petites pluies ;
- La réutilisation de volumes d'eau (de dialyse ou pluviales) réduira également les volumes renvoyés aux réseaux ;

Le renouvellement du réseau permettra également de mieux contrôler la qualité des rejets, qui ne seront plus tous mélangés.

Les mesures de réduction qui y sont liées sont les suivantes :

- **Mesure de REDUCTION : S'assurer de la capacité de collecte des réseaux d'assainissement et des stations de traitement** (Assurer une bonne gestion des effluents supplémentaires à prévoir sur le secteur) ;
- **Mesure de REDUCTION : Mise en place d'un schéma directeur pour la rénovation des réseaux d'assainissement** (Améliorer la qualité du réseau d'assainissement et la gestion des effluents).

A noter, la description plus précise de ces mesures sont à retrouver dans le TOME 2 de l'Etude d'Impact.

1.2 Incidences cumulées avec la ZAC Maurepas-Gayeulles

1.2.1 Présentation



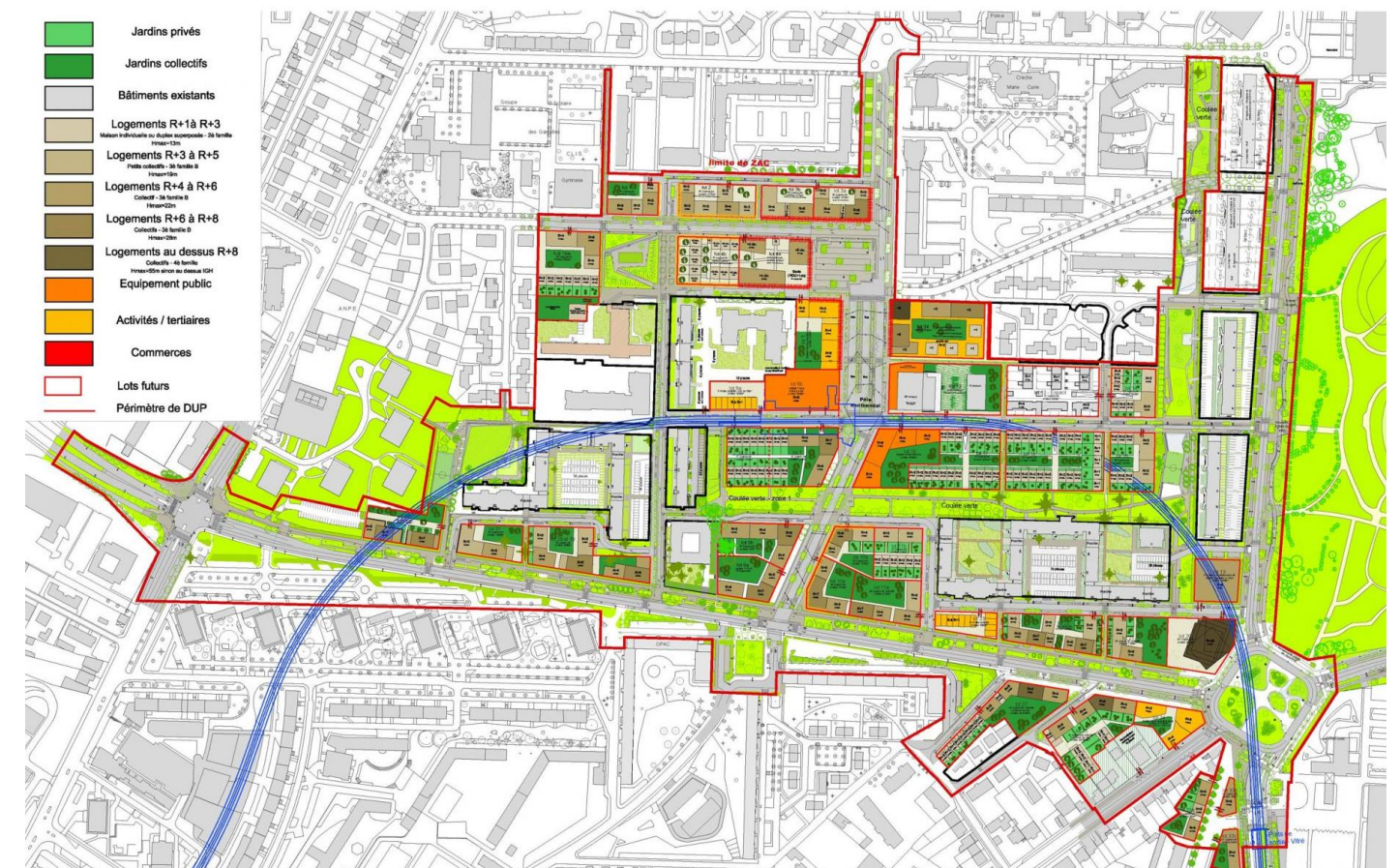
Autour de la nouvelle station de métro de la ligne B, le quartier Maurepas retrouve son centre. Un lieu de vie et de travail animé, ouvert à des usages sociaux et économiques multiples. De nouvelles activités profiteront d'une desserte renforcée - métro, bus, vélo - et d'un cadre de vie renouvelé pour s'installer dans le quartier.

Le projet s'articule autour de plusieurs grands axes :

- De nouvelles activités au cœur du quartier : outre les commerces et les grands équipements publics, Maurepas s'ouvrira aux activités tertiaires. Environ 10 000 m² de bureaux sont prévus pour accueillir des entreprises et des emplois. Des ateliers artisanaux ont également ouvert le long du boulevard Rochester.
- Création d'un pôle d'échanges multimodal : en 2020, la ligne b de métro fera halte à Maurepas. Elle offrira à ses habitants une solution économique, écologique et performante pour se déplacer, à trois stations seulement du centre-ville. Symbole d'ouverture et de mixité, l'aménagement de la future station Les Gayeulles est la locomotive du projet de renouvellement urbain de Maurepas.
- De nouveaux services et commerces : Maurepas renaît autour de son centre commercial, reconfiguré au bénéfice des habitants, des commerçants et de la convivialité de quartier. Hier replié sur lui-même et coupé des flux de circulation, le centre commercial du Gast sera demain ouvert sur une voie traversante et relié aux rues voisines. Il offrira 4 800 m² de surfaces commerciales neuves en rez-de-chaussée d'immeubles de bureaux et de logements. L'offre culturelle se renouvelle également avec l'extension de la salle de spectacle Guy Ropartz, promise à l'accueil d'artistes en résidence, de projets culturels de proximité et de festivals.
- De nouveaux liens à la nature, à travers l'ouverture du quartier vers le Parc des Gayeulles et l'aménagement de liaisons douces qui permettront à la nature d'irriguer davantage les secteurs habités
- Des espaces publics repensés : l'arrivée de la ligne b de métro est l'occasion rêvée de recréer un centre de quartier avec une offre variée de logements, de commerces et de services. Où les

piétons reprendront leur place dans un morceau de ville propice aux rencontres. Le projet urbain de Maurepas redessine les espaces publics pour réunir tous les usages de la ville avec l'objectif de favoriser le lien social dans un environnement urbain apaisé.

- Création de logements pour répondre à la demande croissante, avec la construction de programmes divers et mixtes.



Plan masse du projet de la ZAC Maurepas-Gayeulles – Source : UrbaRennes

La programmation est la suivante :

- A terme, 1800 logements seront comptabilisés sur le site, contre 800 initialement
- Le centre commercial sera agrandi, et l'offre commerciale diversifiée
- Un équipement social de 7000 m² et une salle de spectacle de 1000 m² seront réhabilités dans le cadre du projet
- En accompagnement de la station de métro « Les Gayeulles », le projet prévoit la création d'un pôle multimodal d'échanges regroupant un terminal de bus, un parc à vélo, des parkings souterrains et aériens ainsi que d'un parc relais de 400 places sur 7 niveaux.

Phasage des travaux

Début des travaux : 2014

Premières livraisons : Septembre 2016

Fin de l'opération : 2022

1.2.2 Incidences cumulées

⊕ La création d'un pôle multimodal favorisera la diminution du trafic routier et un report modal vers les transports en communs. Une utilisation accrue des transports en communs, par ailleurs développés à l'échelle de la métropole, favorisera l'utilisation de modes doux, en lieu et place de la voiture.

⊕ La création et la redynamisation d'activités viendra renforcer l'offre d'emplois sur le territoire, en complémentarité avec le projet de reconstruction de l'Hôpital Pontchaillou.

⊖ La demande énergétique et en eau accompagnant l'arrivée de nouveaux habitants et employés sera accrue et renforcera les enjeux de préservation et l'économie des ressources en zones fortement urbanisées. Les deux projets cumulent ainsi des incidences négatives en termes de pression sur les ressources.

⊖ Les nuisances sonores et les pollutions générées par la phase de chantier viendront s'ajouter à celles induites par le projet de reconstruction du site Pontchaillou.

1.2.3 Mesures prises

Concernant l'incidences cumulée lié à l'augmentation des besoins en eau potable, les mesures prises au sein du projet de reconstruction du CHU de Rennes sont les mêmes que celles mises en place par rapport aux incidences cumulées induites par le projet de ZAC de l'Ilot de l'Octroi :

- **Mesure de REDUCTION : Mise en place d'une stratégie de réutilisation des eaux pluviales** (Réduire la consommation d'eau potable) ;
- **Mesure de REDUCTION : Mise en place des dispositifs hydro-économes permettant de préserver la ressource en eau** (Limiter les consommations en eau potables en limitant les fuites et en récupérant les eaux pluviales) ;
- **Mesure de REDUCTION : Etudier la possibilité de réutilisation des eaux de dialyse** (Réduire la consommation d'eau potable) ;
- **Mesure de REDUCTION : Application du Plan de réduction des consommations du CHU dans le cadre du projet** (réduction de la consommation en eau potable).

Enfin, concernant l'incidences négative sur la station d'épuration de Beaurade, le CHU est en discussion avec le concessionnaire, afin de vérifier la compatibilité du projet avec les réseaux d'assainissement existants, et la capacité de la station à répondre aux nouveaux besoins.

Tout de même, le CHU est engagé dans une logique de limitation des volumes et de contrôle de la qualité des effluents rejetés dans les réseaux, afin de limiter l'impact sur la gestion à l'échelle de la Métropole Rennaise :

- Les dispositions prises en faveur de l'infiltration locale des eaux pluviales permettront de limiter ce type de rejets en périodes de petites pluies ;
- La réutilisation de volumes d'eau (de dialyse ou pluviales) réduira également les volumes renvoyés aux réseaux.

Le renouvellement du réseau permettra également de mieux contrôler la qualité des rejets, qui ne seront plus tous mélangés.

Les mesures de réduction qui y sont liées sont aussi les suivantes :

- **Mesure de REDUCTION : S'assurer de la capacité de collecte des réseaux d'assainissement et des stations de traitement** (Assurer une bonne gestion des effluents supplémentaires à prévoir sur le secteur) ;
- **Mesure de REDUCTION : Mise en place d'un schéma directeur pour la rénovation des réseaux d'assainissement** (Améliorer la qualité du réseau d'assainissement et la gestion des effluents).

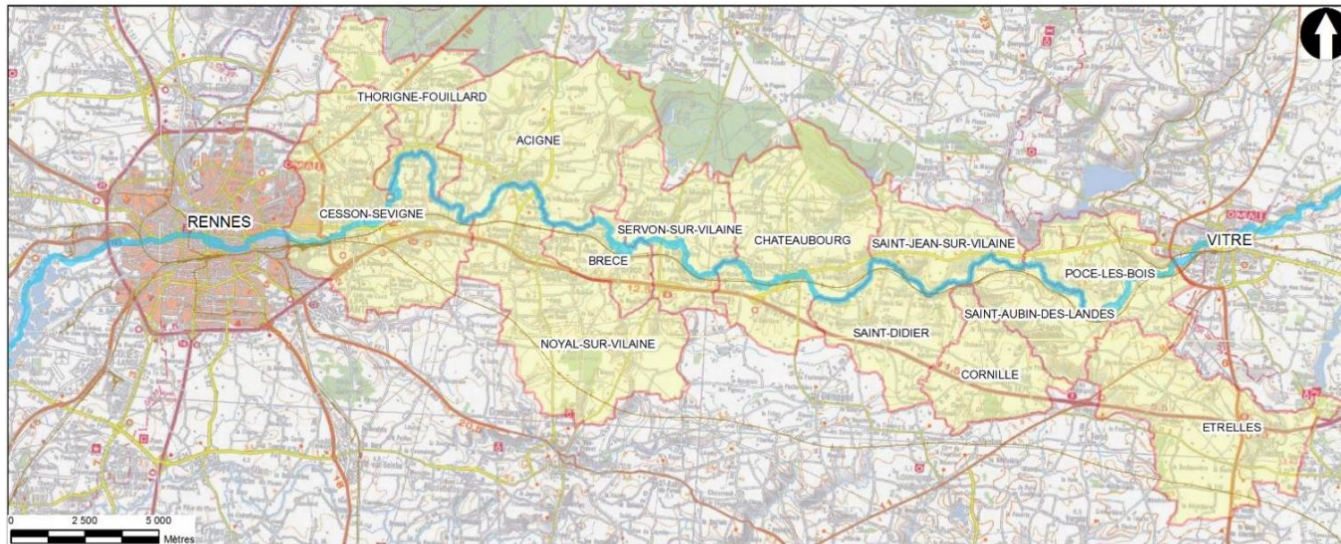
Concernant la phase de chantier, le projet de reconstruction du CHU prend en compte ces incidences en mettant en place la mesure de réductions suivante :

- **Mesure de REDUCTION : Maîtrise des nuisances liées au chantier** (Le projet respectera la charte chantier vert sur le volet qualité de l'air et volet acoustique).

A noter, la description plus précise de ces mesures sont à retrouver dans le TOME 2 de l'Etude d'Impact.

1.3 Incidences cumulées avec la création de la voie verte entre Rennes et Vitré

1.3.1 Présentation



Projet de voie verte entre Rennes et Vitré – Source : Rennes Métropole

Le Département d'Ille-et-Vilaine mène depuis de nombreuses années une politique très volontariste d'aménagement de Véloroutes et Voies Vertes dans le département. Le Département a notamment valorisé des opportunités foncières pour réaliser des aménagements de qualité avec des Voies Vertes sur d'anciennes voies ferrées déclassées, sur des chemins de halage, le long du canal d'Ille-et-Rance par exemple, sur des digues, et sur la digue de la Duchesse Anne dans la baie du Mont Saint-Michel notamment.

L'opération concerne la "Voie Verte entre Rennes et Vitré", projet d'itinéraire cyclable d'une longueur de l'ordre de 44 km dans sa totalité et d'environ 28 km dans la phase 1 entre Cesson-Sévigné et Cornillé.

Ce projet a été initié en 2007 par trois établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) :

- Rennes-Métropole,
- Communauté de Communes du Pays de Châteaugiron,
- Vitré-Communauté.

Après proposition et accord des collectivités concernées, le Département d'Ille-et-Vilaine porte la maîtrise d'ouvrage de l'étude de cette opération afin d'assurer une cohérence d'aménagement sur l'ensemble des EPCI. La phase opérationnelle sera définie ultérieurement après identification des maîtres d'ouvrage intéressés par le projet.

Les objectifs du projet de Voie Verte entre Rennes et Vitré, sont les suivants :

- Créer entre Rennes et Vitré, un itinéraire linéaire et continu aménagé à destination quasi-exclusive des déplacements non motorisés, et principalement des cyclistes. Cet aménagement en grande partie en site propre (75%), sera sécurisé et dans la mesure du possible, accessible à tous types d'usagers (cyclistes, piétons, personnes à mobilité réduite et en situation de handicap, rollers).
Le choix de l'accessibilité du tracé à différents usagers est laissé libre et à réaliser au cas par cas selon le contexte local.

L'infrastructure créée permettra de développer les « modes doux » de déplacements, afin notamment d'entraîner des effets positifs sur la santé des citoyens. Il s'agira de l'épine dorsale des liaisons douces entre Rennes et Vitré ;

- Développer et renforcer les infrastructures de loisirs et touristiques de la région afin de permettre la découverte des richesses patrimoniales et paysagères locales ;
- Offrir ponctuellement une alternative au déplacement domicile / travail.

1.3.2 Incidences cumulées

+ La création d'une voie verte, propice à la pratique du vélo et de la marche, favorisera une diminution du trafic routier et un report modal vers les modes doux. Les nuisances sonores et pollutions engendrées par le trafic routier seront réduites. La reconstruction du site Pontchaillou cherche également à réduire la part modale de l'automobile, et donc de ses nuisances. De même, le projet cherche à développer ses accès en modes doux, et leurs usages sur le site.

1.3.1 Mesures prises

Le projet de voie verte et le projet de reconstruction du CHU n'engendreront que des incidences positives cumulées. Ainsi, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'a été mise en place.

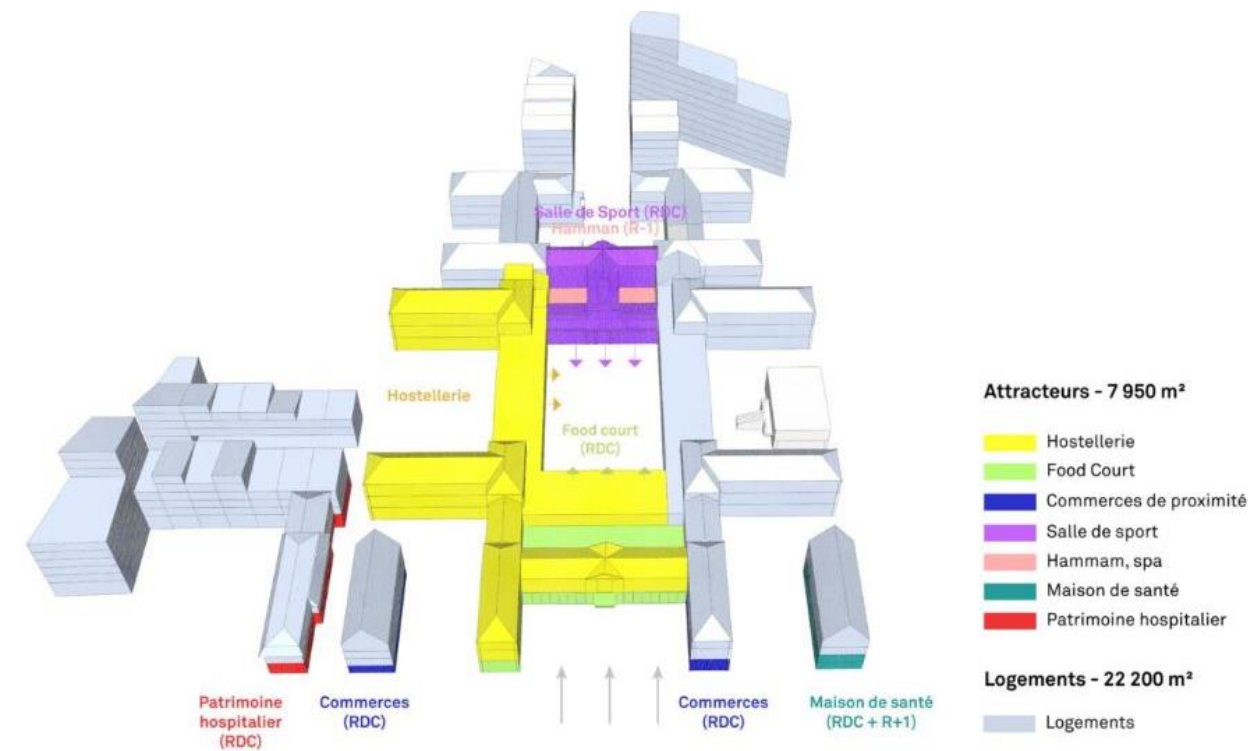
1.4 Incidences cumulées avec Hôtel Dieu

1.4.1 Présentation

Le programme immobilier de l'Hôtel Dieu prévoit 22 200 m² de logements répartis dans des constructions neuves et des bâtiments réhabilités. Un ensemble d'offres variées qui réunira en un seul lieu : un pôle santé et bien-être composé d'une maison de santé, une zone commerciale avec restaurant « food court », une offre hôtelière et un conservatoire du patrimoine hospitalier qui mettra en valeur l'histoire du site. La phase Etudes est en cours, avant le démarrage des travaux en 2020 et une livraison du site à l'horizon 2023.

Le projet prévoit la construction :

- 350 à 400 logements (22 200 m²)
- Un Pôle santé composé de :
 - o une maison de santé
 - o une salle de sport
 - o un centre de soin Hammam/Spa
- Food Court de 8 à 10 corners
- Hôtellerie pour Citybreakers de 250 lits (4 000 m²)
- Conservatoire du patrimoine hospitalier.



Programmation sur le site de l'Hôtel Dieu – Source : UrbaRennes

Phasage des travaux

Début des travaux : 2020

Fin de l'opération : 2023

1.4.2 Incidences cumulées

+ L'importance donnée à la reconstruction de la ville sur la ville, de manière durable dans de nombreux aspects, est complémentaire à celle du projet de reconstruction du site Pontchaillou.

- Les gênes et pollutions, générées par la phase de chantier dans le cadre du réaménagement de l'Hôtel Dieu, viendront s'ajouter à celles induites par le projet de reconstruction de l'Hôpital Pontchaillou, distant de moins de deux kilomètres.

