

# 6 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES

## 6.1 Notion d'impact

L'impact d'un projet, d'un plan ou d'un programme sur son environnement est défini, d'une part par les effets du projet sur son environnement, c'est-à-dire ses conséquences objectives, et d'autre part par la sensibilité du (des) sites ou du territoire évalué face aux différentes thématiques identifiées lors du diagnostic (hydrologie, milieux naturels, géologie...). En croisant ainsi effets et sensibilité on peut définir « l'impact », c'est-à-dire la transposition de cette conséquence au site propre, comme l'illustre le schéma proposé par l'ADEME.

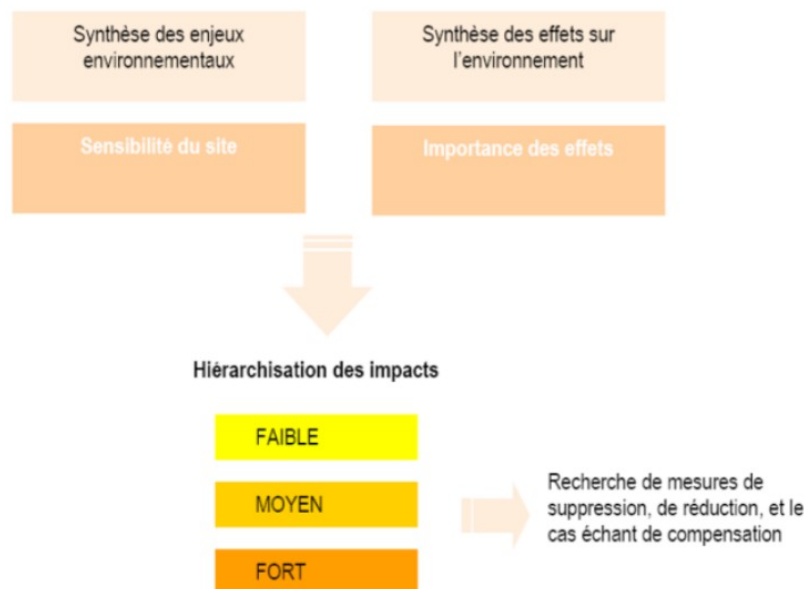


Illustration 111: Principe de hiérarchisation des impacts

Ces impacts peuvent être directs (consommation d'espaces agro-naturels), indirects (augmentation des émissions de gaz à effets de serre liée à la circulation automobile), temporaires (en période de travaux par exemple), permanents, négatifs, positifs, ...

## 6.2 Séquence éviter-réduire-compenser

La séquence « éviter – réduire – compenser » (ERC) s'applique à tout projet, plan ou programme, susceptible d'avoir un impact direct ou indirect, permanent ou temporaire sur l'environnement, l'économie, la démographie, ... du territoire qui le porte, à une échelle plus ou moins large en fonction des enjeux identifiés en amont. Introduite en droit français par la loi relative à la protection de la nature de 1976, la séquence ERC bénéficie d'un socle législatif solide tant au niveau français qu'au niveau européen. Elle a été consolidée et précisée en août 2016 par deux textes (la loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages et l'ordonnance sur l'évaluation environnementale des projets).

Ce principe repose sur l'élaboration d'un diagnostic approfondi permettant d'établir, de manière relativement fine, le profil environnemental du territoire considéré. Cet état des lieux permet de définir les secteurs sensibles face aux éventuelles perturbations qu'ils pourraient subir.

Les impacts potentiels des plans, programmes ou aménagements sont alors confrontés aux facteurs de vulnérabilité du territoire afin de déterminer les grands enjeux et les facteurs de risque.

Face au constat de ces impacts potentiels, le projet doit, de manière systématique et pour chacun d'entre eux, proposer des mesures permettant :

- D'éviter l'impact en modifiant strictement le projet dans son ensemble ou sur des éléments précis (voirie, densité, localisation, emprise, ...).
- De réduire l'impact : lorsque que l'évitement n'est pas possible (et motivé), on cherche alors, par des solutions de substitution, accompagnement, ... à limiter l'impact du projet.
- De compenser : lorsque que l'impact ne peut être évité, ou suffisamment réduit, des mesures compensatoires peuvent être proposées en dernier recours. Ces mesures permettront de compenser le préjudice subi afin de garantir l'équilibre général du projet.

Ainsi un premier diagnostic environnemental a été réalisé au sein de l'aire d'étude élargie afin de cadrer préalablement les principaux enjeux sur ce secteur et sensibiliser l'ensemble des parties prenantes aux enjeux environnementaux fondamentaux sur le secteur dans le but de les intégrer dès l'amont.

**Ce principe « ERC » a été la base de la démarche durant toutes les phases d'élaboration du projet. De perpétuels va-et-vient entre le diagnostic et le projet initial ont été réalisés afin d'intégrer au mieux les enjeux spécifiques identifiés sur ce site.**

Les paragraphes suivants listent de manière thématiques les différents impacts mesurés ou potentiels, du projet. Chacun des impacts négatifs envisagés est accompagné d'un descriptif succinct des mesures ERC associées.

Ces différents mesures sont détaillées au chapitre 8.

## 6.3 Consommation foncière

### 6.3.1 Impact sur la consommation foncière

Le site de projet correspond actuellement à un espace urbanisé (bâtiments de soins, techniques et administratifs en activité, voiries, parking, espaces verts) ainsi qu'à des espaces boisés. Le projet s'étend sur 15,4 hectares, et comprend :

- Une partie de démolition/déconstruction :
  - 13 800 m<sup>2</sup> au sol pour le bâti,
  - 25 000 m<sup>2</sup> de voiries, cheminement et stationnements,
- Une partie de construction (environ 15000m<sup>2</sup> au sol pour le bâti), qui se trouve, pour une bonne part, sur des espaces déjà urbanisés, comme par exemple :

- L'internant sur le centre de soin enfants-adolescents,
  - Le secteur 2 sur le site de la Tour médicale actuelle,
  - Le secteur 3 sur le bâtiment « hospitalisation 1 », et ses abords (voiries, stationnements),
  - La pédopsychiatrie sur l'emplacement du gymnase,
  - L'aire de stationnement principale, sur l'accueil, le restaurant et l'aire d'entrée actuels.
- Une partie de réhabilitation : Bâtiment An Lann du secteur « hospitalisation 1 », d'environ 1200 m<sup>2</sup> plancher.

L'impact foncier du projet est nul puisque localisé sur le site existant dont le CHRU a l'entière maîtrise foncière.

### 6.3.2 Mesures E-R-C

Mesure d'évitement par localisation du projet sur le site existant.

## 6.4 Incidences socio-économiques

### 6.4.1 Impact sur la démographie

Le projet ne prévoit pas de création de logements. Son impact ne sera donc pas direct sur la démographie communale. Le nombre de lits prévu au sein du périmètre est en légère diminution par rapport aux capacités actuelles du site.

Seul un internat est prévu dans l'angle Nord-Ouest du site. Le logement étant associé à la fonction d'hôpital du site, il aura un impact réduit sur la démographie communale.

### 6.4.2 Impact sur l'habitat

Le projet ne crée ni ne détruit aucune habitation. Comme indiqué précédemment, le site prévoit la création d'un internat de quelques places (une dizaine, hébergement temporaire), ce qui ne devrait pas avoir d'impact sur l'habitat de la commune ou de la métropole.

Les habitations les plus proches du site sont celles de l'Avenue Tromeur, à l'entrée Nord du site (à 25m environ).

### 6.4.3 Impact sur l'économie et l'emploi

#### 6.4.3.1 Impact sur l'économie locale

S'agissant de travaux de restructuration, le projet n'est pas de nature à perturber le fonctionnement de cet établissement de santé à terme (maintien des activités). Le phasage de l'opération permettra par ailleurs de maintenir le service durant la période des travaux.

En période de travaux, la réalisation d'une telle opération représente une opportunité économique pour les entreprises du secteur du bâtiment. Il s'agit d'un impact positif temporaire.

### 6.4.3.2 Impact sur l'activité agricole

Le site n'est pas un terrain agricole et aucune activité ou exploitation de cette filière n'en dépend. L'impact sur l'activité agricole est donc nul.

### 6.4.3.3 Impact sur l'emploi

La réalisation d'une telle opération représente une opportunité économique pour les entreprises du secteur du bâtiment, de l'aménagement et les paysagistes. Cependant, la conduite des travaux ne garantit pas que des entreprises locales soient affectées aux différents chantiers. Il s'agit donc d'un impact potentiellement positif et temporaire.

Ce projet, principalement voué à de l'équipement de santé n'est pas de nature à créer directement des emplois, puisque l'activité est déjà présente sur le site.