- Des besoins supplémentaires en eau potable sont à anticiper. L'augmentation de l'activité sur le site de Pontchaillou et le projet de reconversion de l'Hôtel Dieu créant 350 à 400 logements supplémentaires va engendrer une augmentation de la consommation d'eau potable.

- Des effluents supplémentaires sont à gérer. Les eaux usées générées par l'ensemble du site du CHU seront collectées par le réseau et acheminées vers la station d'épuration de Beaurade, à 6 km du site. Il s'agit de la même station qui récupère et traite les effluents pour le secteur de l'Hôtel Dieu (création de 350 à 400 logements supplémentaires). Sa capacité, de 360 000 EH (équivalent habitants). Ainsi cette incidence négative peut donc se cumuler avec la mise en place des deux projets.

1.4.3 Mesures prises

Concernant la phase de chantier, le projet de reconstruction du CHU prend en compte ces incidences en mettant en place la mesure de réductions suivante :

- **Mesure de REDUCTION : Maîtrise des nuisances liées au chantier** (Le projet respectera la charte chantier vert sur le volet qualité de l'air et volet acoustique).

Les mesures prises pour éviter et réduire les incidences cumulées négatives sur la ressource en eau potable au sein du projet de reconstruction du CHU de Rennes sont les suivantes :

- **Mesure de REDUCTION : Mise en place d'une stratégie de réutilisation des eaux pluviales** (Réduire la consommation d'eau potable) ;
- **Mesure de REDUCTION : Mise en place des dispositifs hydro-économes permettant de préserver la ressource en eau** (Limiter les consommations en eau potables en limitant les fuites et en récupérant les eaux pluviales) ;
- **Mesure de REDUCTION : Etudier la possibilité de réutilisation des eaux de dialyse** (Réduire la consommation d'eau potable) ;
- **Mesure de REDUCTION : Application du Plan de réduction des consommations du CHU dans le cadre du projet** (réduction de la consommation en eau potable).

Enfin, concernant l'incidences négative sur la station d'épuration de Beaurade, le CHU est en discussion avec le concessionnaire, afin de vérifier la compatibilité du projet avec les réseaux d'assainissement existants, et la capacité de la station à répondre aux nouveaux besoins.

Tout de même, le CHU est engagé dans une logique de limitation des volumes et de contrôle de la qualité des effluents rejetés dans les réseaux, afin de limiter l'impact sur la gestion à l'échelle de la Métropole Rennaise :

- Les dispositions prises en faveur de l'infiltration locale des eaux pluviales permettront de limiter ce type de rejets en périodes de petites pluies ;
- La réutilisation de volumes d'eau (de dialyse ou pluviales) réduira également les volumes renvoyés aux réseaux.

Le renouvellement du réseau permettra également de mieux contrôler la qualité des rejets, qui ne seront plus tous mélangés.

Les mesures de réduction qui y sont liées sont les suivantes :

- **Mesure de REDUCTION : S'assurer de la capacité de collecte des réseaux d'assainissement et des stations de traitement** (Assurer une bonne gestion des effluents supplémentaires à prévoir sur le secteur) ;
- **Mesure de REDUCTION : Mise en place d'un schéma directeur pour la rénovation des réseaux d'assainissement** (Améliorer la qualité du réseau d'assainissement et la gestion des effluents).

A noter, la description plus précise de ces mesures sont à retrouver dans le TOME 2 de l'Etude d'Impact.

1.5 Incidences cumulées avec la rénovation de l'incinérateur Villejean

1.5.1 Présentation

Depuis sa construction en 1968, l'usine de valorisation énergétique (UVE) de Villejean traite les déchets du territoire (18 tonnes/heure sur 3 lignes d'incinération) et permet de chauffer près de 20 000 logements sur les quartiers de Villejean et Beauregard ainsi que le CHU Pontchaillou.

Aujourd'hui, malgré de bonnes performances, certains équipements arrivent en "fin de vie".

L'UVE fonctionne avec 3 lignes d'incinération. Une ligne d'incinération est constituée d'un four, d'une chaudière et d'un traitement des fumées.

Le projet de modernisation vise à :

- Remplacer les lignes 1 et 2 (L1 et L2) par une seule ligne L1' d'une capacité de traitement équivalente aux 2 lignes actuelles
- Modifier la ligne 3 (L3) pour optimiser ses performances énergétiques
- Mettre en œuvre un traitement des fumées dit "sec" pour l'ensemble des lignes d'incinération
- Mettre en œuvre des équipements optimisés de valorisation de l'énergie produite notamment pour augmenter la desserte de chaleur en provenance de l'UVE (doublement prévu du réseau de chaleur Nord).

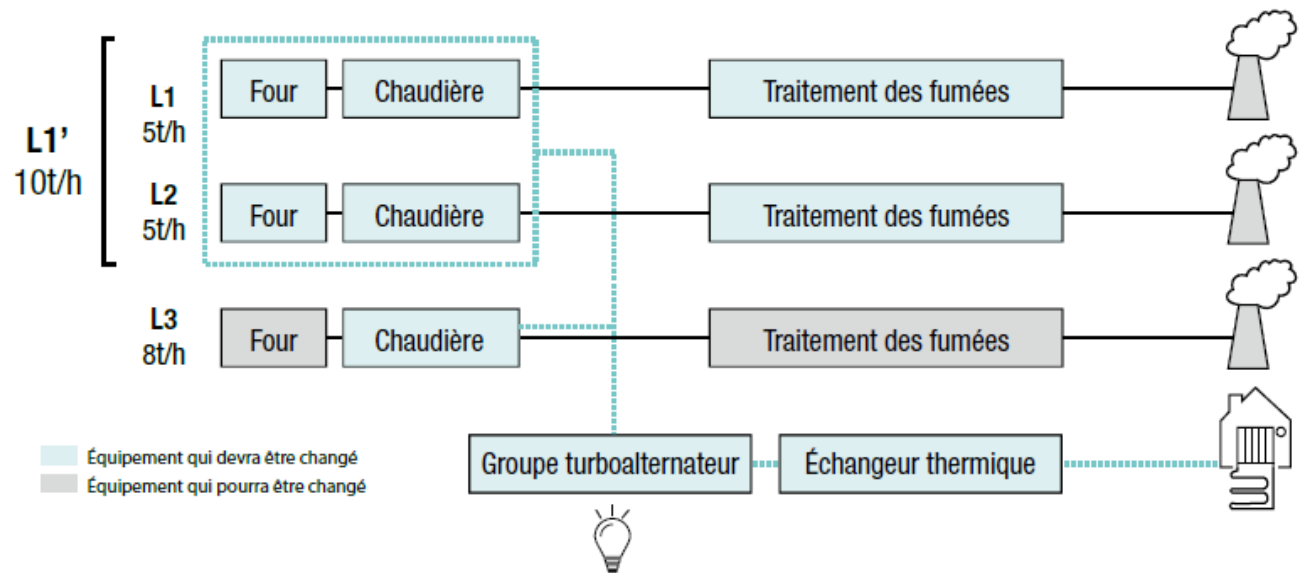


Schéma de principe des travaux sur l'incinérateur Villejean – Source : Rennes Réseau de Chaleur

Le remplacement des équipements les plus anciens et l'amélioration de l'existant amélioreront les conditions d'exploitation et de maintenance de l'usine.

Ces travaux seront aussi l'occasion de :

- Améliorer les conditions de stockage des déchets, notamment lors des arrêts techniques, afin de réduire les tonnages envoyés dans d'autres installations,
- Réviser les conditions de circulation des véhicules : réduire les gênes induites par la circulation sur les rues Charles Tillon et du Bois Labbé
- Créer un véritable circuit de visite pédagogique,

- Améliorer l'intégration de l'équipement dans son quartier.

Phasage des travaux

Début des travaux : 2022

Fin de l'opération : 2023

1.5.2 Incidences cumulées

⊕ La rénovation de l'incinérateur va permettre une amélioration du rendement de l'incinérateur, réduisant l'impact sur la ressource en énergie. La production en énergie sera donc optimisée, rejoignant les efforts fournis par le CHU de Rennes pour optimiser la consommation d'énergie sur le site Pontchaillou.

⊕ L'un des objectifs poursuivis par les travaux dans le secteur de l'incinérateur est d'améliorer les conditions de circulation sur l'avenue du Bois Labbé et l'avenue Charles Tillon. Le projet de reconstruction du CHU suit le même objectif sur son secteur d'application. Ainsi les deux projets vont contribuer à améliorer la circulation (des camions pour l'incinérateurs et pour la logistique du CHU).

⊕ La rénovation de l'incinérateur, couplé à la promotion des modes doux et l'amélioration de la qualité des enveloppes bâties (systèmes de ventilation etc.), diminuera les expositions potentielles des usagers futurs du CHU aux substances qui peuvent être émises par l'incinérateur.

⊖ Les nuisances sonores et les pollutions générées par la phase de chantier dans le cadre de la rénovation de l'incinérateur Villejean viendront s'ajouter à celles induites par le projet de reconstruction de l'Hôpital Pontchaillou, distant de moins d'un kilomètre.

⊖ Les déchets issus de la rénovation de l'incinérateur Villejean s'ajouteront aux nombreux déchets de démolition du site Pontchaillou.

1.5.3 Mesures prises

Les mesures prises au sein du projet de reconstruction du CHU de Rennes pour éviter et réduire les incidences cumulées négatives liés aux nuisances sonores et pollutions générées par la phase travaux sont les suivantes :

- **Mesure de REDUCTION : Maîtrise des nuisances liées au chantier.** Le projet respectera la charte chantier vert sur le volet acoustique, et sur le volet qualité de l'air. (Limitation de la gêne occasionnée par une longue phase de travaux dans le quartier, liée aux démolitions, réhabilitations, reconstructions) ;

Concernant l'incidences négative cumulée associée à l'augmentation des déchets de démolition du site du CHU et de ceux issus de la rénovation de l'incinérateur, le CHU prend des dispositifs pour les limiter de son côté :

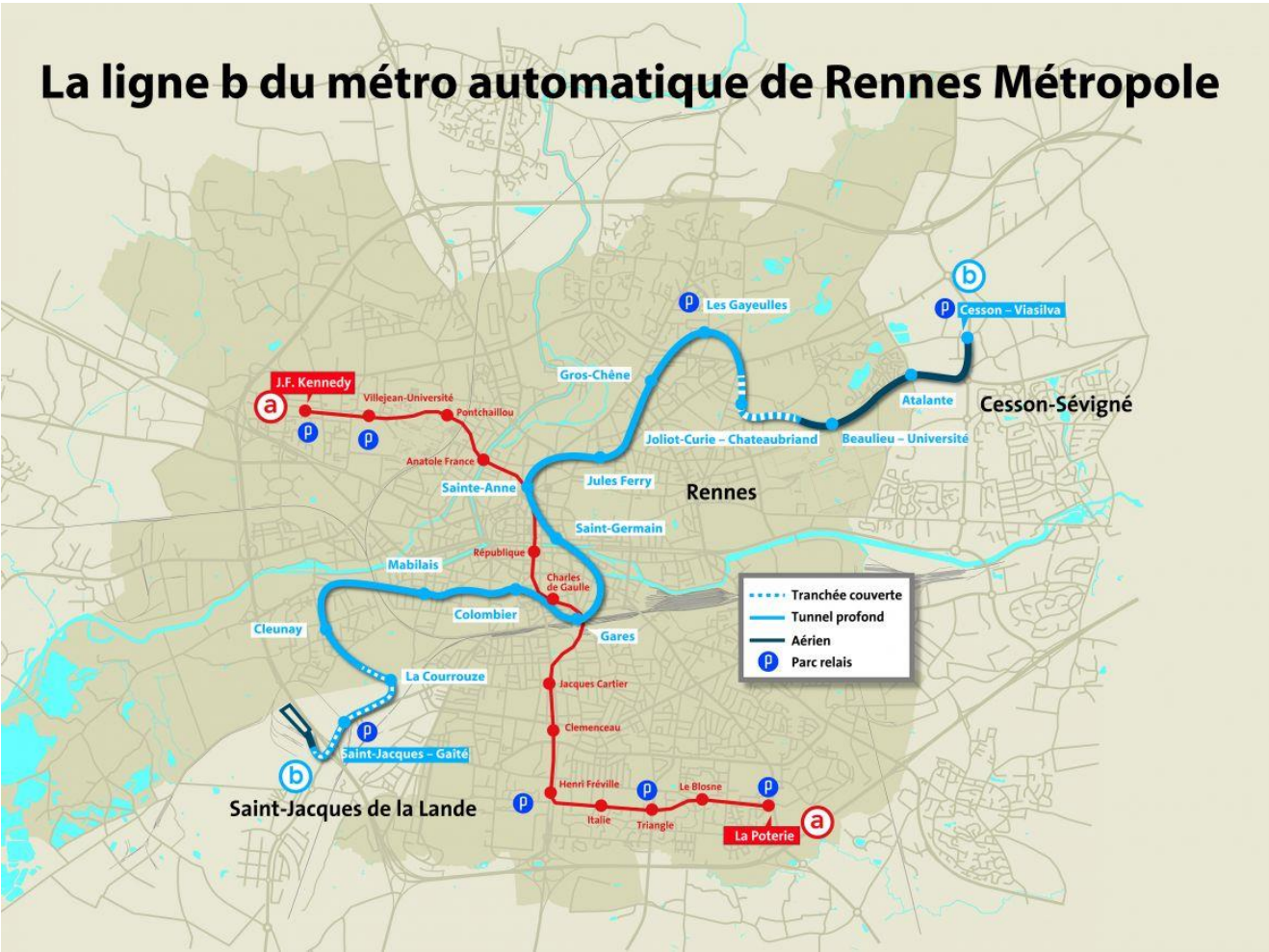
- **Mesure de REDUCTION : Cibler les bâtiments dont la déconstruction est nécessaire, conserver les autres** (Réduire l'impact carbone du chantier en valorisant les structures existantes) ;
- **Mesure de REDUCTION : Application d'un taux minimal de valorisation des déchets de chantier** (Obligation pour l'entreprise de démolition/ construction de valoriser 50% des déchets générés) ;

- **Mesure de REDUCTION : Mise en place d'une charte chantier vert** (Elaboration d'une stratégie globale avec les démolisseurs/ constructeurs pour maîtriser le bilan carbone du chantier, et notamment la gestion des déchets ainsi que leur limitation) ;
- **Mesure de REDUCTION : Viser l'équilibre déblai/remblai** (Limiter les besoins d'évacuation et de stockage des déblais).

A noter, la description plus précise de ces mesures sont à retrouver dans le TOME 2 de l'Etude d'Impact.

1.6 Incidences cumulées avec la création de la ligne B du métro

1.6.1 Présentation



Plan de la ligne b du métro de Rennes – Source : Rennes Métropole

Située sur les communes de Saint-Jacques-de-la-Lande, Rennes et Cesson-Sévigné, la future ligne b du métro rennais sera d'une longueur de 14km dont 12,9km de ligne commerciale. Elle doit être construite selon trois techniques : en tunnel profond dans le centre, en tranchée couverte de part et d'autre du tunnel et pour partie en aérien à l'est.

Le projet comporte une plateforme de circulation des rames, 15 stations, un garage-atelier localisé sur le site de la Maltière et 3 parcs relais, d'une capacité totale de 2000 places de stationnement. En outre, un puits de secours et de ventilation sera prévu pour toutes les interstations souterraines supérieures à 800m.

Le tracé de la ligne b doublera la ligne a sur la partie centrale, avec deux points de jonction, « Gares » et « Sainte Anne », de manière à offrir une capacité suffisante sur cette section du cœur de ville.

L'extension du réseau de métro de Rennes Métropole vise plusieurs objectifs différents :

- Conforter la stratégie urbaine de développement durable
- Participer à la lutte contre les gaz à effet de serre

- Désenclaver les quartiers sensibles de l'agglomération
- Desservir les principaux secteurs d'habitat, d'emplois et d'équipements
- Renforcer l'intermodalité du système de transport
- Améliorer la qualité, l'attractivité et l'équité d'accès à l'offre de transport en commun
- Assurer un développement équilibré du territoire métropolitain

Phasage des travaux

Début des travaux : 2013

Fin de l'opération : 2020

1.6.2 Incidences cumulées

+ L'arrivée de la ligne b de métro sur la métropole rennaise favorisera une diminution du trafic routier et un report modal vers les transports en commun. Les nuisances sonores et pollutions engendrées par le trafic routier seront réduites.

+ La création de la ligne b du métro va permettre d'améliorer l'accessibilité aux transports en communs des habitants de la métropole de Rennes. L'accès aux transports en communs ne fait qu'augmenter l'offre proposée aux habitants et améliore l'accessibilité au site Pontchaillou par le métro.

1.6.1 Mesures prises

Le projet de création de la ligne de métro B et le projet de reconstruction du CHU n'engendreront que des incidences positives cumulées. Ainsi, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'a été mise en place.

1.7 Incidences cumulées avec la ZAC Armorique

1.7.1 Présentation

Entre la Motte-Brûlon et le canal Saint-Martin, la ZAC Armorique, au nord de Rennes, est en pleine construction. Au programme : logements, bureaux, commerces, le tout encerclé par une coulée verte.

Située autour de la rocade interne de Rennes et du canal Saint-Martin, le nouveau quartier est en pleine mutation. Au total, ce ne sont pas moins de 600 logements qui seront sortis de terre.

L'édifice Bâti Armor, au nord de la ZAC, en est l'un des projets les plus emblématiques. Les bureaux et les logements seront reliés par une allée couverte, qui fonctionnera comme une serre : l'inertie de cet espace permettra d'isoler l'ensemble. Avec sa centrale photovoltaïque sur les toits, ce sera un bâtiment à énergie positive.

Le sud de la ZAC n'est pas en reste. Le long du canal Saint-Martin, l'ancienne zone industrielle Trublet qui accueillait la grande cheminée des tanneries sera démolie puis dépolluée. Toujours au sud de la zone, le quartier de Plaisance, qui comptera près de 350 logements, sera relié à la ZAC et aux prairies par une nouvelle passerelle.

A noter que 1 500 m² seront réservées à des activités commerciales, tandis que des bureaux seront construits sur une superficie de 17 000 m².



Plan masse du projet de la ZAC Armorique – Source : Rennes Métropole

Phasage des travaux

Début des travaux : 2016

Fin de l'opération : 2021

1.7.2 Incidences cumulées

⊕ L'importance donnée à la reconstruction de la ville sur la ville, de manière durable dans de nombreux aspects, est complémentaire de celle du projet de reconstruction du site Pontchaillou.

⊖ La demande énergétique et en eau accompagnant l'arrivée de nouveaux habitants et employés sera accrue et renforcera les enjeux de préservation et l'économie des ressources en zones fortement urbanisées. Les deux projets cumulent ainsi des incidences négatives en termes de pression sur les ressources.

⊖ Les nuisances sonores et les pollutions générées par le trafic routier et la phase de chantier dans le cadre de la construction de la ZAC Armorique viendront s'ajouter à celles induites par le projet de reconstruction de l'Hôpital Pontchaillou.

1.7.3 Mesures prises

Concernant l'incidence cumulée liée à l'augmentation des besoins en eau potable, les mesures prises au sein du projet de reconstruction du CHU de Rennes sont les mêmes que celles mises en place par rapport aux incidences cumulées induites par le projet de ZAC de l'Ilôt de l'Octroi :

- **Mesure de REDUCTION : Mise en place d'une stratégie de réutilisation des eaux pluviales** (Réduire la consommation d'eau potable) ;
- **Mesure de REDUCTION : Mise en place des dispositifs hydro-économes permettant de préserver la ressource en eau** (Limiter les consommations en eau potables en limitant les fuites et en récupérant les eaux pluviales) ;
- **Mesure de REDUCTION : Etudier la possibilité de réutilisation des eaux de dialyse** (Réduire la consommation d'eau potable) ;
- **Mesure de REDUCTION : Application du Plan de réduction des consommations du CHU dans le cadre du projet** (réduction de la consommation en eau potable).

Enfin, concernant l'incidence négative sur la station d'épuration de Beaurade, le CHU est en discussion avec le concessionnaire, afin de vérifier la compatibilité du projet avec les réseaux d'assainissement existants, et la capacité de la station à répondre aux nouveaux besoins.

Tout de même, le CHU est engagé dans une logique de limitation des volumes et de contrôle de la qualité des effluents rejetés dans les réseaux, afin de limiter l'impact sur la gestion à l'échelle de la Métropole Rennaise :

- Les dispositions prises en faveur de l'infiltration locale des eaux pluviales permettront de limiter ce type de rejets en périodes de petites pluies ;
- La réutilisation de volumes d'eau (de dialyse ou pluviales) réduira également les volumes renvoyés aux réseaux.

Le renouvellement du réseau permettra également de mieux contrôler la qualité des rejets, qui ne seront plus tous mélangés.

Les mesures de réduction qui y sont liées sont aussi les suivantes :

- **Mesure de REDUCTION : S'assurer de la capacité de collecte des réseaux d'assainissement et des stations de traitement** (Assurer une bonne gestion des effluents supplémentaires à prévoir sur le secteur) ;
- **Mesure de REDUCTION : Mise en place d'un schéma directeur pour la rénovation des réseaux d'assainissement** (Améliorer la qualité du réseau d'assainissement et la gestion des effluents).

Concernant la phase de chantier, le projet de reconstruction du CHU prend en compte ces incidences en mettant en place la mesure de réductions suivante :

- **Mesure de REDUCTION : Maîtrise des nuisances liées au chantier** (Le projet respectera la charte chantier vert sur le volet qualité de l'air et volet acoustique).