## 6.5 Incidences sur les déplacements

### 6.5.1 Impact sur le trafic routier

#### 6.5.1.1 Période de travaux

En phase de travaux, le trafic sera impacté par la rotation des véhicules de chantier. Cette rotation peut être estimée à 94 véhicules/an pour le gros œuvre (sur la base d'un ratio de 0,0017 véhicules/m<sup>2</sup> autorisé (données APUR 2006-2012).

#### 6.5.1.2 Période d'exploitation

Les trafics en dehors du site ne seront pas modifiés par la réalisation de la restructuration de l'hôpital.

S'agissant d'une restructuration n'ayant pas pour objet de modifier l'exploitation du site, le trafic restera inchangé (volume global). Cependant, l'un des objectifs du réaménagement de ce site étant l'optimisation et la sécurisation des circulations, le projet aura un impact positif en réduisant les circulations internes en implantant les stationnements en entrée de site,

#### 6.5.1.3 Mesures E-R-C sur le trafic routier

Mesure de réduction : Mise en place de carrefours spécifiques aux bases vies associées (circulation de véhicules légers pour les travailleurs et de véhicules lourds pour les travaux) selon la temporalité et la programmation des travaux.

### 6.5.2 Impact sur les transports en commun

Les abords de l'hôpital sont accessibles par le réseau de transport en commun de la métropole brestoise :

- Un arrêt sur la ligne 13 (Petite Gare à 800m à pieds via des trottoirs),
- Cinq arrêts sur la ligne 14 (Petite Gare, Fortin, Route de Bohars, Hôpital Tromeur, Clinique de l'Iroise)

Lors des travaux, les circulations de véhicules associés aux véhicules de chantier (notamment les entrées-sorties depuis les bases vies) vont augmenter la circulation autour du site. Les lignes de transport en commun devraient être peu impactées.

Le réaménagement du site aura peu voire pas d'impact sur ces déplacements en phase d'exploitation. En effet, l'activité restant inchangée le projet n'aura pas d'impact sur le service de transport en commun.

### 6.5.2.1 Mesures E-R-C sur les transports en commun

Pas de modifications attendues des circulations des transports en commun autour du site.

## 6.6 Incidence sur le paysage

### 6.6.1 Période de travaux

L'impact paysager durant les travaux sera lié à l'utilisation et l'installation d'engins de chantier (deux grues prévues). Les grues seront installées en 3 phases sur le site (cf programmation des travaux) :

- Dans un premiers temps (phase 1B), près de l'entrée actuelle du site (Nord de la tour médicale et Sud administration actuels), pendant 8 mois environ,
- Dans un deuxième temps (phase 1C), en partie haute du site (Stationnement Est et gymnase), durant 6 mois environ,
- Durant la phase 2B dans la partie Est (Tour médicale et hospitalisation 1 actuelles), pendant 8 mois environ.

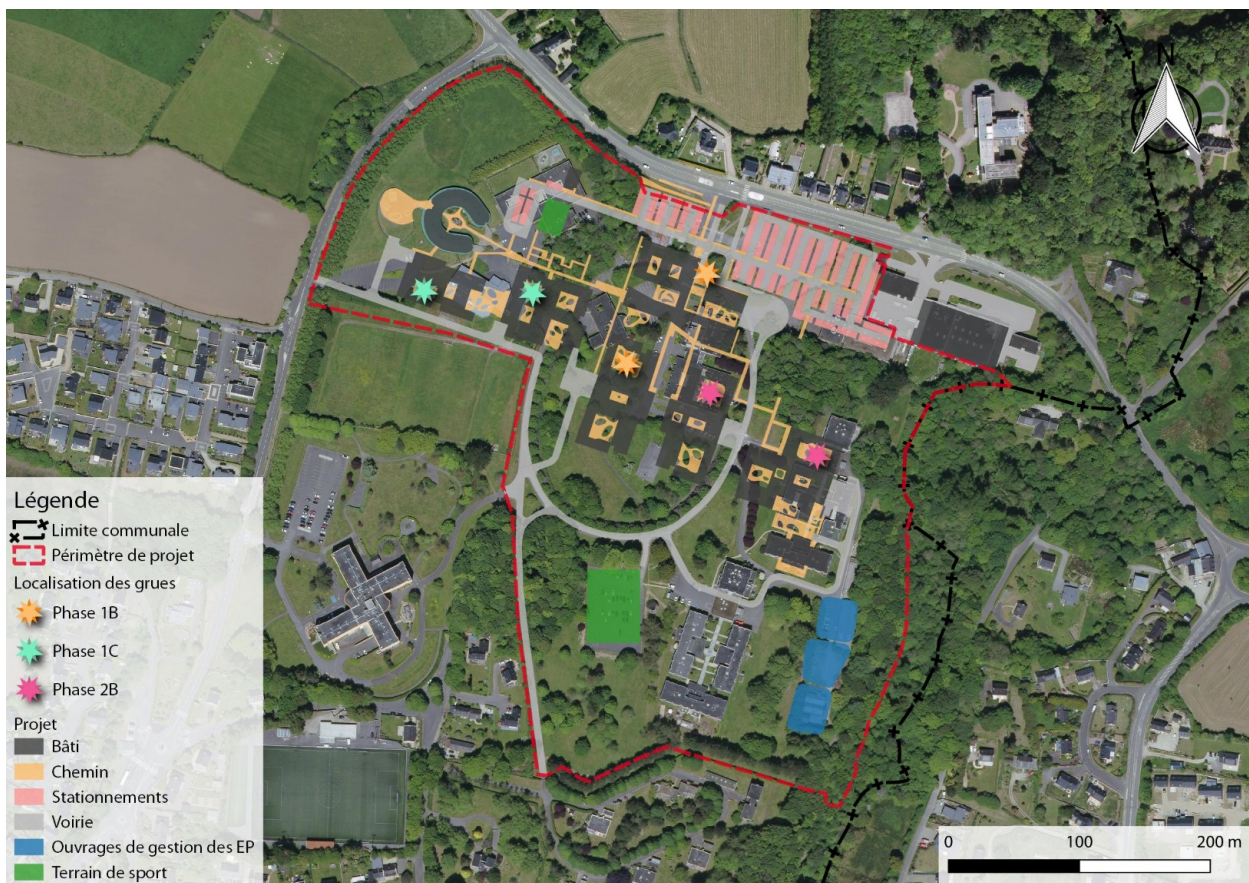


Illustration 112: Localisation des grues (Sources : plan de masse AIA 06/2022 ; programmation des travaux AIA, 02/2023)

Cet impact restera temporaire.

Il faut ici noter qu'afin de réaliser certains passages de réseaux et dessertes, il sera nécessaire de réaliser des franchissements parmi certains éléments de haies ou arborés du site.

## 6.6.2 Phase d'exploitation

Le réaménagement du site aura un impact sur la paysage (localisé).

La topographie de l'espace bâti est assez peu marquée (pentes peu prononcées mais existantes) et permet déjà de limiter l'impact depuis l'Ouest. La présence de boisements et plantations arborées importantes autour et dans le site, limite déjà les vues depuis l'extérieur (notamment les boisements de la Penfeld et les alignements d'arbres le long des rues Lez Huel et Tromeur). L'essentiel de ces éléments arborés existants seront conservés.

Il faut ensuite noter que les éléments boisés (haies, alignements et boisements) existants restreignent fortement les cônes de visibilité depuis et vers le site (cf paragraphe paysage précédent).

Le bureau d'architecture AIA a intégré de manière paysagère les bâtis de l'hôpital (cf illustrations ci-dessous et PC5).



Illustration 113: Insertion paysagère du site en vue aérienne (Source : APS, AIA, 10/11/22)



Illustration 114: Insertion paysagère du site depuis le Nord de la rue Tromeur (Source : APS, AIA, 10/11/22)



Illustration 115: Entrée du site (Source : APS, AIA, 10/11/22)



Illustration 116: Intérieur de l'Agora (Source : APS, AIA, 10/11/22)

## 6.6.3 Mesures E-R-C

### 6.6.3.1 Mesures d'évitement

Une des premières phases de l'étude du projet a été de définir des zones à préserver. Ceci a permis de structurer le projet d'aménagement dès son lancement. Ceci s'est traduit par le maintien de quatre zones boisées dans le site (abords de la Penfeld, Centre Fortin, Fontaine et Entrée Nord).

### 6.6.3.2 Mesures de réduction

En supprimant l'ancienne tour médicale (5 étages) et en s'orientant vers la construction de bâtiments en R dC à R+1, le projet aura un impact positif sur l'intégration paysagère dans son environnement global.

### 6.6.3.3 Mesures de compensation

Les espaces verts du site seront également ré-aménagés afin de permettre une réinsertion de l'hôpital dans son environnement, dont notamment des replantations.