Enfin, les mesures qui permettent de répondre à l'incidence négative cumulée liée au trafic routier qui devrait augmenter significativement suite à l'arrivée des nouveaux usagers par rapport à la situation actuelle sont les suivantes sur le site du CHU de Rennes :

- **Mesure de REDUCTION : Respect du Plan de Déplacement Entreprise visant à réduire la part modale de la voiture personnelle** (Réduction de la part modale de la voiture personnelle, qui est aujourd'hui de 52%, au profit de celles de la marche ou du vélo) ;
- **Mesure de REDUCTION : Renforcement des liaisons douces et amélioration globale du confort et de la lisibilité modes doux** (Des nouveaux tracés piétons et cyclistes sont intégrés au projet pour réduire l'utilisation de l'automobile et ainsi relier le secteur aux stations de transports en commun) ;
- **Mesure de REDUCTION : Optimisation éventuelle du fonctionnement des carrefours à feux** (Décongestionnement des carrefours posant problème) ;
- **Mesure de REDUCTION : Réalisation d'une évaluation de la saturation et des remontées de file après ouverture totale du CHU** (Après atteinte d'une stabilisation des usages et des itinéraires des différents accès selon les conditions de circulation, cette étude permettra de modifier à la marge le fonctionnement des carrefours saturés).

A noter, la description plus précise de ces mesures sont à retrouver dans le TOME 2 de l'Etude d'Impact.

2. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET INDICATION DES RAISONS DES CHOIX EFFECTUES

2.1 Présentation des solutions de substitution étudiées en phase de conception et justification du site retenu

Dans le cadre du schéma directeur immobilier réalisé en amont du projet, une des hypothèses était la reconstruction de l'établissement sur un site neuf. Trois propositions de sites, en remplacement du site actuel Pontchaillou, ont été faites par la ville de Rennes pour y installer le nouveau CHU :

- Baud-Chardonnet ;
- Grand Breil ;
- ViaSilva.

Pour permettre d'appréhender le potentiel de chaque site et sa capacité à accueillir le nouvel établissement, plusieurs critères d'analyse ont été identifiés et une simulation des besoins a été réalisée afin de connaître *a minima* le besoin foncier recherché.

L'approche a été menée d'un point de vue macroscopique tout en identifiant malgré les grandes données structurantes.

Ainsi, les atouts et inconvénients de chaque site ont été identifiés de même que les manquants révélés notamment en termes de desserte et d'infrastructure.

Les besoins fonciers identifiés s'élevaient entre 18 et 20 ha, sans prendre en compte les besoins de l'université.

Hypothèses de travail	Données d'entrée	Fourchette haute
Capacitaire (hors UHTCD)	1654	Surface en m²
SDO construite		222 820
Hauteur des constructions	R+4	44 564
% de l'emprise au sol des constructions	40 % ergonomie du bâtiment	17 826
Sous total		62 390
% de l'emprise au sol dédiée aux espaces extérieurs (espaces verts et parvis)	30% d'espace verts	18 717
% de l'emprise au sol dédiée aux voiries de desserte interne	30% de voirie	18 717
Stationnements - extérieur	2 places pour 1 lit - 40 % de capacitaire	33 080
Stationnements - silo	2 modules de 992 places environ - 3 planchers	19 848
Besoin foncier		152752 m²
Réserve enseignement, Ecoles paramédicales		10000 m²
Recherche et partenaires		10000 m²
Réserve foncière, évolutivité , services de demain	20%	30550 m²
Total général		203302 m²

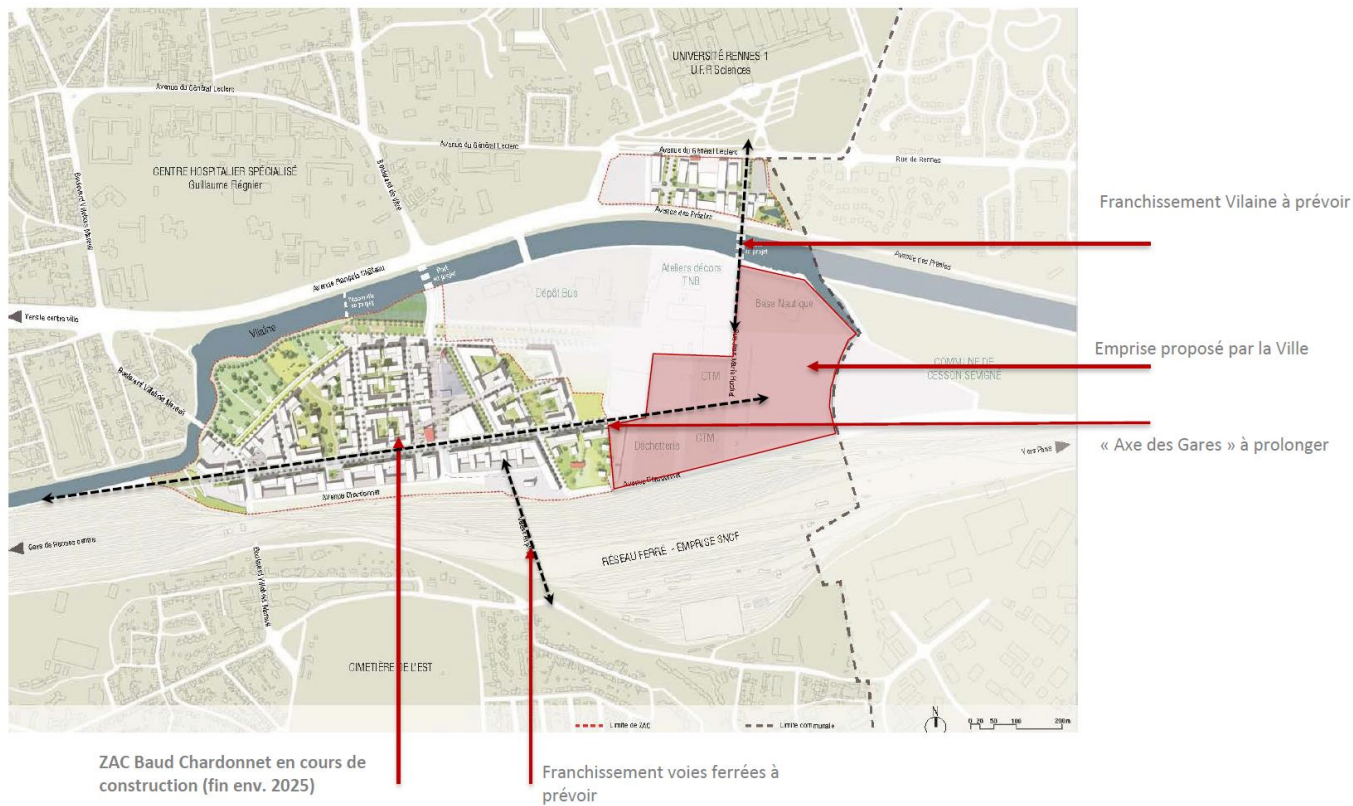
Hypothèses de travail	Données d'entrée	Hypothèse basse
Capacitaire (hors UHTCD)	1654	Surface en m²
SDO construite		175 981
Hauteur des constructions	R+4	35 196
% de l'emprise au sol des constructions	40 % ergonomie du bâtiment	14 078
Sous total		49 275
% de l'emprise au sol dédiée aux espaces extérieurs (espaces verts et parvis)	30% d'espace verts	14 782
% de l'emprise au sol dédiée aux voiries de desserte interne	30% de voirie	14 782
Stationnements - extérieur	2 places pour 1 lit - 40 % de capacitaire	33 080
Stationnements - silo	2 modules de 992 places environ - 3 planchers	19 848
Besoin foncier		131767 m²
Réserve enseignement, Ecoles paramédicales		10000 m²
Recherche et partenaires		10000 m²
Réserve foncière, évolutivité , services de demain	20%	26353 m²
Total général		178121 m²

Identification des besoins fonciers – Source : Schéma Directeur Immobilier

Scénario 1 : le site de Baud-Chardonnet

Le premier site proposé par la ville est le site de Baud-Chardonnet, dans le centre urbain de Rennes, à proximité de la gare et proche du centre-ville.

Accolé à la ZAC Baud-Chardonnet, qui est en construction jusqu'en 2025, ce site de 15 ha est aujourd'hui occupé, notamment par une déchetterie et une base nautique.



Site du Baud-Chardonnet – Source : Schéma Directeur Immobilier

Scénario 2 : le site de Grand-Breil

Le second site proposé est plutôt situé en entrée de ville, au Nord-Ouest de la rocade. Ce site de 20.4 ha est un site agricole, en extension urbaine.

Le site n'est aujourd'hui pas accessible en transports en communs lourds, nécessitant une extension de ligne de métro par exemple. La création d'un échangeur complet au-dessus de la rocade serait requise, afin de créer des liens entre le nouveau site, le centre urbain, l'avenue Charles Tillon et la rocade.

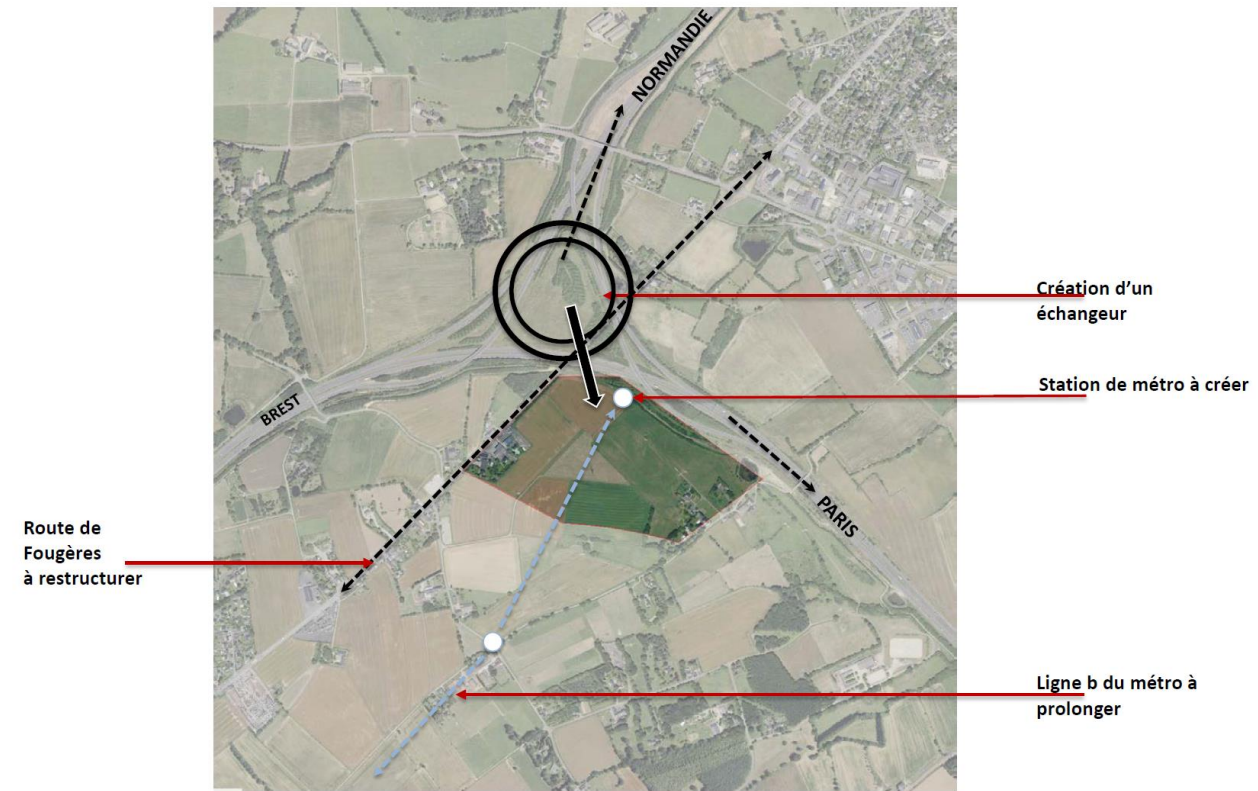


Site du Grand-Breil – Source : Schéma Directeur Immobilier

Scénario 3 : le site de ViaSilva

Le troisième site proposé se trouve dans la commune de Cesson-Sévigné, au Nord-Est de la rocade. Ce site de 27.7 ha est à proximité des ZAC Atalante ViaSilva à l'ouest, et Pierrin au Sud.

Ce site agricole est là aussi distant des transports en communs lourds, et nécessite également la création d'un échangeur complet sur la rocade.



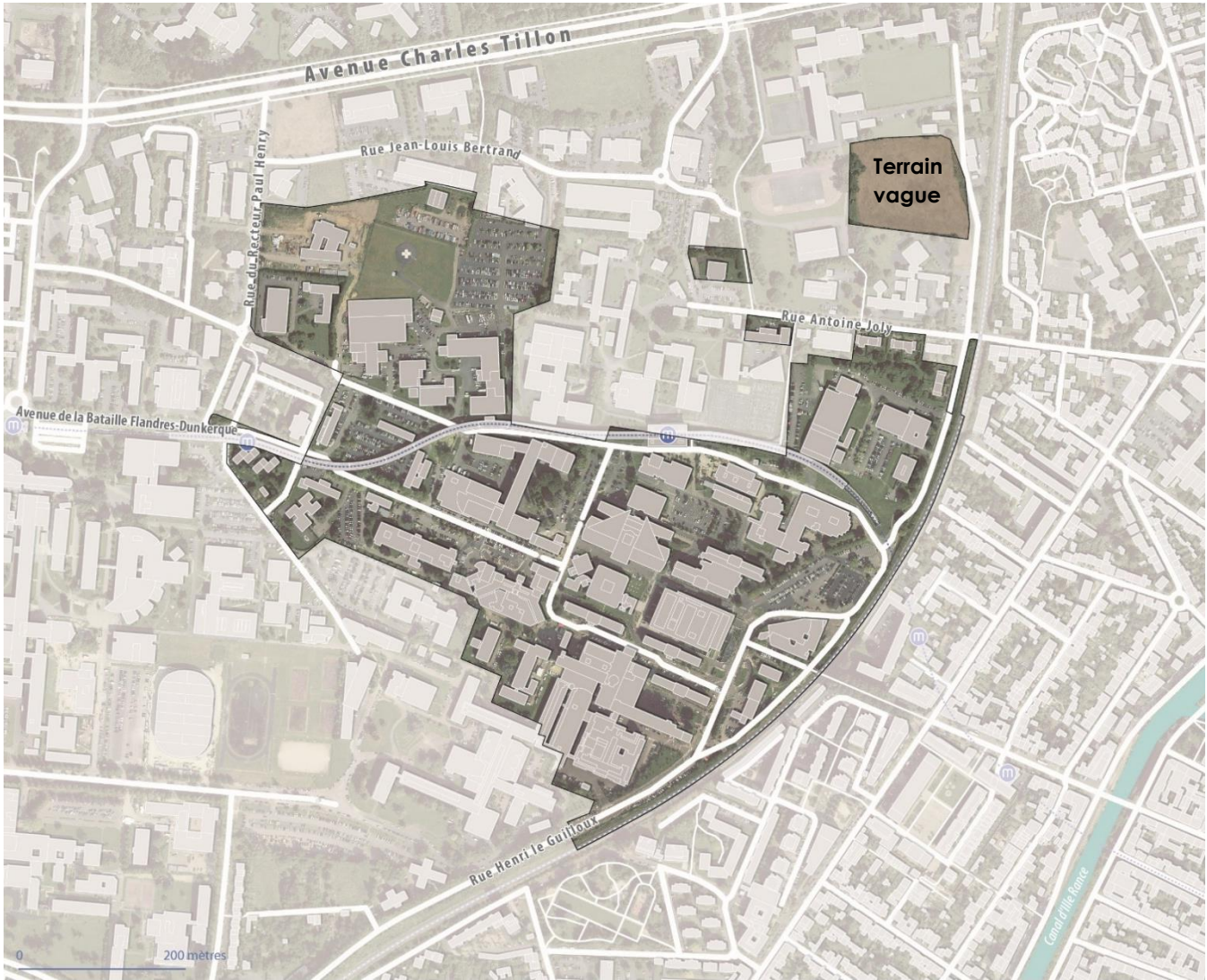
Site de ViaSilva – Source : Schéma Directeur Immobilier

Scénario 4 : le site Pontchaillou

Le site Pontchaillou est le plus grand site du CHU de Rennes actuellement, à proximité du centre-ville. Desservi par le métro, le train et les bus, le site est facile d'accès.

Le site accueille d'ores-et-déjà des équipements hospitaliers de premier plan, avec notamment des bâtiments récents comme le Centre Cardio-Pneumologie ou le Centre des Urgences et de Réanimation.

Le site jouit également d'une proximité directe avec l'Université Rennes I, qui accueille notamment la faculté de Médecine de Rennes.



Site Pontchaillou – Source : Even Conseil

	ATOUS	CONTRAINTES
SCENARIO 1 : Baud- Chardonnet	<ul style="list-style-type: none">• Desserte de transports en commun performante, qui doit être renforcée vers 2030-2035, avec notamment un lien direct avec le pôle d'échange de la nouvelle gare de Rennes• Site en bordure de Vilaine, bénéficiant d'un cadre paysager important et pouvant être support de cheminements doux qualitatifs• Une proximité à la gare pouvant limiter les déplacements• Site en renouvellement urbain n'impactant pas de espaces agricoles• Amélioration du cadre paysager et architectural de la zone par la construction de nouveaux bâtiments à la place entre autres de la déchetterie existante• Peu d'espaces propices à la biodiversité susceptibles d'être détruits• Site qui n'est concerné que par un espace réduit d'une zone du PPRi (risque inondation)	<ul style="list-style-type: none">• Pas de lien direct avec l'université de Villejean• Site contraint et enclavé entre la Vilaine et les voies ferrées nécessitant d'importants travaux pour une parcelle complexe de 15 à 18ha maximum• Site occupé nécessitant la relocalisation de fonctions stratégiques techniques (dépôts bus...) et économiques (parc d'activité privé)• Foncier en propriété de Ville de Rennes à 50% nécessitant des acquisitions foncières importantes• Site se trouvant à proximité des voies ferrées pouvant induire des nuisances sonores
SCENARIO 2 : Le Grand Breil	<ul style="list-style-type: none">• Bien positionné pour des accès régionaux et locaux• Site destiné à l'implantation d'activités ou d'équipements structurants• Site de foncier agricole en propriété de ville à 80%	<ul style="list-style-type: none">• Site isolé et excentré de la ville par de grandes infrastructures routières et pour lesquelles il ne présente pas de raccordements• Site non desservi par les transports en communs• Augmentation des déplacements, et ainsi des gaz à effets de serres• Site présentant de fortes nuisances environnementales (pollution de l'air et pollution sonore)• Site sans réseaux d'eaux• Site en extension urbaine, induisant de la consommation d'espaces• Risque de mono-fonctionnalité à long terme• Espace agricole induisant potentiellement des enjeux écologiques• Enjeux d'intégration paysagères

		du site qui se trouve en entrée de ville (création d'un échangeur)
SCENARIO 3 : ViaSilva	<ul style="list-style-type: none">• Bien positionné pour des accès régionaux et locaux• Site stratégique de développement de la métropole, disposant d'un schéma directeur et de nombreuses études• A terme, le site sera mixte habitat / activité / équipements	<ul style="list-style-type: none">• Site dont la temporalité de développement (à très long terme, horizon 2040) est en décalage par rapport à celle du CHU (qui se situe à court/moyen terme)• Site nécessitant de nombreuses infrastructures non programmées à ce jour• Site présentant de fortes nuisances environnementales (pollution de l'air et pollution sonore)• Foncier agricole en propriété privée nécessitant l'acquisition des terrains• Augmentation des déplacements, et ainsi des gaz à effets de serres• Site se trouvant à proximité de la rocade pouvant induire des nuisances sonores• Site en extension urbaine, induisant de la consommation d'espaces• Espace agricole induisant potentiellement des enjeux écologiques• Enjeux d'intégration paysagères du site (création d'un échangeur)
SCENARIO 4 : Pontchaillou	<ul style="list-style-type: none">• Son implantation géographique proche de la ville et facilement accessible en transports en commun• La proximité de la rocade permettant au CHU d'assumer son rôle régional• Possibilité de liens avec le campus Villejean et les universités de Rennes• Approvisionnement en énergie existant et performant• Sa composition « grand pavillonnaire » avec un système orthogonal permettant un séquençage de travaux efficace• L'existence de bâtiments récents (CCP, CUR)• Un foncier disponible important	<ul style="list-style-type: none">• L'inexistence d'une vraie façade et d'une véritable entrée• Le manque d'efficience générale du au fonctionnement autonome de chacun des grands bâtiments, auquel se rajoute la problématique du site de l'Hôpital Sud• Des bâtiments anciens (bâtiments historiques, bloc hôpital, CLCC) inadaptés et inadaptables

	<ul style="list-style-type: none">• Un bon potentiel de reconstruction• Une proximité à une station de métro pouvant limiter les déplacements• Site en renouvellement urbain n'impactant pas de espaces agricoles	
--	---	--

Les sites neufs présentent d'un certain point de vue un grand nombre d'avantages fonctionnels car sans contrainte des existants. Toutefois, le choix de reconstruction sur un autre site n'a pas été retenu, notamment pour les raisons suivantes :

- Il retardait de facto les opérations structurantes urgentes pourtant indispensables à la réponse aux besoins des patients et à l'efficience des organisations (regroupement des plateaux techniques, rapatriement des activités de l'hôpital sud, modernisation des unités, etc.) et obligeait le CHU à l'engagement de dépenses très lourdes pour faire face aux urgences immédiates liées à la vétusté de certains secteurs d'activités et nécessaires à la mise en œuvre du projet médical ;
- Il aurait séparé le CHU, les facultés de santé (médecine, pharmacie et odontologie), les laboratoires de recherche, INSERM, CNRS et les partenaires du CHU (CLCC, EFS, EHESP). Le schéma directeur de l'Université de Rennes 1 vise de surcroît à consolider l'implantation de l'ensemble des activités de « biologie/santé » sur le site actuel Villejean/Pontchaillou ;
- Enfin, il avait un coût nettement supérieur : plus de 900 M€, incluant les coûts d'acquisition du foncier et des aménagements publics nécessaires et un horizon de réalisation beaucoup plus long (10 à 15 ans minimum) que le scénario de reconstruction sur le site de Pontchaillou.