## 6.7 Incidence sur les milieux agro-naturels et la biodiversité

### 6.7.1 Impact sur la flore et les habitats naturels

#### 6.7.1.1 Période de travaux

S'agissant d'une parcelle aménagée, la flore en place revêt peu d'intérêt. Ainsi, aucune espèce végétale protégée n'ayant pu être identifiée, l'enjeu est limité. La mise en place des travaux entraînera la destruction de la flore par piétinement lors de la réalisation des terrassements ainsi que des percées pour les voiries et réseaux. Ces secteurs étant déjà remblayés ou aménagés, l'impact demeurera limité.

Concernant le périmètre lui-même, les éléments impactés seront les suivants :

- Les espaces verts de l'entrée du site (Nord, le long de la rue du Tromeur),
- Les espaces verts entourant le gymnase (d'axe Est-Ouest),
- Les espaces verts du cœur de l'Ovale (principalement une pelouse arborée),
- Les espaces verts (pelouses et pelouse arborée entre l'ovale et l'Hospitalisation 1),
- La moitié Sud du boisement Nord-Ouest (entre l'administration et la pédopsychiatrie).

Les espaces impactés correspondent ainsi à :

- Environ 2500 m<sup>2</sup> de boisements,
- Environ 5100 m<sup>2</sup> de pelouse,
- Environ 11000 m<sup>2</sup> de pelouse arborée ou comportant des alignements d'arbres.

Ces zones seront impactées par l'aménagement dans le cadre de la restructuration :

- Par imperméabilisation (voirie ou bâtiment),
- Par aménagement (chemin, stationnements),
- Par la mise en place des réseaux.





Illustration 117: Localisation des zones de travaux liées aux constructions des bâtis, voiries et réseaux (Source : PC 1, 2-2 et 4-2, AIA 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018)

### 6.7.1.2 Période d'exploitation

En période d'exploitation, l'impact direct sur la flore sera principalement lié à l'entretien du site. L'activité du site impose une gestion particulière des espaces vert avec un nettoyage des arbres pour éviter les chutes de bois et un entretien de la végétation basse pour maintenir une bonne visibilité sur le site (demande de la Gendarmerie).

L'impact indirect est principalement lié à la qualité des rejets d'eaux ruisselées, qui, dans le cas de stationnements (fuites, huiles, essences...), peuvent dégrader le milieu aquatique aval, et donc la flore associée à ces milieux. Cet impact est traité dans la partie qui lui est dédiée (paragraphe 6.9 et DLE).

### 6.7.1.3 Mesures E-R-C liées à la flore et aux habitats

#### 6.7.1.3.1 Mesures d'évitement

- Évitement des espaces les plus sensibles du site (boisement de la Fontaine et du centre René Fortin).

#### 6.7.1.3.2 Mesures de réduction

- Les abattages seront réalisés en période favorable (automne-hivers).
- Les secteurs les plus sensibles seront balisés (mise en défens).

#### 6.7.1.3.3 Mesures de compensation

- Remise en état des espaces paysagers du site,
- Création d'un vaste espace vert non bâti au Sud (plantation d'arbres).

## 6.7.2 Impact sur la faune

Cette partie s'appuie notamment sur le rapport produit par Biotope sur la faune.

### 6.7.2.1 Période de travaux

#### 6.7.2.1.1 Mortalité d'individus

La mise en œuvre d'un tel projet peut engendrer, en période de travaux, la perturbation des espèces en présence par destruction des individus eux-mêmes, ou des espèces qui leur sont associées (espèces hôtes, source d'alimentation...), ou par la dégradation de leurs habitats. Les espèces les plus sensibles sont celles qui sont mobiles et sténo-écologiques (nécessitant des conditions particulières et supportant mal les modifications brutales de leur environnement). Les amphibiens, mollusques et les oiseaux nicheurs correspondent particulièrement à ces critères.

En période de travaux, les amphibiens peuvent se tourner vers des milieux fraîchement remaniés par les terrassements (petites dépressions en eau, fossés temporaires...). Ces derniers risquent d'être ensevelis lors des travaux, notamment lors des périodes de migration. Les travaux près des fossés peuvent induire, selon la période, des risques de ruissellements dans les milieux aquatiques environnants et un éventuel colmatage des habitats, entraînant un déséquilibre des chaînes trophiques.

Concernant les oiseaux, leurs nids ou habitats de repos peuvent être détruits lors des abatages ou démolition dans le cadre préparatoires des travaux.

Les habitats sur lesquels des espèces protégées ont été identifiées seront préservées.

Sur le périmètre lui-même, les travaux vont se concentrer sur la partie déjà bâtie du périmètre, donc en dehors des espaces les plus sensibles (notamment le boisement de la fontaine). Ces espaces urbanisés présente peu d'attrait pour ces espèces.