Avec 32 hectares au total, l'emprise foncière du site de Pontchaillou constitue par ailleurs un potentiel considérable pour l'évolutivité du projet et les capacités de réponse aux développements à venir du CHU. Actuellement, 40% de cette emprise accueillent 80% des surfaces bâties, c'est-à-dire une très forte concentration immobilière en cœur du site.

Le site présente également des atouts incontestables qu'il aurait été impossible de retrouver sur un site nouveau : accessibilité, proximité des facultés de santé (médecine, pharmacie et odontologie) et des unités mixtes de recherche, des partenaires scientifiques et académiques du CHU (INSERM, CNRS, CLCC, EFS, EHESP), optimisation des bâtiments déjà existants.

Son accessibilité exceptionnelle est liée à de multiples dessertes par les transports en commun et la voirie urbaine (train - halte ferroviaire, 2 lignes de bus, 3 stations de métro, accès direct depuis la rocade...).

La reconstruction in-situ permet aussi la réutilisation et l'optimisation des bâtiments existants et la valorisation des investissements récents dont le centre urgences-réanimations (CUR -ouvert en 2012), le bâtiment Jean Dausset (ouvert en 2010) et le centre de soins et d'enseignement dentaires ouvert en 2018. Le délai de réalisation et le coût du projet en sont ainsi optimisés.

Les nuisances existantes sur le site sont également moindres et atténuables. Le fait que le site soit raccordé au réseau de chaleur urbain Villejean, qui va se moderniser, est aussi un atout majeur pour maintien du CHU à Pontchaillou.

Enfin, d'un point de vue environnemental, la localisation du site en renouvellement urbain permet de ne pas consommer d'espaces agricoles. L'emplacement du site du Pontchaillou permet aussi de limiter les déplacements et de favoriser les déplacements doux et alternatifs.

2.2 Présentation des solutions de substitution étudiées en phase de conception et justification du projet au sein du site retenu

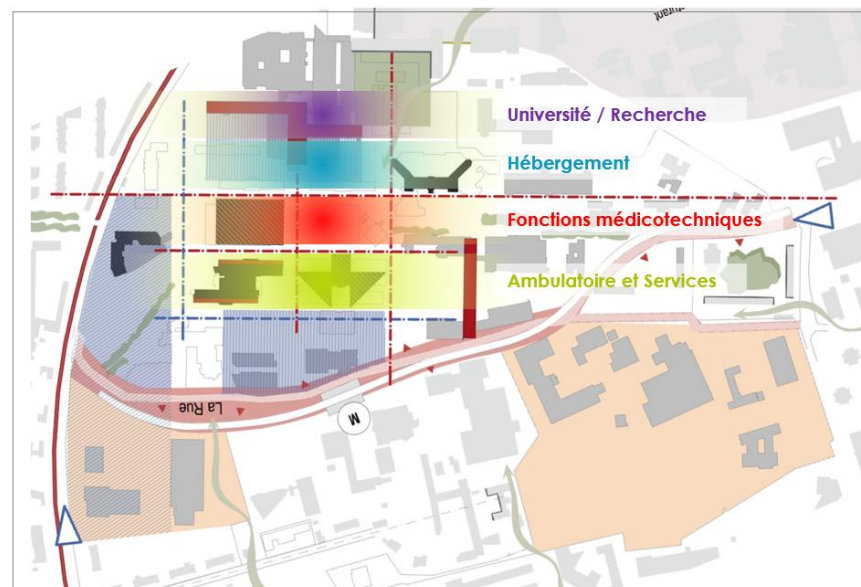
Le CHU de Rennes a lancé en 2017 un programme d'études préalables visant à définir les conditions de faisabilité technique, administrative et financière de la future opération de construction d'un nouveau CHU, lui permettant de se prononcer sur son opportunité, d'en arrêter précisément la localisation et le programme, et d'en préciser les modalités de réalisation éventuelles.

Les différentes études et diagnostics concernant l'évolution du site Pontchaillou ont abouti à la définition de plusieurs scenarii d'aménagement. En amont de ces scenarii, plusieurs invariants avait été identifiés tels que :

- la refonte de l'organisation globale du site afin d'améliorer la lisibilité et la compréhension du site, aujourd'hui peu lisible ;
- la non démolition de bâtiments récents.

Ces invariants ont notamment permis de définir des hypothèses communes à tous les scénarii, à la fois concernant :

- la structuration fonctionnelle du site :



- Le maintien de bâtiments récents qui deviennent centraux et « support » sur le site (Centre Cardio-Pneumologique, Centre des Urgences et de Réanimation)

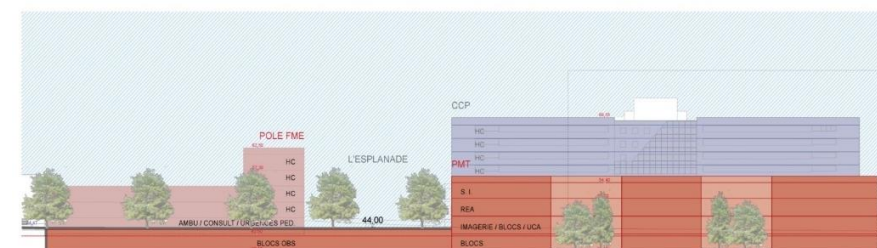
Scénario 1 : le Pôle Femme-Mère-Enfant à l'ouest du site

Le premier scénario esquissé prévoyait préférentiellement la construction du Pôle Femme-Mère-Enfant à l'Ouest du site (côté Villejean) dans l'optique d'avoir un accès à part. A ce stade, le projet d'Institut Régional de Cancérologie n'avait pas émergé. A ce stade, il était également envisagé de démolir le pavillon Pointeau-Laennec.

L'implantation du Pôle Femme-Mère-Enfant de ce côté permet de centrer les principaux bâtiments autour de l'esplanade hospitalo-universitaire.



Plan masse du premier scénario de projet – Source : CHU Rennes



Vue en coupe du premier scénario de projet – Source : CHU Rennes

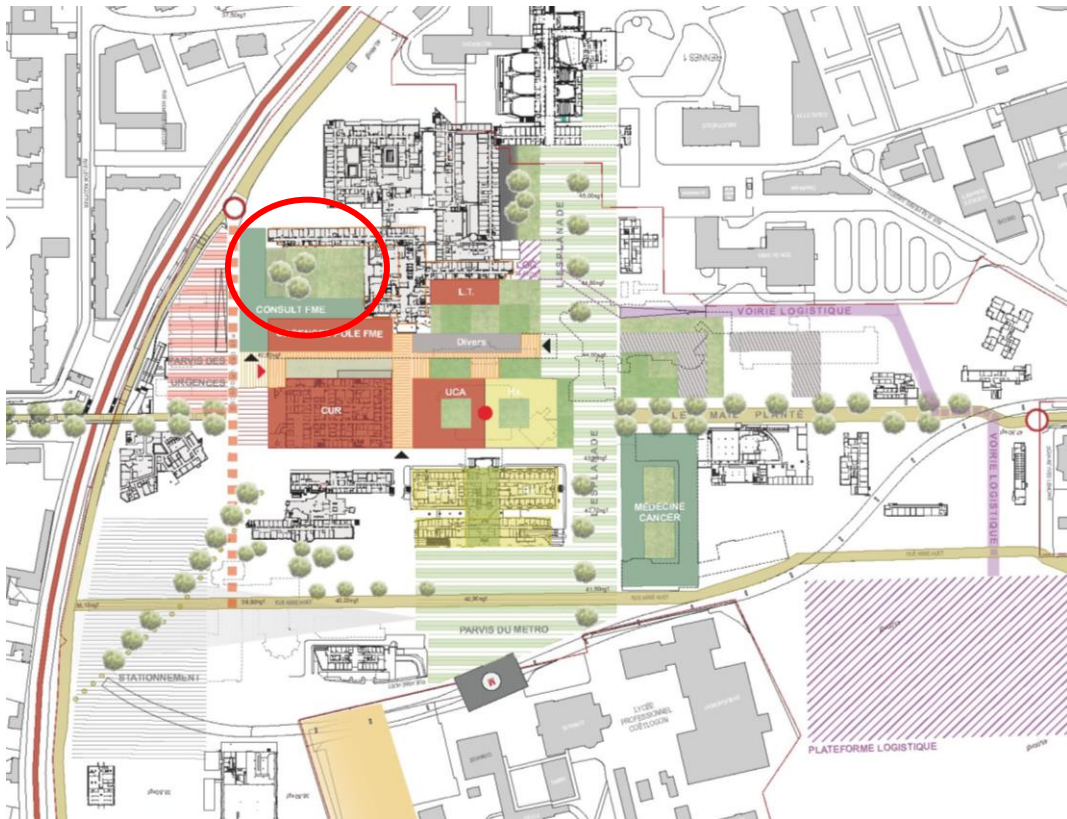
Scénario 2 : le Pôle Femme-Mère-Enfant à l'est du site

La deuxième esquisse projette pour la première fois l'implantation du Pôle Femme-Mère-Enfant (FME) à l'Est du site, à côté de la halte SNCF, dans l'optique de constituer un véritable « parvis des urgences » commun avec les urgences adultes déjà implantées sur le site. A l'autre extrémité du site prend corps l'idée d'un bâtiment dédié au cancer et à la médecine spécialisée. L'avenir du pavillon Pointeau-Laennec est encore incertain à ce stade (potentiel d'évolutivité du bâtiment non démontré).

Sur la base des nouvelles orientations fonctionnelles, ce scénario valorise les axes urbains et l'organisation générale du site (accès). L'esplanade hospitalo-universitaire devient un élément structurant d'organisation du site.

De ce second scénario émergé également l'idée d'une plateforme logistique, reliée aux nouveaux bâtiments par des voiries logistiques enterrées.

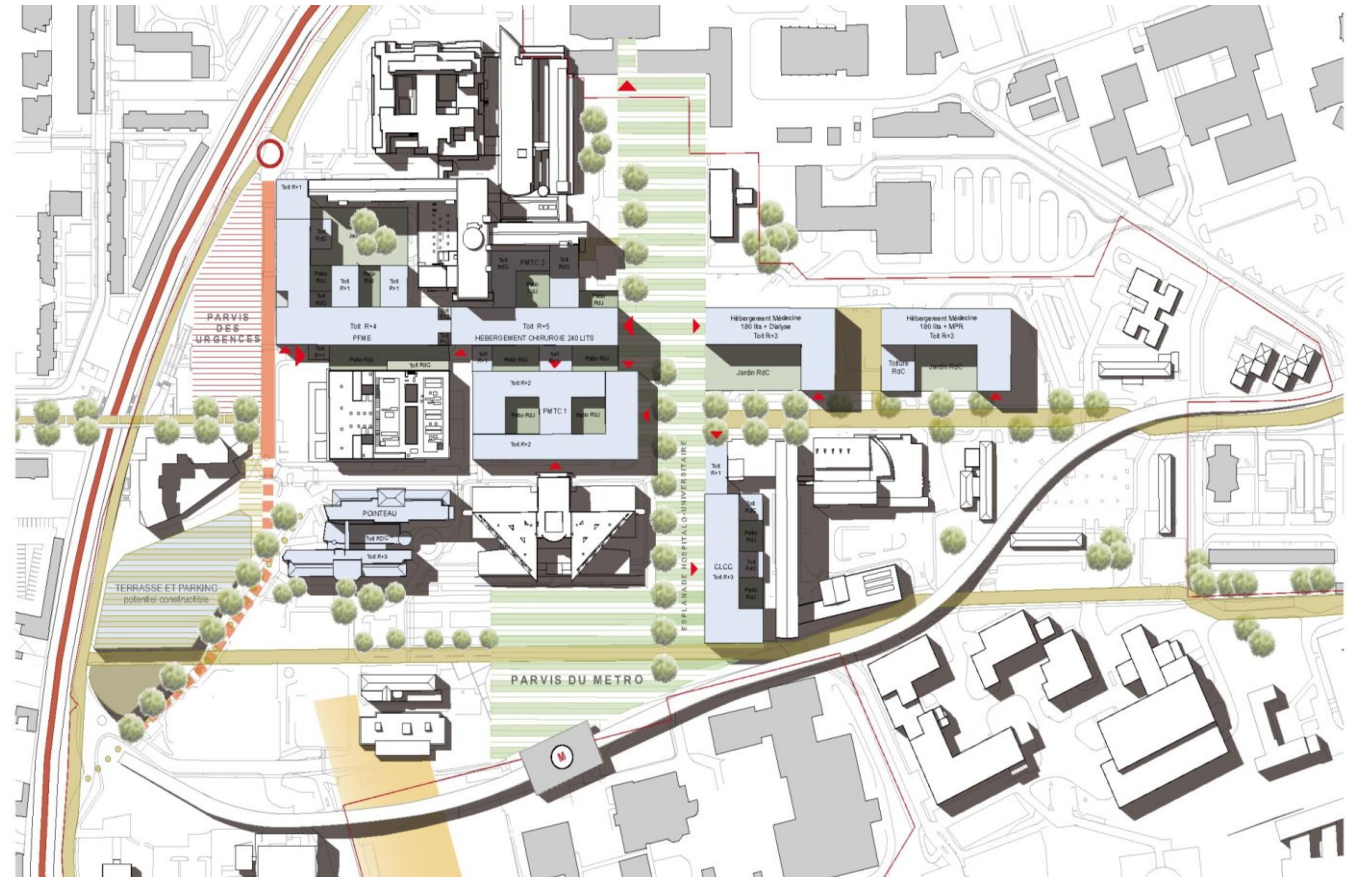
Un parking silo est également imaginé en entrée de site, permettant de limiter les flux routiers en cœur de site.



Plan masse du second scénario de projet – Source : CHU Rennes

Scénario 3 : Développement du côté Villejean

Une troisième version du projet a été développée à l'issue de la phase scénarios du schéma directeur. Elle précise les orientations en confortant le devenir du pavillon Pointeau-Laennec (reconverti pour accueillir des activités ambulatoires) et en prévoyant le développement côté Villejean des bâtiments d'hospitalisation conventionnelle (soins + hébergements). Les axes urbains (esplanade / parvis) sont confortés.



Plan masse du troisième scénario de projet – Source : CHU Rennes

	ATOUTS	CONTRAINTES
SCENARIO 1	<ul style="list-style-type: none">Le Pôle Femme-Mère-Enfant a son propre accès, facilitant l'accueil des patientsLes principaux bâtiments sont centrés autour de l'esplanade hospitalo-universitaireProlongement du bloc opératoire vers le bloc obstétrical	<ul style="list-style-type: none">Les urgences pédiatriques et adultes ne sont pas situées au même endroit, donnant une impression d'isolement du Pôle Femme-Mère-EnfantLe potentiel du parvis des Urgences n'est pas exploitéPas de continuité paysagère selon l'axe Est-Ouest
SCENARIO 2	<ul style="list-style-type: none">Création d'un véritable parvis des Urgences, regroupant le Centre des Urgences et de Réanimation ainsi que le Pôle Femme-Mère-Enfant et de connexions entre ces bâtimentsL'organisation du site est plus propice à l'accueil de patientsRéduction des flux logistiques et publics	<ul style="list-style-type: none">L'accès au Pôle Femme-Mère-Enfant n'est plus uniqueLe Pôle Femme-Mère-Enfant est sujet aux nuisances sonores causées par la voie ferréeL'esplanade hospitalo-universitaire devient une barrière paysagère, séparant le cœur du site de la partie Ouest
SCENARIO 3	<ul style="list-style-type: none">Logique organisationnelle respectéeDes surfaces d'espaces libres au sol plus importantes permettant des traitements paysagers plus qualitatifsBâtiments sensibles préservés des nuisancesLiaisons paysagères entre le parvis des urgences, le parvis du métro et l'esplanade hospitalo-universitaireUne meilleure accessibilité aux bâtiments	<ul style="list-style-type: none">La partie Ouest du site n'est pas intégrée au reste du site

Le scénario retenu est le troisième scénario, étant donné qu'il répond aux attentes du CHU et des différents acteurs.

Il permet un aménagement paysager plus intégré tout en préservant les usagers des nuisances dues à la proximité du périphérique et d'axes routiers fréquentés.

La répartition des principaux bâtiments sur le site améliore l'accessibilité des sites et des espaces publics environnants. Sur un site aujourd'hui fortement imperméabilisé, l'emprise au sol importante destinée aux espaces publics garantit une plus grande place laissée aux cheminements doux avec des aménagements spécifiques pour les piétons et les cyclistes ainsi qu'à une meilleure végétalisation de ces espaces.

Ce scénario est le plus avantageux en termes de reconstruction urbaine, architecturale et paysagère, d'un point de vue urbain, fonctionnel comme environnemental.

2.3 Approfondissement du parti d'aménagement et de construction retenu sur le site Pontchaillou, au regard des différentes solutions étudiées au fur et à mesure de la conception

Le scénario retenu a ensuite fait l'objet d'évolutions à la marge, afin de répondre à des contraintes techniques spécifiques. L'analyse des incidences faite dans la présente étude d'impact a par ailleurs permis d'adopter des mesures dans la conception répondant plus précisément aux enjeux environnementaux identifiés.

Une première amélioration du projet fut proposée pendant les études, cette dernière prévoyant la construction d'un bâtiment Institut de Biologie le long de l'esplanade hospitalo-universitaire. Le CHU de Rennes a finalement priorisé la réutilisation de bâtiments existants (BMT-HC) pour implanter cette activité. Aussi, l'implantation d'un Institut Régional de Cancérologie fut proposée sur le parvis du métro. Ce nouveau bâtiment sera ensuite intégré au projet final.



Amélioration du projet proposée – Source : CHU Rennes

De plus, les démolitions du bloc Hôpital et des laboratoires attenants ont été confirmées, permettant un agrandissement de l'esplanade hospitalo-universitaire vers l'est.

Un parking souterrain sera également construit sous les bâtiments d'hébergement à l'ouest du site, en lieu et place du parking en surface un temps évoqué entre les deux bâtiments d'hébergement.

2.4 Absence de solutions alternatives à la destruction des bâtiments accueillant le Martinet noir

Les différents nids de Martinet noir, qu'ils soient occupés ou non, ont été localisés sur 3 bâtiments datant du 20^{ème} siècle.

La démolition de ces 3 bâtiments permet la réalisation :

- Du bâtiment « Centre Chirurgical et Interventionnel », intégrant les activités de blocs opératoires, de soins critiques et d'hospitalisations de chirurgie ;
- Du bâtiment « Pôle Mère-Enfant », intégrant les activités de pédiatrie, de néonatalogie et de gynécologie-obstétrique.

Ces deux futurs bâtiments sont donc des éléments indispensables au bon fonctionnement du nouveau Centre Hospitalier Universitaire à l'horizon 2029.

La préservation des nids et par conséquent la préservation des bâtiments n'est pas envisageable du fait du projet de reconstruction en lui-même.

3.1 PLUi de Rennes Métropole

- ⇒ Le projet de reconstruction prend en compte les prescriptions du règlement lié à la zone UG2a.
- ⇒ Ainsi, le projet de reconstruction du CHU de Rennes respecte le règlement du PLUi et le droit du sol de la commune.

3.1.2 OAP

L'OAP communale de Rennes définit des orientations relatives à l'aménagement du quartier Pontchaillou/ Joly/ Dordain :

- Une dominante d'équipement qui se maintient ;
- Un lieu d'intensité au niveau de la station de métro Pontchaillou, appuyé par la structuration d'un espace public majeur dans le prolongement visuel de la station ;
- Un ensemble bâti à mettre en valeur : le CHU Pontchaillou ;
- Des cheminements piétons et cycles à aménager le long de la rue Abbé Huet, de l'avenue de la Bataille Flandres-Dunkerque, d'un tronçon de la rue Henri Le Guilloux, et de l'avenue du Professeur Léon Bernard ;
- Des voies structurantes existantes ou à créer : la rue Henri Le Guilloux, l'avenue de la Bataille Flandres Dunkerque, l'avenue du Professeur Léon Bernard.

Le projet répond bien à ces orientations puisqu'il prévoit effectivement :

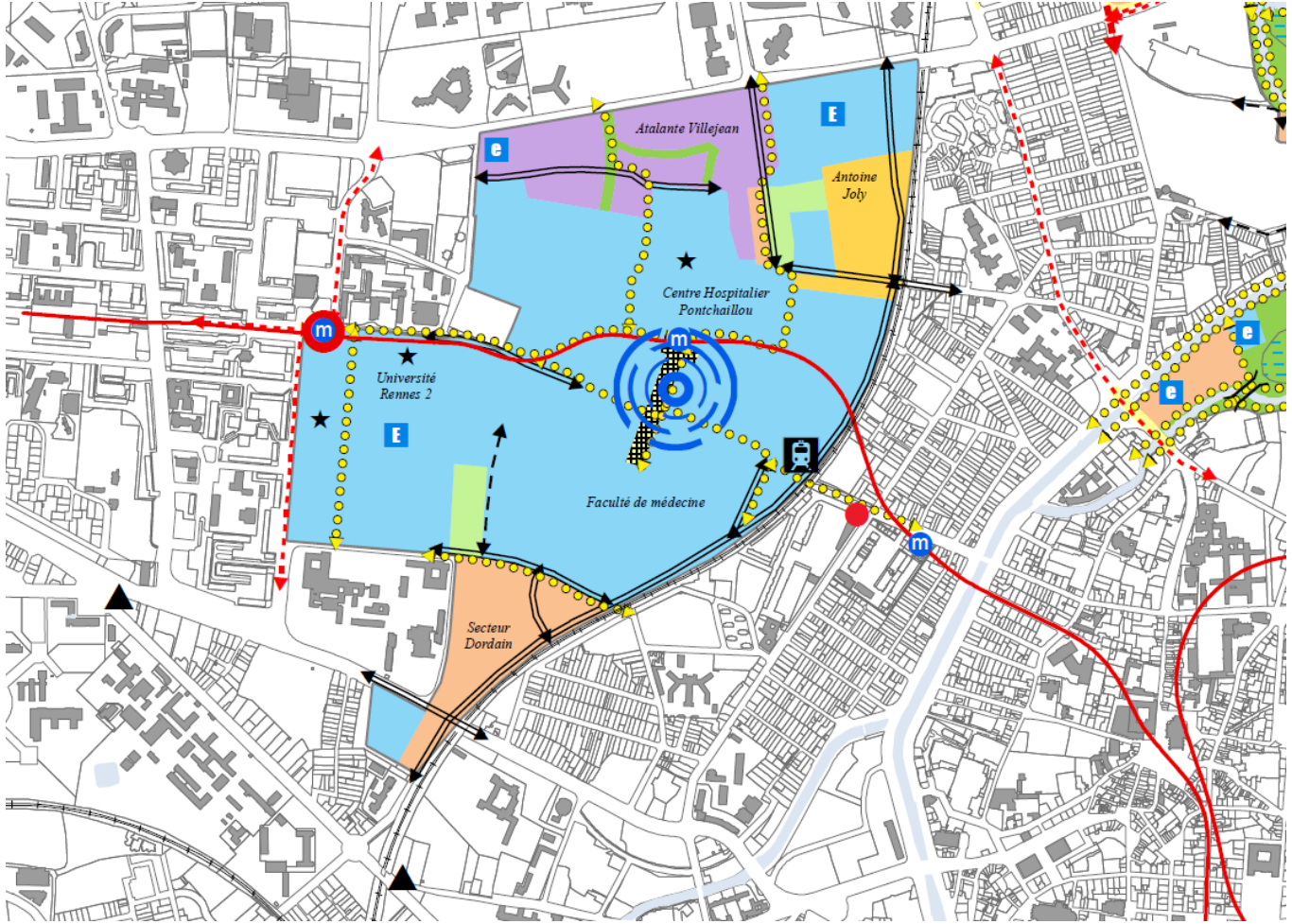
- la matérialisation d'une esplanade au niveau de la station de métro, qui répondra à l'objectif de création d'un lieu d'intensité et d'un espace public majeur ;
- La création de voies de desserte internes circulables confortablement en modes doux, avec notamment des pistes cyclables dans le prolongement de l'avenue de la Bataille Flandres Dunkerque, le long de la rue Henri Le Guilloux, en raccordement à la passerelle qui traverse la voie ferrée, et sur une nouvelle voie nord/ sud qui connecte la rue Abbé Huet à la bibliothèque universitaire ;
- La conservation de la rue Abbé Huet et son renforcement par une ouverture du site vers le métro, et la création d'une voie structurante dans le prolongement de l'avenue de la Bataille Flandres Dunkerque ;
- La conservation de patrimoine bâti d'intérêt sur le site de l'hôpital, et le renouvellement architectural global sur le site qui permettra également sa mise en valeur.

Par ailleurs, l'OAP signale :

« Le regroupement et la mutualisation des services hospitaliers engendrent une véritable recomposition du site dans son ensemble :

- Les axes plus lisibles faciliteront les parcours,
- Le parti pris est de densifier le "cœur de l'actuel hôpital" en conservant les unités médicales existantes,
- La hauteur des constructions sera limitée dans son ensemble (autour du R+5),
- Le rapport des nouvelles constructions au bâti existant sera pris en compte,
- À terme, le projet prévoit la démolition du bloc hospitalier central. »

Cette hauteur « autour du R+5 » n'est donc pas incompatible avec les hauteurs prévues actuellement sur le projet, qui sont au maximum de R+6.



Principales affectations (à conforter ou à créer)

	Lieu d'intensité
	Equipement d'intérêt général et structurant
	Equipement de quartier et structurant
	Centralité autour du métro
	Centralité de quartier
	Lieu singulier
	Bâti ou ensemble bâti à créer, restructurer ou requalifier
	Secteur de principale affectation à déterminer (si affectation encore non connue)
	Espace public de type voirie à aménager/requalifier
	Espace agricole à conforter
	Secteur urbain mixte à créer ou à conforter
	Dominante habitat à créer ou à conforter
	Dominante activité à créer ou à conforter
	Secteur à dominante équipement
	Equipement sportif de plein air

Espaces publics (à conforter ou à créer)

	Espace public majeur
	Espace public de proximité

Principes de déplacement (à conforter ou à créer)

	Franchissement à créer
	Gare, halte ferroviaire
	Métro
	Pôle d'échange multimodal
	Voie structurante existante ou à créer
	Voie de desserte existante ou à créer
	Ligne de métro
	Axe de transport en commun en site propre
	Desserte structurante en transport en commun
	Cheminement piéton/cycle à aménager ou à conforter
	Elément bâti à mettre en valeur

Extrait de l'OAP communale de Rennes - PLUi

3.2 SDAGE Loire-Bretagne et SAGE Vilaine

Le **SDAGE Loire Bretagne** a été adopté par le comité de bassin Loire-Bretagne le 4 novembre 2015 et publié par arrêté préfectoral du 18 novembre 2015. Le SDAGE est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral. Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Dépasant les limites purement administratives, la gestion de la ressource en eau nécessite une approche territoriale différente, basée sur la notion de bassin versant. Cette unité géographique correspond au territoire délimité par les lignes de crêtes et où toutes les eaux superficielles et/ou souterraines s'écoulent vers un exutoire commun en suivant la pente naturelle des versants. Ainsi,

Le **Schéma d'Aménagement et Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant de la Vilaine** a été approuvé le 2 juillet 2015. Il a pour objectif de mettre en œuvre, les prescriptions définies dans le SDAGE Loire-Bretagne. On le SAGE a été approuvé avant l'approbation du SDAGE 2016-2021 en vigueur, il décline donc à l'échelle de son bassin versant les orientations du SDAGE Loire Bretagne précédent (2010-2015).

Le SDAGE Loire Bretagne précise notamment des orientations et dispositions telles que (non exhaustif) :

- Orientation 3C – « Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents ».
- Disposition 3C-2 : « Réduire la pollution des rejets d'eaux usées par temps de pluie ».

Le SAGE prévoit quant à lui :

- Disposition 125 : « Conditionner les prévisions d'urbanisation et de développement à la capacité d'acceptabilité du milieu et des infrastructures d'assainissement ».
- Disposition 127 : « Contrôler les branchements d'eaux usées et d'eaux pluviales et mettre en conformité les branchements défectueux ».

Pour information, le règlement d'assainissement :

- Oblige le raccordement de tous les immeubles au réseau d'assainissement ;
- Une demande de raccordement devra être adressée au service public d'assainissement de Rennes Métropole.

Le Maître d'Ouvrage devra s'assurer des possibilités de raccordement à la station d'épuration après aménagement et obtenir l'accord du gestionnaire de réseau.

⇒ **Le projet est compatible avec ces orientations du SDAGE et du SAGE s'appliquant sur le territoire communal de Rennes.**

De plus, le **SDAGE Loire Bretagne** ainsi que le PGRI (Plan de Gestion des Risques d'Inondation) précisent notamment des objectifs et dispositions relatifs à cette gestion. On peut notamment citer :

- Disposition 3D-1 : « Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements ».
« Ainsi les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :
 - Limiter l'imperméabilisation des sols ;
 - Privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;
 - Favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;
 - Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...) ;
 - Mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;
 - Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles. »
- Disposition 3D-2 : « Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales ».
« Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.
À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3L/s/ha pour une pluie décennale. »
- Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales.
« Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :
 - Les eaux pluviales ayant ruisselées sur une surface potentiellement polluée par des macro-polluants ou des micro-polluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir à minima une décantation avant rejet ;
 - Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;
 - La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration. »

Le **SAGE Vilaine** prévoit également des dispositions de gestion des eaux pluviales :

- Disposition 134 : « Limiter le ruissellement lors des nouveaux projets d'aménagement »
« Afin d'améliorer la qualité des rejets urbains par temps de pluie et de limiter les ruissellements liés à une augmentation de l'imperméabilisation des sols, les rejets d'eaux pluviales relevant de la « nomenclature Eau » annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement, respectent la valeur maximale de débit spécifique de 3 L/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. Ces valeurs peuvent être localement adaptées, dans les limites du respect de la disposition 3D-2 du SDAGE :
 - En fonction des conclusions des schémas directeurs eaux pluviales ;
 - En cas d'impossibilité technique ou foncière ou si les techniques alternatives (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltrations, toitures végétalisées...) adaptées ne peuvent être mise en œuvre ;
 - S'il est démontré que le débit spécifique à l'état naturel (ou l'état antérieur en cas de renouvellement urbain) du bassin concerné est supérieur à 3L/s/ha, c'est la valeur de l'état naturel ou antérieur qui est prise comme référence. La situation existante ne

doit pas être aggravée. Dans tous les cas le maître d'ouvrage justifie le nouveau débit de fuite dans le document d'incidence de son dossier « loi sur l'eau ». »

- Disposition 135 : « Limiter le ruissellement en développant des techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales »
« Afin d'élargir les solutions de régulation au-delà des bassins de rétention classiques, et afin de limiter le ruissellement à la source, les aménageurs publics et privés, dont les projets sont soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L.214-1 du Code de l'Environnement (rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature), réalisent, dans les documents d'incidence prévus aux articles R.214-6 et R.214-32 de ce même code, une analyse technico-économique de la faisabilité de la mise en œuvre de techniques alternatives au réseau de collecte traditionnel (rétention à la parcelle, techniques de construction alternatives type toits terrasse ou chaussée réservoir, tranchée de rétention, noues, bassins d'infiltration...). **Dès lors qu'il est établi que des solutions alternatives permettent d'atteindre le même résultat et qu'elles ne posent pas de contraintes techniques et économiques incompatibles avec la réalisation du projet, ces solutions alternatives doivent être mise en œuvre.** »
- Disposition 123 : « Intégrer la gestion de l'entretien des espaces communs ou collectifs en amont des projets d'urbanisation, d'infrastructures et d'aménagements »
« Les collectivités locales et aménageurs publics réduisent durablement et « à la source » les besoins en produits chimiques en anticipant l'entretien des espaces publics dès leur conception. Ils favorisent des aménagements permettant la réduction du besoin en herbicides et la mise en place de techniques de désherbage autres que chimiques dans les futurs aménagements urbains publics ou privés. »
- Disposition 127 : Contrôler les branchements d'eaux usées et d'eaux pluviales et mettre en conformité les branchements défectueux.

Le projet de reconstruction du CHU prend en compte cet enjeu lié à la gestion des eaux de pluies par la mise en place d'incidences positives sur ce sujet (cf. TOME 2) :

- Un gain de perméabilité au niveau des bâtiments et des espaces publics
- Une gestion des eaux pluviales optimisée, conforme aux documents cadres

⇒ Le projet favorise l'infiltration lorsqu'elle est possible, développer les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, met en place des ouvrages de dépollutions et éventuellement réutiliser les eaux pluviales (arrosage des espaces verts, parkings...)

Des incidences négatives inhérente au projet existent toute de même, cependant elles sont accompagnées de mesures d'évitement et de réduction qui devraient limiter leurs effets :

- Des besoins supplémentaires en eau potable à anticiper ;
- Des effluents supplémentaires à gérer ;
- Un risque de pollution des eaux souterraines en phase travaux.

Mesures ERC :	
REDUCTION : Mise en place des dispositifs hydro-économiques permettant de préserver la ressource en eau	Toujours des besoins en eau potable supplémentaires, mais dont l'augmentation pourrait être abaissée à moins de 5%
REDUCTION : Mise en place d'une stratégie de réutilisation des eaux pluviales	
REDUCTION : Etudier la possibilité de réutilisation des eaux de dialyse	
REDUCTION : Mise en place d'un schéma directeur pour la rénovation des réseaux d'assainissement	Des effluents supplémentaires persistent, hors eaux pluviales, mais dans des volumes très limités du fait de l'application des mesures
REDUCTION : S'assurer de la capacité de collecte des réseaux d'assainissement	
REDUCTION : Maintien du dispositif de pré-traitement des eaux spécifiques actuel	Le traitement des effluents spécifiques est maintenu, voire amélioré pour les substances chimiques dangereuses. Le traitement des eaux médicamenteuses reste absent en l'attente d'un cadre réglementaire.
REDUCTION : Mise en œuvre, sous réserve de validation et approfondissement, d'un programme de surveillance des substances chimiques dangereuses	
REDUCTION : Mise en place d'une charte chantier vert	Le risque de pollution existera toujours mais sera largement limité par l'application des mesures préventives sur le chantier

⇒ Ainsi le projet est compatible avec le SDAGE et le SAGE.

3.3 SRCAE Bretagne

Le cadre du **Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)** a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Loi Grenelle 2).

Le SRCAE de Bretagne a fait l'objet d'une élaboration sous la double autorité du Préfet de région et du Président du Conseil régional, en concertation avec les acteurs régionaux.

Ce schéma vise à définir **des objectifs et des orientations régionales** aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- Amélioration de la qualité de l'air,
- Maîtrise de la demande énergétique,
- Développement des énergies renouvelables,
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre,

- Adaptation au changement climatique.

Il comporte, en annexe, un volet spécifique : le Schéma Régional Eolien (SRE) qui fixe des objectifs quantitatifs et des recommandations guidant le développement de l'éolien terrestre dans les zones favorables identifiées.

Le SRCAE de Bretagne constitue un maillon charnière de l'action publique. L'échelle régionale le positionne entre les grandes décisions internationales et nationales qui fixent les cadres généraux de l'action de lutte contre le changement climatique, et les actions opérationnelles dans les territoires. Le SRCAE joue le rôle de courroie de transmission entre les échelles de décision et d'action.

La mobilisation et l'implication dès à présent de tous les territoires et de tous les acteurs bretons, privés comme publics, est la condition sine qua non de l'atteinte des objectifs ambitieux du schéma régional.

Le SRCAE de Bretagne 2013-2018 a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional lors de sa session des 17 et 18 octobre 2013.

Le projet de reconstruction du CHU prend en compte ces enjeux lié à l'amélioration de la qualité de l'air, la maîtrise des demandes énergétiques, au développement des énergies renouvelables, à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à l'adaptation au changement climatique par la mise en place d'incidences positives sur ce sujet (cf. TOME 2) :

- **Amélioration des performances énergétiques des nouvelles constructions et intégration du projet dans une démarche de sobriété énergétique ;**
- **Une mise en place de solutions techniques pour optimiser les besoins du site ;**
- **Une diminution des besoins énergétiques globaux du CHU Pontchaillou ;**
- **Un maintien et un renouvellement du réseau de chaleur ;**
- **Réduction du risque d'îlot de chaleur urbain sur le site par la végétalisation des bâtiments et espaces publics ;**
- **Une requalification des espaces publics favorable aux déplacements des modes doux ;**
- **Une introduction de matériaux biosourcés dans le principe constructif, qui contribue au développement d'une culture constructive plus sobre.**

Des incidences négatives inhérente au projet existent toute de même, cependant elles sont accompagnées de mesures d'évitement et de réduction qui devraient limiter leurs effets :

- ➖ **Augmentation temporaire des besoins énergétiques lors des différentes phases chantier ;**
- ➖ **Augmentation des émissions de gaz à effet de serre à prévoir en phase chantier.**

Mesures ERC :		
REDUCTION : Accompagnement d'un AMO responsable environnement pour le suivi environnemental des chantiers	Les phases de chantier sont énergivores mais la consommation induite est optimisée	
REDUCTION : Mise en place d'une charte chantier vert		
REDUCTION : S'engager dans une démarche de sobriété énergétique	Les émissions de gaz à effet de serre causées par le fonctionnement du site sont réduites	

REDUCTION : Mise en place de dispositifs dans le but de réduire les consommations d'énergie sur le chantier	Les émissions de gaz à effet de serre causées par le chantier sont réduites
REDUCTION : Mise en place d'une stratégie de réemploi de matériaux issus des démolitions	

⇒ **Ainsi le projet est compatible avec le SRCAE**

3.4 SRCE Bretagne

Le SRCE Bretagne a été approuvé le 2 novembre 2015.

L'approche méthodologique mise en œuvre se base sur quatre grands principes :

- S'adapter au contexte écologique breton, caractérisé par une mosaïque de milieux naturels diversifiés et imbriqués ;
- Reconnaître et valoriser les espaces dits « de nature ordinaire » dans le fonctionnement écologique du territoire breton ;
- Considérer que l'ensemble des territoires porte une responsabilité dans le fonctionnement écologique régional ;

Respecter les principes de subsidiarité et d'imbrication des échelles, en laissant la marge de manœuvre nécessaire aux territoires dans le cadre de leurs propres démarches locales. Les réservoirs de biodiversité du SRCE ont été spatialisés à partir :

- Des zonages réglementaires et d'inventaires les plus pertinents ;
- Des espaces de plus de 400 hectares d'un seul tenant et constitués d'une forte naturalité ;
- Des cours d'eau (BD Topo) ;
- De l'estran.

Deux types de corridors écologiques du SRCE ont ensuite été identifiés :

- Des corridors territoires : zones de forte perméabilité pour les espèces où les axes de déplacements préférentiels n'ont pu être définis de par la forte imbrication des différents milieux ;
- Des corridors linéaires qui relient les réservoirs mais aussi les grands ensembles de perméabilité.

Sur le territoire de Rennes Métropole sont identifiés deux grands ensembles ayant un niveau de connexion des milieux naturels faible et très faible :

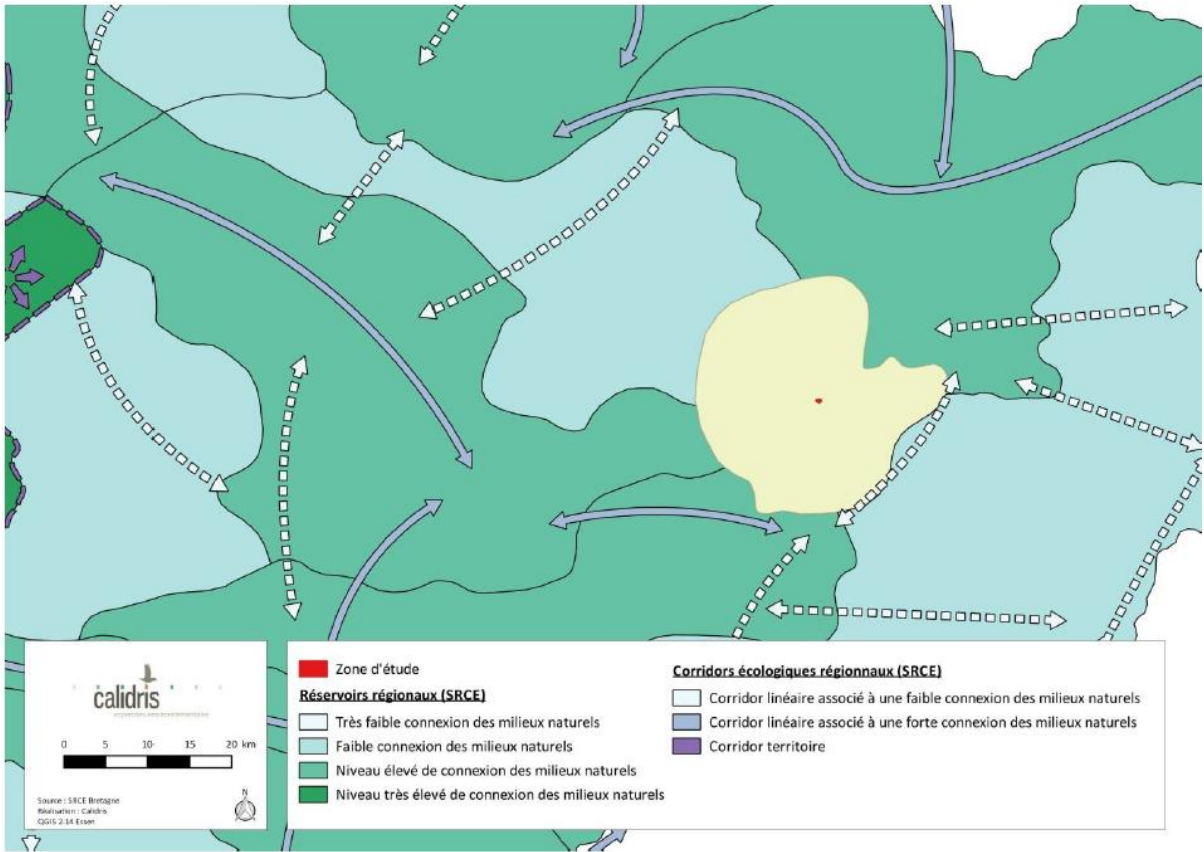
- L'ensemble n° 18 « De Rennes à Saint-Brieuc » où l'objectif assigné est « Restaurer la fonctionnalité écologique des milieux naturels » ;
- L'ensemble n° 26, pour lequel l'objectif est de « Restaurer la fonctionnalité écologique des milieux naturels, dans un contexte de forte pression urbaine ».

Plusieurs réservoirs de biodiversité (autour de la vallée de la Vilaine, bois de Soeuvres, vallée de l'Ille, bois de Rennes et les bois et landes au sud de l'agglomération) participent également à la trame verte et bleue régionale.

La Vilaine, la Seiche, La Flume, La Vaunoise et l'Illet sont également identifiés en cours d'eau réservoirs assignés à un objectif de préservation ou restauration de la fonctionnalité écologique. Plusieurs obstacles à l'écoulement des eaux sont également signalés sur cette trame bleue.

Au sud-est de l'agglomération un corridor linéaire associé à une faible connexion des milieux naturels est également mis en exergue. L'objectif sur cet espace est de restaurer la connexion entre les massifs forestiers des marches de Bretagne et la moyenne vallée de la Vilaine.

Le site d'étude n'est pas intégré au fonctionnement écologique régional au sein du Schéma Régional de Cohérence Ecologique Bretagne ni au sein de la Trame Verte et Bleue du PLUi de Rennes Métropole. En effet, le contexte très urbanisé du site d'étude et du contexte environnant lui confère un caractère fragmentant pour les continuités écologiques locales. Aucune connexion naturelle n'est donc identifiée par ces 2 documents.



Localisation du site d'étude au sein de la Trame Verte et Bleue du SRCE (source : Calidris)

⇒ Ainsi le projet est compatible avec le SRCE.

3.5 PPA de l'Agglomération rennaise

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) définissent des mesures qui viennent compléter, à l'échelle de l'agglomération, celles déjà mises en œuvre aux niveaux national et local dans les différents domaines d'activités susceptibles de contribuer à la pollution atmosphérique, tels que le transport routier, le chauffage des bâtiments, l'industrie ou l'agriculture.

Les PPA sont obligatoires à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires de concentration en polluants atmosphériques sont dépassées ou risquent de l'être.

Compte tenu des critères ci-dessus, l'agglomération rennaise est doublement concernée : à cause de sa taille (elle compte plus de 400 000 habitants) mais également parce que des dépassements de la valeur limite en dioxyde d'azote sont constatés dans le cœur de l'agglomération et aux abords de la rocade depuis 2010.

L'évaluation de la qualité de l'air pour 2020 montre également que l'essor démographique de l'agglomération engendrera une hausse des déplacements routiers trop importante pour que celle-ci soit compensée par l'amélioration des performances environnementales des véhicules, et donc que la qualité de l'air risque de continuer à se dégrader.

Face à ce constat, le plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération rennaise pour la période 2015-2020 fixe des objectifs de réduction des émissions polluantes et définit un programme d'actions qui se décline en trois volets :

- Transport routier : gestion trafic locale et report vers d'autres modes de transport, covoiturage, mobilités douces...
- Autres secteurs émetteurs : chauffage, industrie, agriculture, déchets
- Comportements : amélioration des connaissances, actions de sensibilisation et d'information...

Les objectifs chiffrés et ambitieux du PPA rennais pour l'année 2020 sont :

- Réduction de 10% des émissions du trafic automobile
- Réduction de 7% du secteur du chauffage (individuel et industrie de l'énergie)
- Réduction de 10% pour l'industrie
- Stabilisation des émissions au niveau 2008 pour l'agriculture.

Le projet de reconstruction du CHU prend en compte cet enjeu lié à la qualité de l'air par la création d'incidences positives sur ce sujet (cf. TOME 2) :

- ➕ Une pollution de l'air potentiellement atténuée par une conception du projet qui favorise la pratique des modes doux

Des incidences négatives inhérente au projet existent toute de même, cependant elles sont accompagnées de mesures d'évitement et de réduction qui devraient limiter leurs effets :

- ➖ Une augmentation de l'émission de certaines substances associées au trafic automobile.
- ➖ Une qualité de l'air affectée en phase travaux.

Le projet de reconstruction du CHU se trouve en dehors de toute zone de bruit identifié dans le PBE.

⇒ Ainsi le projet est compatible avec le PBE.

Mesures ERC :	
REDUCTION : Renforcement des liaisons douces et amélioration globale du confort et de la lisibilité modes doux	La progression des parts modales douces pourrait légèrement diminuer les concentrations de ces polluants, à la marge au regard des évolutions de trafic attendues.
REDUCTION : Maîtrise des nuisances liées au chantier	Les émissions de polluants et de poussières sont maîtrisées en phase travaux, et engendrent une gêne mineure pour les riverains.

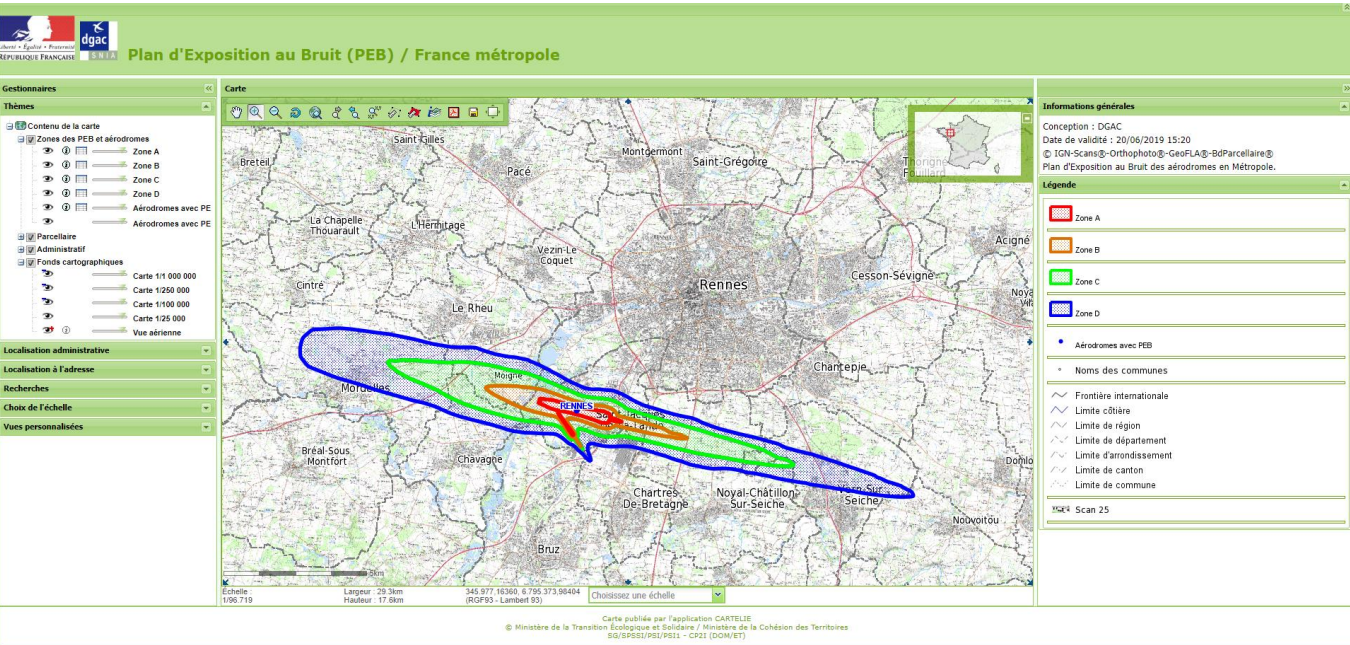
⇒ Ainsi le projet est compatible avec le PPA.

3.6 PEB de l'aérodrome de Rennes-Saint Jacques

Le Plan d'Exposition au Bruit de l'aérodrome de Rennes – Saint Jacques concerne le territoire des communes de Bruz, Chartres-de-Bretagne, Chavagne, Le Rheu, Mordelles, Nouvoitou, Noyal-Châtillon-sur-Seiche, Rennes, Saint-Jacques-de-la-Lande et Vern-sur-Seiche.

Le PEB est un document de prévention du bruit qui limite les droits à construire, mais ne prévoit pas de mesures d'indemnisation des riverains gênés par le bruit des activités aéroportuaires telles que prévues par un Plan de Gêne Sonore (PGS) qui concerne les plus grands aéroports.

Le PEB a été mis en révision par arrêté préfectoral du 23 décembre 2008. Le nouveau PEB révisé a été approuvé le 13 septembre 2010.



Cartographie du PEB de l'aéroport Rennes-St-Jacques (source : Cartelie)

4. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

L'étude d'impact a été réalisée dans le cadre de la réalisation du projet de reconstruction de l'Hôpital Pontchaillou conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement.

Cette étude d'impact permet de détailler précisément l'état initial de l'environnement (avec la réalisation d'études techniques complémentaires), d'identifier les effets sur l'environnement de la réhabilitation du quartier ainsi que d'initier de premières réflexions concernant la stratégie énergétique à mettre en place conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 – art.1.

4.1 Elaboration de l'Etat Initial de l'Environnement

L'état initial du site s'articule aussi bien autour de thèmes strictement environnementaux tels que l'énergie, les milieux naturels, le paysage, la ressource en eau ou encore la gestion des déchets, qu'autour de thèmes plus « urbains » ou liés à la population (démographie, économie locale...). En effet, le projet de reconstruction du site Pontchaillou aura non seulement des impacts sur l'environnement mais également des impacts sur le milieu urbain des quartiers alentours et plus généralement sur le territoire de la commune.

Les thèmes de l'environnement, de l'économie et du social ont donc fait l'objet dans la présente étude, d'une réflexion menée dans une logique de transversalité afin d'assurer la prise en compte des multiples enjeux liés à la mise en œuvre d'un projet tel que celui-ci.

La présentation du projet a été réalisée sur la base des éléments transmis par le Centre Hospitalier Universitaire de Rennes, notamment :

- Schéma Directeur Immobilier (SDI) réalisé en juillet 2017.
- Plans des réseaux existants du site de Pontchaillou
- Plans des réseaux existants du site de l'Hôpital Sud
- Etudes de sol, disponibles sur le site de Pontchaillou
- Diagnostic pollution dans l'emprise du futur Centre Chirurgical
- Campagne de reconnaissance 3D des réseaux existants (intervention en cours sur site)
- Plan topographique du site de Pontchaillou
- Plan topographique de l'Hôpital sud
- Plans des galeries enterrées existantes de Pontchaillou
- Axonométrie site existant et projection du Schéma Directeur
- Perspectives du Schéma Directeur Immobilier projeté
- Schéma Directeur Environnemental
- Cahier des aménagements urbains projetés
- Calendrier prévisionnel général des opérations
- Carnet de phasage des opérations de travaux

Ces 4 derniers documents étaient en cours d'élaboration lors de la constitution du dossier de l'Etude d'Impact.

L'état initial de l'environnement s'est basé sur un certain nombre de ressources complémentaires mises à disposition du groupement afin d'aboutir à un portrait le plus complet possible :

- Démographie et développement économique : INSEE 2015, PLUi de Rennes Métropole, PLU de la Ville de Rennes ;
- Climat : Météo France, PLUi de Rennes Métropole, Audiar ;
- Topographie, paysage et patrimoine : topographic-map, Infoterre BRGM, IGN, Géoportail, google street view, Atlas des Patrimoines, Etudes géotechniques réalisées en 2018 dans le cadre du projet de construction du futur Centre Chirurgical et Interventionnel, eau-loire-bretagne.fr, Atlas des Paysages d'Ille et Vilaine de 2014, Archives du CHU de Pontchaillou, PLUi de Rennes Métropole ;
- Milieux écologiques : SRCE, Géoportail, Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), investigations terrain et inventaires Faune-Flore de Calidris réalisée en 2019, étude zones humides réalisée par Calidris ;
- Risques et nuisances : Géorisques, DREAL Bretagne, Info terre BRGM, IRSN, CHU de Rennes, Etude des nuisances sonores par Iris Conseil, DDTM 35 ;
- Pollution des sols : BASIAS et BASOL ;
- Ressource en eau : Géoportail, Agence de l'eau Loire Bretagne, BRGM, PLU de Rennes, Eau de Bassin Rennais, PLUi de Rennes Métropole ;
- Déchets : Données du CHU ;
- Energie : Données du CHU, PLUi de Rennes Métropole, Bretagne Environnement, SRCE Bretagne, Plan Bois-énergie Bretagne, Audiar ;
- Qualité de l'air : Registre Français des Emissions Polluantes (IREP), Air Breizh, Etude Iris Conseil, Géoportail, Données du CHU de Rennes ;
- Déplacements : Géoportail, Axurban, Etude d'Iris Conseil, STAR, Rennes Métropole.

L'état initial a également été complété par une analyse fine des documents cadres concernant le secteur d'étude :

- SDAGE Loire Bretagne et SAGE Vilaine ;
- SRCAE et SRCE de Bretagne ;
- PLUi de Rennes Métropole, arrêté en décembre 2018 ;
- PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère) de l'Agglomération rennaise ;
- Plan d'Exposition au Bruit de l'aérodrome de Rennes-Saint Jacques (PEB).

La réalisation de l'état initial a donc consisté en une compilation des éléments « bibliographiques » élaborés aux différentes échelles d'intervention afin d'en ressortir une synthèse globale et stratégique qui a constitué un véritable outil d'aide à la décision.

Plusieurs visites de terrains ainsi que différents entretiens avec des personnes ressources ont été réalisés par le groupement en charge de l'élaboration de l'Etude d'Impact et des études complémentaires. Ils ont permis également de compléter l'état initial par une approche plus sensible du secteur notamment sur les thématiques de santé publique et du cadre de vie.

Une réunion de cadrage a aussi été organisée avec l'Autorité Environnementale (DREAL) le 25 avril 2019, afin qu'un échange sur les enjeux majeurs du site et les points devant faire l'objet d'études approfondies soit assuré.

Cette approche de l'état initial de l'environnement, en plusieurs étapes, ainsi que les études réalisées par l'équipe sur le terrain ont été approfondies par des études techniques spécifiques réalisées par des experts extérieurs ou directement intégrés au groupement en charge de l'étude d'impact :

- Une étude sur le potentiel de développement des énergies renouvelables – Even Conseil ;
- Une étude acoustique – Iris Conseil ;
- Une étude écologique faune-flore et un inventaire zone humide – Calidris ;
- Une étude air / santé - Iris Conseil ;
- Et une étude Trafic - Iris Conseil.

A l'appui de l'analyse bibliographique et spatialisée menée dans le cadre de la réalisation de l'état initial de l'environnement, les enjeux ont été identifiés et ont fait l'objet d'une hiérarchisation afin d'assurer la prise en compte optimale des thématiques prioritaires de l'environnement dans le projet.

4.2 Analyse des effets négatifs et positifs, et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

L'analyse précise et territorialisée découlant de la synthèse de l'état initial de l'environnement a été la base de l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement fondée sur deux temps : une démarche itérative intégrant en amont des enjeux prioritaires et une identification des derniers impacts du projet sur l'environnement.

4.2.1 Une intégration en amont des enjeux prioritaires

Tout d'abord, le projet de reconstruction se veut vertueux en termes de réaménagement urbain.

C'est dans ce sens que le projet a été conçu et a su s'améliorer à travers les mesures d'évitement et de réduction proposé par l'étude d'impact.

Ainsi, tout au long de la démarche d'approfondissement de l'étude d'impact, l'environnement est venu guider et faire évoluer les réflexions du projet de reconstruction.

En particulier, 3 réunions spécifiques sur la mise en place des mesures ERC ont été réalisées entre le mois de mai et celui de juin 2019. Elles sont venues ponctuer cette démarche d'évaluation environnementale itérative, sous la forme d'ateliers, permettant, sur le vif de proposer des mesures d'évitement ou de réduction, des impacts environnementaux sur l'environnement. Les mesures de compensation n'ont ainsi été étudiées qu'en dernier recours :

- Un **atelier spécifique sur le thème du paysage, patrimoine, eau et biodiversité** a d'abord été organisé avec le conducteur d'opération du nouveau CHU, afin de lister l'ensemble des enjeux s'appliquant à ces thématiques, à prendre en compte dans l'avancement des réflexions. C'est

à cette étape que les enjeux relatifs aux zones humides (un inventaire a donc été préconisé et réalisé alors qu'il n'était pas prévu initialement au marché) ont notamment été mis en évidence, et ont fait évoluer le projet architectural. Ces réflexions ont, dans un second temps, permis aussi de définir les mesures d'évitement et de réduction sur la faune et la flore du secteur, spécifiquement sur la présence de chiroptères et du Martinet noir.

- Un **atelier spécifique sur les thèmes des risques, déchets et énergie** pour discuter des choix concernant les matériaux, la gestion des déchets, la performance énergétique... Des échanges dans le cadre de l'étude d'impact ont permis d'approfondir les réflexions en faveur d'une prise en compte optimale du bioclimatisme, et de scénarios d'utilisation plus importante des énergies renouvelables ou de récupération.
- Un **atelier spécifique sur les thèmes de la mobilité et du bruit** qui a permis d'approfondir le projet en matière de transport, afin de mettre en œuvre les mesures suffisantes pour éviter toute perturbation du fonctionnement global des flux dans le secteur.

Plusieurs réunions ou échanges avec les services de la DREAL et le préfet (25 avril 2019 et 22 juillet 2019) ont également été organisés afin de rendre compte de cette démarche itérative, de présenter les mesures étudiées et de préciser la démarche à suivre pour la réalisation de l'études d'impact.

4.2.2 Une identification des derniers impacts du projet sur l'environnement

Sur la base de la démarche itérative qui s'est déroulée sur une période d'environ 1 mois, pour aboutir au projet tel que présenté dans la présente étude, les impacts résiduels ont ensuite été évalués, afin de déterminer les mesures nécessaires à leur prise en compte.

Les tableaux de mesures qui figurent dans le tome 2, dressent le bilan des engagements des maîtres d'ouvrage, pour éviter, réduire, voire compenser les impacts négatifs identifiés au fur et à mesure. Elles sont le fruit d'un travail collaboratif important entre le groupement de l'étude d'impact et les maîtrises d'ouvrage.

4.3 Réalisation des études complémentaires

Plusieurs études complémentaires ont été menées en parallèle de l'étude d'impact puis intégrées, afin de garantir la définition d'un projet et de solutions compensatoires au plus près des enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial de l'environnement.

4.3.1 Etude potentiel de développement des énergies renouvelables – Even Conseil

L'étude énergétique a été réalisée par Even Conseil. Cette analyse vise à :

- Identifier les potentiels de développement des énergies renouvelables dans le cadre du projet,

- Définir des scénarii d'approvisionnement en énergie du projet au travers de la comparaison de 3 stratégies énergétiques (100% gaz, 100% réseau de chaleur, réseau de chaleur et photovoltaïque),
- Comparer les scénarii d'un point de vue économique et environnemental.

4.3.2 Etude acoustique – Iris Conseil

La campagne de mesures acoustiques menée par Iris Conseil et composée de cinq mesures de 24 heures a été réalisée du mardi 12 au mercredi 13 février 2019.

Globalement, réaliser une étude acoustique prévisionnelle revient à simuler le paysage sonore à terme afin de s'assurer que les exigences réglementaires acoustiques seront respectées après la modification du site.

Pour ce faire, cinq étapes sont généralement nécessaires :

- Tout d'abord, il est nécessaire de réaliser un point zéro acoustique, c'est-à-dire caractériser la situation sonore régnant habituellement sur le site. C'est une étape fondamentale puisque les résultats obtenus sont considérés comme la référence du bruit résiduel, et servent ensuite à fixer les objectifs acoustiques réglementaires. Ce point zéro acoustique correspond à la campagne de mesures in situ. C'est dans ce cadre que des mesures d'état initial ont été réalisées entre le mardi 12 et le mercredi 13 février 2019 selon les principes de la norme NF S 31-085 « caractérisation et mesure du bruit dû au trafic routier ».
- Les quatre étapes suivantes font appel à la modélisation informatique à l'aide du logiciel MITHRA-SIG :
 - la première d'entre elles est l'étape de calage du modèle informatique. Il s'agit de modéliser la zone d'étude dans sa configuration existante et de réaliser un calcul en lieu et place du point de mesure en prenant en compte les données trafics du jour des mesures in-situ. Les résultats du calcul sont comparés aux valeurs mesurées. Le modèle numérique est validé si les écarts sont compris entre + ou – 2 dB(A).
 - la deuxième étape est la simulation de l'état actuel, correspondant aux données urbanistiques actuelles et aux trafics relevés durant la campagne de mesures acoustiques.
 - la troisième étape est la prévision des niveaux sonores à l'horizon futur.
 - la quatrième et dernière étape est la définition, si nécessaire, des protections acoustiques ou de mesures pour réduire le niveau d'émissions en cas de non-respect des seuils issus de la réglementation en vigueur.

4.3.3 Etude écologique faune-flore et inventaire zone humide

L'étude écologique a été réalisée par Calidris.

Equipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Coordination de l'étude	Ronan LE TOQUIN - Chargé d'études naturalistes Bureau d'études CALIDRIS
Expertise ornithologique et « autre faune »	Ronan LE TOQUIN - Chargé d'études naturalistes Bureau d'études CALIDRIS
Expertise chiroptérologique	Valentin BLANCHARD - Chargé d'études Chiroptères

Domaine d'intervention	Nom
	Bureau d'études CALIDRIS
Expertise botanique	Frédéric TINTILLIER - Chargé d'études Botaniste Bureau d'études CALIDRIS

Bioévaluation

- **Protection et statut de rareté des espèces**

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même, pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1.** Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...] ».

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté

ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.	Aucun statut de protection
Mammifères, reptiles, amphibiens et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	Aucun statut de protection local
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 1995 fixant la liste des espèces de flores protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 23 Juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale. JO du 16/09/1987

• Outils de bioévaluation

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés. Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Annexes II de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2018) Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2010) PNA messicoles (CAMBECEDES <i>et al.</i> , 2012)	Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (QUERE <i>et al.</i> , 2015) Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016)
Habitats	Annexe I de la directive « Habitats »	-	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne (COLASSE, 2015)
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, LPO <i>et al.</i> , 2016)	Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (BRETAGNE ENVIRONNEMENT, GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON <i>et al.</i> , 2015)
Mammifères	Annexe II de la directive « Habitats » The status and distribution of European mammals (TEMPLE & TERRY, 2007)	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2017)	Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Mammifères de Bretagne (BRETAGNE ENVIRONNEMENT, OCEANOPOLIS <i>et al.</i> , 2015)
Insectes	European Red List of Dragonflies (KALKMAN <i>et al.</i> , 2010) Nieto A. & Alexander K.N.A. (UICN) 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles.	Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET & DEFAULT, 2004) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2012) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, OPIE <i>et al.</i> , 2016)	Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Rhopalocères de Bretagne (OBSERVATOIRE DES INVERTEBRES CONTINENTAUX DE BRETAGNE <i>et al.</i> , 2018)
Reptiles et Amphibiens	Cox N.A. & Temple H.J. 2009 - Red List of Reptiles	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2015)	Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Reptiles et Batraciens de Bretagne (BRETAGNE ENVIRONNEMENT & BRETAGNE VIVANTE, 2015)

Ressources bibliographiques

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport, il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- Les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone (ZNIEFF, etc.) ;
- Les versions officielles des FSD transmises par la France à la Commission européenne (site internet du Muséum National d'Histoire Naturelle : <http://inpn.mnhn.fr>) ;
- La base de données *ecalluna* en ligne du Conservatoire Botanique National de Brest (<http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>) ;
- La base de données en ligne « faune-bretagne » ;
- L'atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne (Groupe ornithologique Breton, 2012) ;
- L'atlas des mammifères de Bretagne (Groupe Mammalogique Breton, 2015) ;
- Plan d'action pour les Chiroptères en Bretagne 2009-2013.

Le bureau d'études CALIDRIS a ensuite réalisé une expertise écologique sur le site du projet de reconstruction du CHU de Rennes.

Habitats naturels et flore

- **Dates des prospections**

Date	Commentaires
25 avril 2019	Caractérisation des habitats naturels et semi-naturels – Recherche d'éléments remarquables (habitats patrimoniaux, espèce végétale protégée/patrimoniale/invasive).
13 juin 2019	Caractérisation des habitats naturels et semi-naturels – Recherche d'éléments remarquables (habitats patrimoniaux, espèce végétale protégée/patrimoniale/invasive).

- **Protocole d'inventaire**

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre du site d'étude du projet de reconstruction du CHU de Rennes.

Toutes les zones favorables au développement de la végétation ont donc été prospectées ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale. **Les investigations ont été menées à deux périodes différentes** afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. La flore protégée et/ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore. La flore invasive a également fait l'objet d'une attention particulière.

- **Détermination de la patrimonialité**

Flore

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle n'est pas protégée mais figure :

- À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de « vulnérable » (VU). À défaut de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF sera utilisée ;
- Dans un programme d'actions spécifique (comme les plans d'actions nationaux).

Habitats naturels

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation suivant :

- Liste rouge régionale avec la cotation minimum de vulnérable (VU) ;
- À défaut de liste rouge, seront utilisés d'autres outils comme la directive « Habitats » ou la liste des habitats déterminants ZNIEFF.

- **Détermination des enjeux**

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes présentes dans la zone d'étude et suivant la présence de taxons protégés ou menacés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Un niveau d'**enjeux faible** a été attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucune plante patrimoniale ou protégée n'a été observée ;
- Un niveau d'**enjeux moyen** a été attribué aux habitats non patrimoniaux abritant des plantes patrimoniales ainsi qu'aux habitats patrimoniaux largement répandus et non menacés ;
- Un niveau d'**enjeux fort** a été attribué aux habitats patrimoniaux rares et / ou menacés ainsi qu'aux habitats abritant des plantes protégées.

Avifaune

- **Dates des prospections**

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés à partir de 3 sorties de janvier à mai 2019 sur l'ensemble du site d'étude. Une sortie a été consacrée à la recherche de l'avifaune hivernante et deux sorties pour l'avifaune nicheuse. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation de la faune.

Dates	Météorologie	Période
23/01/2019	Nébulosité 6/8, vent faible d'ouest, 8°C	Avifaune hivernante – Inventaire exhaustif et recherche espèces patrimoniales
04/04/2019	Nébulosité 2/8, vent nul, 3°C	Avifaune nicheuse – Inventaire exhaustif et recherche espèces patrimoniales
29/05/2019	Nébulosité 4/8, vent nul, 14°C	Avifaune nicheuse – Inventaire exhaustif et recherche espèces patrimoniales

- **Protocole d'inventaire**

Le cortège d'oiseaux nicheurs concentre généralement une part importante des enjeux relatifs aux aménagements avec emprise au sol. C'est pourquoi les inventaires de terrain se concentreront sur l'avifaune nicheuse et dans une moindre mesure sur les hivernants.

Avifaune hivernante

La zone d'étude a été prospectée à pied à la recherche de l'avifaune hivernante. Les groupes d'hivernants rencontrés ont été recensés et les espèces grégaires à cette saison ont été recherchées (Charadriidés, Turdidés, Fringillidés, Columbides, etc.). Les nids de rapaces ont également été recherchés sur le site d'étude et géolocalisés. Les observations ont eu lieu le 23 janvier 2019. Elles ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi.

Avifaune nicheuse

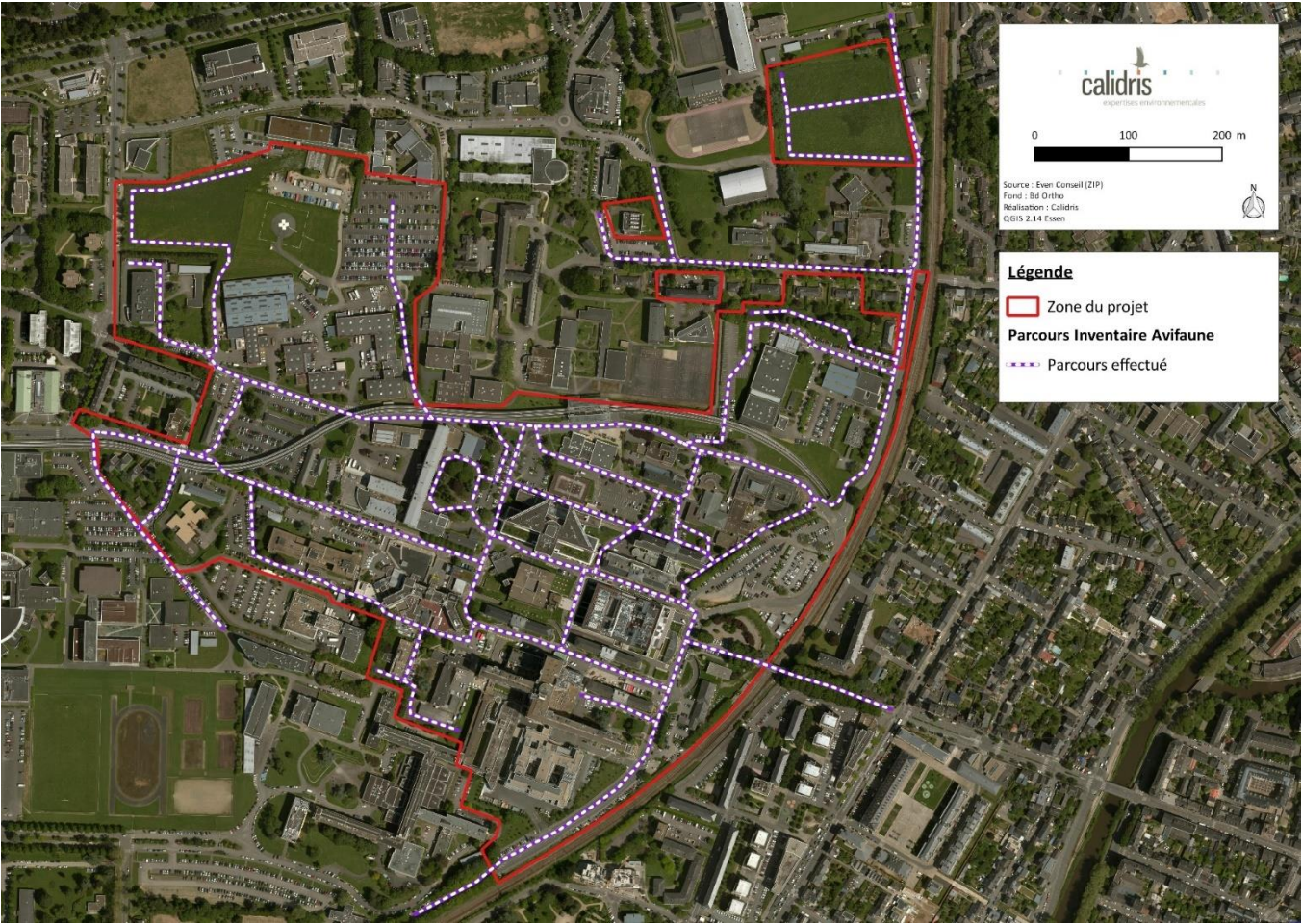
La zone d'étude a été prospectée à pied dans sa globalité à la recherche de l'avifaune nicheuse afin de caractériser le niveau de nidification des espèces présentes. Pour cela, les critères de nidification de l'EBCC *Atlas of European Breeding Birds* (HAGEMEIJER *et al.*, 1997) ont été utilisés. Le statut des espèces est ainsi classé en trois catégories : nidification possible, nidification probable ou nidification certaine.

Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction
Nidification probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nidification certaine	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

(source : *Atlas des oiseaux nicheurs de France Métropolitaine, guide méthodologique du participant, 2009*)

Avifaune migratrice

L'analyse préliminaire a fait ressortir des enjeux faibles pour la migration sur le site d'étude. Ainsi, la migration sera uniquement étudiée par le biais de la bibliographie.



Parcours effectué pour l'inventaire de l'avifaune sur le site d'étude – Source : Calidris

Détermination de la patrimonialité

La patrimonialité des espèces d'oiseaux a été déterminée en fonction des trois outils de bioévaluation :

- Liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- Liste rouge des espèces menacées en France (2016),
- Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs de Bretagne (2015).

Les espèces listées dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont considérées comme patrimoniales toute l'année. Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces ayant un statut au minimum de « Vulnérable ». Ainsi, les espèces classées CR, EN et VU sont considérées comme patrimoniales dans le cadre de cette étude.

La période d'observation des espèces sur le site a également été prise en compte car une espèce peut être par exemple menacée en période de nidification et commune en hivernage. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en hiver ou en migration, elle n'a pas été considérée comme étant d'intérêt patrimonial. Toutes les espèces appartenant à, au moins une de ces listes, ont été qualifiées de patrimoniales.

Détermination des enjeux

Les enjeux sont déterminés par espèces et par secteurs.

Pour la détermination des enjeux par espèces, le statut des espèces a été pris en compte ainsi que l'importance des effectifs observés sur le site et l'importance du site dans le cycle écologique de l'espèce.

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

Oiseaux nicheurs

- Présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale,
- La richesse spécifique en période de reproduction en trois catégories :
 - Élevée, présentant un résultat supérieur à la moyenne du site,
 - Moyenne, présentant un résultat égal à la moyenne du site,
 - Faible, présentant un résultat inférieur à la moyenne du site.

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Absence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Oiseaux hivernants

- Présence d'un dortoir en hivernage ou d'un habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale,
- Absence de dortoir ou d'habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale.

	Présence de dortoir / site de stationnement	Absence de dortoir / site de stationnement	Présence d'habitat favorable aux stationnements
Présence d'espèces patrimoniales hivernantes	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu fort
Absence d'espèces patrimoniales hivernantes	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu modéré

Chiroptères

Les objectifs de l'expertise chiroptérologique sont de caractériser le peuplement de chiroptères dans sa diversité spécifique, de localiser et inspecter d'éventuels gîtes à chiroptères sur le site d'étude et d'identifier les corridors de déplacements privilégiés.

Dates des prospections

Une sortie a été consacrée le 28 février 2019 à la recherche d'indices de présence de chauves-souris (individus, guano...) dans les combles des bâtiments voués à être démolis.

Une autre sortie a été effectuée le 11 mars 2020 à la recherche d'indices de présence de chauves-souris (individus, guano...) dans les vides-sanitaires des bâtiments voués à être démolis. Une visite des arbres à abattre dans le cadre du projet de reconstruction a également été effectuée le même jour afin d'évaluer la potentialité d'accueil de gîtes à chiroptères arboricoles de chaque arbre voué à être abattu.

Enfin, une soirée a été consacrée à la recherche des espèces de chauves-souris présentes sur le site d'étude par le biais de points d'écoutes actives. Les conditions météorologiques étaient favorables à l'activité des chiroptères avec des températures supérieures à 13 C°, un vent faible et l'absence de pluie.

Dates	Météorologie	Période	Commentaires
28/02/2019	Prospections des bâtiments – Recherche d'indices de présence de chauves-souris		
Nuit du 4 au 5 juillet 2019	Température de 21°C en début de nuit, vent faible, nébulosité 1/8	Réalisation d'écoutes actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes	Conditions favorables
11/03/2020	Prospections des vides-sanitaires des bâtiments – Recherche d'indices de présence de chauves-souris		
11/03/2020	Nébulosité 3/8, vent faible, température de 11°C.	Potentialité de gîtes chiroptères - Visite des arbres à abattre	Conditions favorables

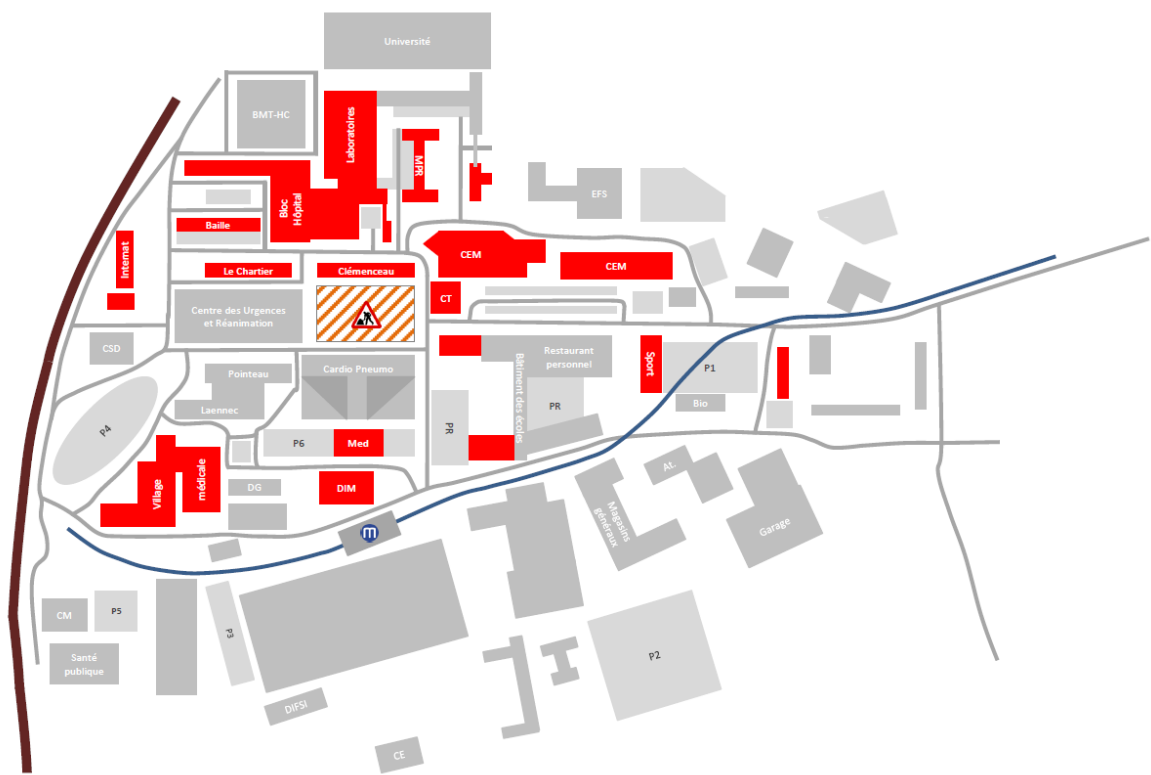
Protocole d'inventaires

Recherche de gîtes

Combles des bâtiments

Vu le contexte écologique du site, la recherche de gîte s'est concentrée sur les bâtiments présents sur le site dont certains sont prévus en démolition. Ainsi, afin d'identifier la présence de colonies de chauves-souris, une prospection des bâtiments ayant des combles accessibles et favorables aux chiroptères, a été effectuée le 28 février 2019.

Cette prospection a consisté à rechercher les indices de présence de chauves-souris (individus, guano...) au niveau des combles des différents bâtiments.

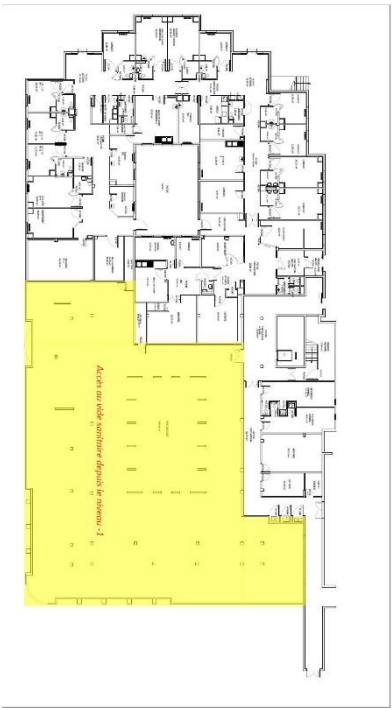


Plan des bâtiments à démolir sur le site de Pontchaillou (source : CHU de Rennes)

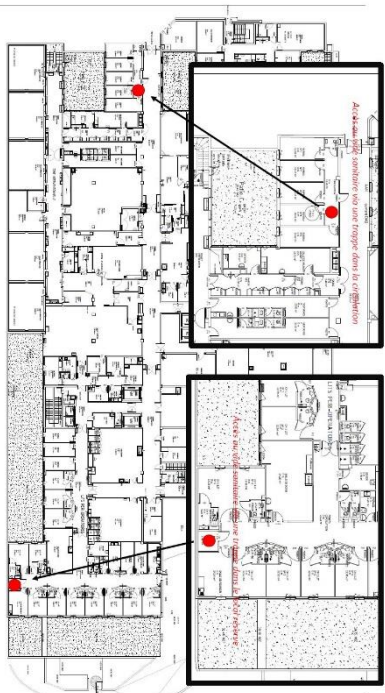
Vides-sanitaires des bâtiments

Afin d'identifier la présence de colonies de chauves-souris, une prospection des bâtiments présentant des vides-sanitaires accessibles a été effectuée le 11 mars 2020. Cette prospection a consisté à rechercher les indices de présence de chauves-souris (individus, guano...) au niveau des différents bâtiments.

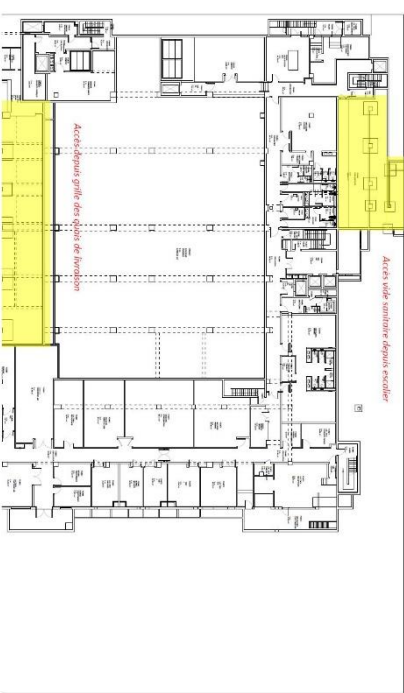
VILLAGE MEDICAL - DERMATOLOGIE



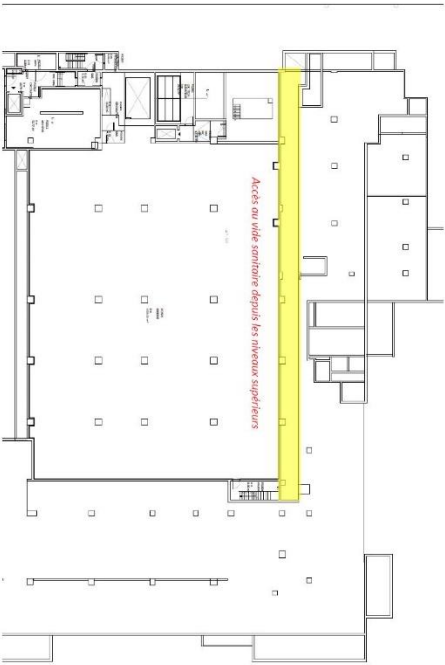
CENTRE DES URGENCES REANIMATION



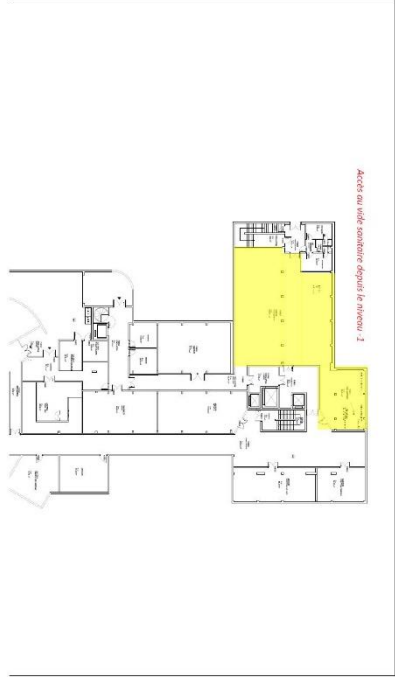
BMT-HC



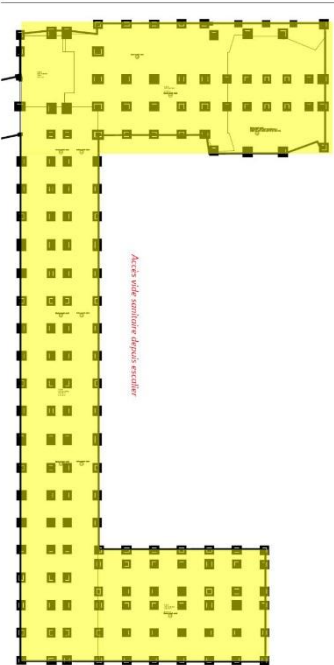
BMT-HC



VILLAGE MEDICAL - DIALYSE



BATIMENT DES ECOLES



Plan des bâtiments présentant des vides-sanitaires accessibles sur le site de Pontchaillou (source : CHU de Rennes)

Arbres

Les arbres possédants des cavités, fissures, susceptibles d'accueillir des individus de chauves-souris ont également été recherchés le 28 février 2019.

De plus, une visite spécifique a été effectuée le 11 mars 2020 afin de vérifier la potentialité d'accueil des arbres qui présentent une espérance de maintien à court terme et qui seront donc abattus

Écoutes actives : Echo Meter Touc (EMt)

La session de prospection s'est déroulée la nuit du 4 au 5 juillet 2019, lors de la phase de reproduction du cycle biologique des chiroptères. Il s'agit d'une période de mises bas et d'élevage des jeunes.

Au début de la prospection, les informations relatives aux conditions météorologiques (température, force du vent, couverture nuageuse, etc.) ont été notées pour aider à l'interprétation des données recueillies.

Une méthode d'enregistrement a été mise en place lors de l'étude :

des séances d'écoutes actives au sol, sous forme de points d'écoutes avec l'aide d'un détecteur d'ultrasons : l'Echo Meter Touch (EMt).

Cinq points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au sein du périmètre d'étude.

Les écoutes ont débuté une demi-heure après le coucher du soleil.

Ces points d'écoute active ont différents objectifs :

- ✚ Mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- ✚ Identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- ✚ Échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner trois modes de traitement des ultrasons détectés :

- ✚ L'hétérodyne, qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- ✚ La division de fréquence qui autorise l'enregistrement des signaux selon une représentation graphique (sonagramme) ;
- ✚ L'expansion de temps, qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Le mode hétérodyne, directement utilisé sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux, etc.). L'interprétation des signaux combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat puisqu'un plus grand nombre d'habitats potentiels sont échantillonnés durant



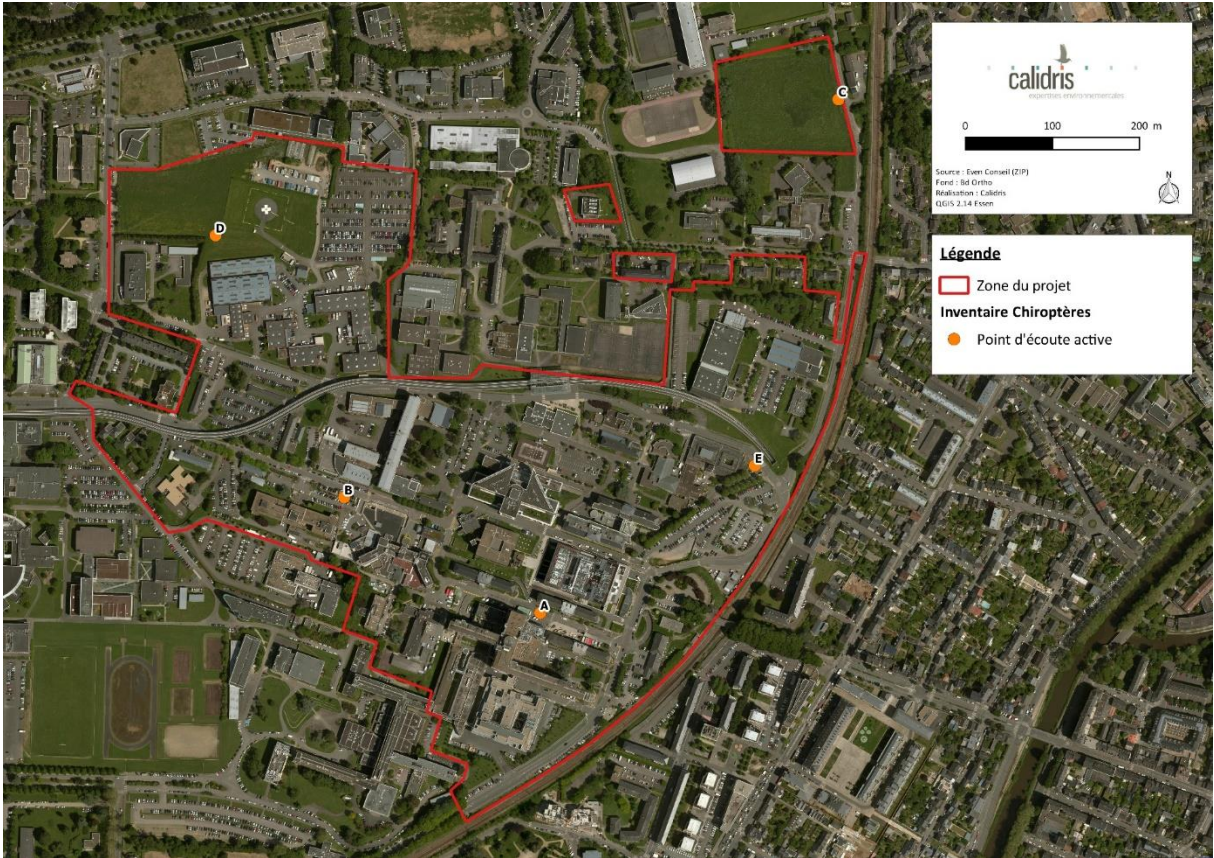
la même période. Les signaux plus complexes à identifier en direct sont enregistrés en expansion de temps pour permettre une détermination spécifique ultérieure.

Ces prospections actives débutent 30 minutes après le coucher du soleil. Cinq points d'écoutes de 20 minutes ont été réalisés au sein de la zone d'étude. Ils ont été disposés de manière à échantillonner des habitats homogènes ou, le cas échéant, à mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les Chiroptères sortant d'une cavité d'arbre, grotte, aven, bâtiments, etc.), ou l'utilisation d'une voie de déplacement.

Localisation et justification des points d'écoute

Les cinq points d'écoute active (EMt) ont été placés afin d'affiner la compréhension de l'utilisation des habitats par les chiroptères ainsi que leurs déplacements. Des zones de chasse potentielles ont donc été recherchées et une attention particulière a été portée sur la fonctionnalité des lisières afin d'avoir une meilleure vision des impacts potentiels du projet.

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute active	A	Proximité avec bâtiments ayant des combles favorables pour les chiroptères
	B	Haie de vieux arbres à cavités
	C	Prairie bordée de haie
	D	Prairie/pelouse avec présence de quelques arbres
	E	Bosquet arborescent



Localisation des points d'écoute pour les chiroptères

Analyse et traitement des données

Les méthodes d'enregistrement actuelles ne permettent pas d'évaluer le nombre d'individus fréquentant les zones étudiées. Elles permettent en revanche d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit ...) pour les chiroptères (nature et nombre de contacts).

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par Barataud (BARATAUD M., 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- ✚ Le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- ✚ La fréquence terminale ;
- ✚ La largeur de la bande de fréquence ;
- ✚ Le rythme, la présence de pic d'énergie ;

✚ L'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles...

Du fait que les différentes espèces ont des types de signaux et des niveaux de détection différents, il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2012). Ce coefficient varie en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter leur type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Sur le site d'étude du CHU de Rennes, les coefficients de correction d'activité en milieu ouvert/semi-ouvert ont été appliqués.

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité en milieu ouvert	Coefficient de détectabilité en milieu fermé
Très faible à faible	Petit rhinolophe	5	5	5
	Grand rhinolophe / euryale	10	2.5	2.5
	Murin à oreilles échanquées	10	2.5	3.10
	Murin d'Alcathoe	10	2.5	2.5
	Murin à moustaches / Brandt	10	2.5	2.5
	Murin de Daubenton	15	1.7	2.5
	Murin de Natterer	15	1.7	3.10
	Murin de Bechstein	15	1.7	2.5
	Barbastelle d'Europe	15	1.7	1.7
	Grand / Petit Murin	20	1.2	1.7
Moyenne	Pipistrelle pygmée	25	1	1.2
	Pipistrelle commune	30	1	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1	1
	Minioptère de Schreibers	30	0.83	1.2
	Vespère de Savi	40	0.71	0.83
	Sérotine commune	40	0.71	0.83
Forte	Oreillard sp	40	0.71	5
	Sérotine de Nilsson	50	0.5	0.5

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité en milieu ouvert	Coefficient de détectabilité en milieu fermé
Très forte	Sérotine bicolore	50	0.5	0.5
	Noctule de Leisler	80	0.31	0.31
	Noctule commune	100	0.25	0.25
	Molosse de Cestoni	150	0.17	0.17
	Grande noctule	150	0.17	0.17

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative (BARATAUD, 2012) ».

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces.

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces (représentation graphique). Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

Évaluation des niveaux d'activité

Le référentiel propre aux écoutes actives a été conçu à partir de l'expérience de CALIDRIS acquise ces dernières années lors d'expertises menées en France (hors zone méditerranéenne), sur des points d'écoute active. Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle. (Le référentiel d'activité de Vigie-Chiro pour les écoutes actives n'a pas été utilisé car il correspond à des points d'écoutes d'une durée de 6 min et non de 20 min comme c'est le cas ici).

	Activité très faible	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Nombre de contacts par heure	0 à 9	10 à 19	20 à 69	70 à 200	>200

Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle.

Détermination de la patrimonialité

Toutes les espèces de Chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte :

- Le statut de conservation européen (annexe II de la directive « Habitats ») ;

- Le statut de conservation national (liste rouge des mammifères menacés en France) ;
- Le statut de conservation régional (liste rouge des mammifères menacés en Bretagne).

Les espèces listées dans l'annexe II de la directive « Habitat » sont considérées comme patrimoniales. Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces menacées (classées CR, EN et VU).

Patrimonialité des espèces sur le site	Statut de conservation
Très faible	Non applicable, Non évaluée, Données insuffisantes (DD)
Faible	Préoccupation mineure (LC)
Modérée	Espèce quasi menacée (NT), Annexe II de la Directive « Habitats, faune, flore »
Forte	Espèce vulnérable (VU), Espèce en danger (EN)
Très forte	En danger critique d'extinction (CR)

Détermination des enjeux

Dans les tableaux ci-dessous, le but est d'évaluer l'enjeu par habitat d'après les recommandations de la SFEPM (GROUPE CHIROPTERES DE LA SFEPM, 2016). Pour déterminer les enjeux par espèce en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité défini au paragraphe Évaluation du niveau d'activité et la patrimonialité des chiroptères.

Pour déterminer cette dernière, les travaux de la SFEPM (SFEPM, 2012) qui attribue des indices à chaque catégorie de statut patrimonial (LC=2 ou NT=3) sont pris en compte. Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés.

Dans ce rapport et selon cette méthodologie, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » sont également considérées comme patrimoniales et un indice de 3 leur sera attribué. L'enjeu sera déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité.

Patrimonialité des espèces sur le site	Activité globale de l'espèce sur le site					
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Très faible = 1	Nulle = 0
	Classe des enjeux chiroptérologiques					
NA, DD = 1 (Très faible)	5	4	3	2	1	0
LC = 2 (Faible)	10	8	6	4	2	0
NT, annexe II = 3 (modéré)	15	12	9	6	3	0
VU ou EN = 4 (Fort)	20	16	12	8	4	0
CR = 5 (Très fort)	25	20	15	10	5	0

Enjeu :	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible
	≥ 20	10 à 19	5 à 9	2 à 4	0 à 1

Autre faune

Le vocable « autre faune » désigne les groupes taxonomiques suivants : les reptiles, les amphibiens, les invertébrés et les mammifères hors chiroptères.

Dates des prospections

Les observations concernant l'autre faune ont été réalisées conjointement lors des prospections pour l'avifaune sur le site d'étude.

Dates	Météorologie	Période
04/04/2019	Nébulosité 2/8, vent nul, 3°C	Autre faune – Recherche d'espèces patrimoniales
29/05/2019	Nébulosité 4/8, vent nul, 14°C	Autre faune – Recherche d'espèces patrimoniales

Protocole d'inventaires

Pour la recherche d'espèces de l'autre faune, aucun protocole particulier n'a été appliqué. Le parcours effectué pour l'autre faune est le même que celui réalisé pour l'avifaune.

Reptiles

Le suivi des populations de reptiles a été réalisé sur l'ensemble de la zone d'étude, en priorité dans les milieux favorables (fourrés, lisières herbacées...), en notant les individus rencontrés. L'inventaire consiste à réaliser des observations directes d'individus et à rechercher les traces et indices de présence des espèces (pontes, mues...).

Amphibiens

Le suivi des populations d'amphibiens a été réalisé sur l'ensemble de la zone d'étude en notant les individus rencontrés. L'inventaire consiste à réaliser des observations directes d'individus et à rechercher les traces et indices de présence des espèces (pontes, têtards...). L'analyse préliminaire faisant ressortir une absence de milieux aquatiques favorables aux amphibiens, aucune écoute nocturne n'a donc été prévue sur le site d'étude. Néanmoins, les potentialités des habitats pour les amphibiens, zones de corridors et zones d'hivernage notamment, ont été étudiées.

Invertébrés

Les invertébrés ont été abordés au cours des expertises en recherchant en priorité les lépidoptères, les odonates et les orthoptères. L'inventaire a consisté à réaliser des observations directes d'individus à l'aide de jumelles et éventuellement une capture au filet (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation) durant le printemps 2019.

Mammifères hors chiroptères

Les mammifères terrestres ont été inventoriés lors des différents passages sur le site, à travers des observations directes d'individus à l'aide de jumelles et à rechercher des indices de présence (empreintes, fèces, relief de repas, etc.).

Détermination de la patrimonialité

La patrimonialité des espèces de « l'autre faune » est basée sur les éléments de bioévaluation suivant :

- Liste des espèces protégées au niveau national et/ou régional ;
- Liste des espèces inscrites à la directive « Habitats » : annexe II et/ou IV ;
- Liste rouge des espèces menacées en France ;

- Liste rouge des espèces menacées en Bretagne ;
- Listes des espèces « déterminantes ZNIEFF » en région Bretagne.

Détermination des enjeux

Les enjeux pour l'autre faune sont basés sur les critères suivants :

- Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence d'espèce à enjeu : Enjeu fort
- Habitat favorable à l'autre faune et présence abondant d'espèces communes : Enjeu modéré
- Habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce à enjeu : Enjeu faible

4.3.4 Etude air / santé - Iris Conseil

L'étude « air et santé » a été réalisée par Iris Conseil, grâce aux logiciels TRICAS et GIRABASE.

Cette étude se déroule selon les étapes suivantes :

- Identification des principales sources d'émissions polluantes : les principales voies routières proche du CHU sont la rue Henri le Guilloux (environ 10 300 véh/j), le boulevard de Verdun (environ 8 400 véh/j), l'avenue Charles Tillon (environ 20 200 véh/j), la rue Saint-Malo (environ 24 000 véh/j) et la rue de Brest (environ 11 800 véh/j).
- La caractérisation du site via des mesures in situ des principaux paramètres d'analyse de la qualité de l'air,
- Une modélisation de la dispersion des effluents émis par les véhicules circulant sur le domaine d'étude a été réalisée avec le modèle de dispersion ARIA IMPACT 1.8, afin d'évaluer les concentrations moyennes annuelles dans l'air en situation actuelle et en situation future sur la bande d'étude. La modélisation s'est appuyée sur les émissions calculées.

La modélisation de l'état actuel des concentrations en polluants témoigne de niveaux inférieurs aux seuils réglementaires sur le site : 20 µg/m3 maximum en ce qui concerne le NO2 et 19,35 µg/m3 maximum pour les PM10. La qualité de l'air est donc globalement bonne actuellement sur le site.

Le stade et le bloc hôpital sont les deux seuls équipements sensibles qui se situent à proximité directe d'une voie passante (Henri le Guilloux et Abbé Huet), mais ces voies ne sont pas sujettes à des dépassements des seuils réglementaires.

4.3.5 Etude Trafic - Iris Conseil

L'étude de circulation a été réalisée par Iris Conseil.

La mission mobilité et circulation consiste en la vérification des études de diagnostic et d'impacts en termes de cohérence des résultats des différentes études réalisées. Il s'agit d'une analyse « à dire d'experts ».

Cette analyse s'appuie principalement sur l'étude de « mission de diagnostic, de faisabilité et d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'amélioration des conditions de circulation, d'accès et de stationnement sur le site Pontchaillou – enjeux et orientations, besoins, scénarios » réalisée par Axurban, en janvier 2018 ; ainsi que sur le rapport final du « Schéma directeur immobilier du Centre Hospitalier Universitaire de Rennes » réalisé par Emmanuelle Colboc et associés et Egis Conseil Bâtiment, en juillet 2017.

Toutefois, IRIS Conseil a réalisé des comptages supplémentaires en cours d'étude pour alimenter le dossier d'étude d'impacts circulatoires sur un périmètre plus élargi en prenant en compte les principaux carrefours d'accès depuis les grands axes de l'agglomération rennaise.

5. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été réalisée par :

- EVEN CONSEIL, un bureau d'étude pluridisciplinaire, spécialisé en performance environnementale et énergétique. Sa mission consistait à l'ensemble de la réalisation de l'étude d'impact, et plus spécifiquement :
 - L'étude des incidences sur le paysage,
 - L'étude des incidences sur l'énergie,
 - L'étude des incidences sur les risques et nuisances,
 - L'étude des incidences sur le changement climatique,
 - L'étude des incidences sur les résidus occasionnés par le projet.
- IRIS CONSEIL, un bureau d'études spécialisé en ingénierie appliquée à l'aménagement et la construction. Sa mission était d'apporter des expertises, sur :
 - L'étude des incidences sur l'eau et les milieux aquatiques,
 - L'étude des incidences acoustiques,
 - L'étude des incidences sur les déplacements,
 - L'étude des incidences sur la qualité de l'air.
- CALIDRIS, un bureau d'études spécialisé dans le domaine de l'écologie. Il intervient dans la réalisation du volet faune et flore des dossiers réglementaires de tout type de projet d'aménagement du territoire. Sa mission était d'apporter des expertises, sur :
 - L'étude des incidences sur les zones humides,
 - L'étude des incidences sur la faune et la flore.

Afin de réaliser la présente étude d'impact, une équipe pluridisciplinaire a été mobilisée :

- Lucie BRONNEC – chargée d'études principale ingénieure – EVEN CONSEIL ;
- Julien WEBER – chargé d'études bâtiment durable – EVEN CONSEIL.
- Morgane GUERRIER – chargée d'étude principale écologue – EVEN CONSEIL ;
- Perrine JOURDREN – chargée d'étude ingénieur paysagiste – EVEN CONSEIL ;
- Thierry AUCHENE, Directeur de projet trafic – IRIS CONSEIL ;
- Ramzi SANGARANE, chef de projet air et acoustique – IRIS CONSEIL ;
- Assia OUARAS, chargée d'études air et acoustique – IRIS CONSEIL ;
- Sheng Li, Chargé d'études – IRIS CONSEL ;
- Ronan LE TOQUIN – Chargé d'études naturalistes – CALIDRIS.