#### **6.7.2.1.2 Nuisances**

De même, le bruit induit par les engins, les vibrations et les lumières peuvent perturber la faune locale, comme les reptiles, oiseaux, les chauves-souris ou autres. Ces espèces, plus mobiles peuvent éviter ce genre de désagrément à l'âge adulte mais sont plus sensible dans leurs phases juvéniles. Ici, ce sont les haies boisements qui sont les plus susceptibles d'accueillir cette faune.

Il faut alors ici noter que le projet ne prévoit pas de destruction des boisements majeurs du site.

#### **6.7.2.1.3 Pertes d'habitats naturels**

Les travaux prévoient des suppressions localisées d'arbres.

La localisation du projet près de bois et de cours d'eau amène à des modifications de l'occupation des sols et peut entraîner un dépérissement précoce des haies (tassement des racines...). Certaines des espèces de chauves-souris chassent en prairie ou le long de haies.

La destruction de zones d'alimentation est non significative à l'échelle du site (cf paragraphe flore), celui-ci offrant et préservant d'autres zones potentielles : de grandes zones enherbées au sein du site (plus de 5500 m<sup>2</sup> dans l'angle Nord-Ouest et plus de 7000 m<sup>2</sup> de parc arboré au Sud), mais également à l'extérieur (plus de 2 ha de prairie le long de la Penfeld au Sud à moins de 50m, 0,5ha à l'Est (à 130m), 2 ha au Nord (de l'autre côté de la rue du Tromeur), et 1,5 ha au Nord-Ouest).

Des réservoirs biologiques plus propices se situent à proximité de l'aire d'étude (boisements riverains des bords de la Penfeld à l'Est et au Nord, haies particulièrement fournies autour du Kerhuel à l'Ouest, système bocager sur l'autre versant de la Penfeld). Ils tendent à concentrer les espèces et peuvent donc servir de zone de repli pour les différentes espèces pendant les travaux.

### **6.7.2.2 Période d'exploitation**

Durant la période d'exploitation, les nuisances sonores, les pollutions lumineuses, le risque de collision et le risque de pollution des milieux récepteurs, ainsi que les ruptures de corridors écologiques, peuvent présenter un risque pour les espèces animales en présence.

#### **6.7.2.2.1 Pollution lumineuse**

La pollution lumineuse a surtout un impact sur les chiroptères et autres espèces nocturnes. Il faut cependant noter que la sensibilité des chiroptères est très variable d'une espèce à l'autre : par exemple l'oreillard gris y est très sensible et évite les zones éclairées, tandis que les pipistrelles peuvent chasser sous les lampadaires. Compte-tenu du site actuel qui présente déjà cet enjeu, des espèces en présence et du projet (concentration des bâtiments au Nord, réduction des circulations internes), l'impact lumineux sur les espèces nocturnes est restreint.

### 6.7.2.2 *Pollution sonore*

Le bruit peut perturber les chiroptères, mais également les oiseaux et les mammifères.

Les premiers sont en effet sensible au bruit, notamment en phase d'hibernation ou de mise-bas. Le site est exposé à ce risque car il présente en limite des arbres pouvant accueillir ces espèces. Le risque de dérangement est très limité lors de la phase d'exploitation, le site présentant déjà l'activité prévue. Les travaux risquent cependant d'engendrer un abandon de ces gîtes. L'impact est cependant considéré comme faible car de nombreux éléments bocagers et boisés (ex : Penfeld, Centre Fortin, Kerhuel, bocage dense...) se trouvent à proximité.

Les nuisances sonores peuvent avoir une influence sur les oiseaux, notamment en venant masquer des fréquences de communication de certaines espèces (chants). Il est possible, pour les espèces incapables d'adapter le chant, que cela induise un éloignement vers un nouveau territoire. L'impact est défini grâce à la distance à laquelle une espèce est sensible au bruit ainsi que son comportement (nicheur, migrateur...). Parmi les oiseaux locaux, l'impact sonore peut être décrit comme suit :

- Sur les oiseaux sans comportement de distance par rapport au bruit, les distances minimales d'effet sont de 100m. Les travaux n'auront donc pas d'impact significatif en dehors du site même et des abords de la Penfeld. Il faut ici noter que l'éloignement des zones de travaux, la conservation complète des boisements sur ce secteur du site, ainsi que la densité existante de végétation sur ce secteur réduisent fortement les impacts sonore sur ce secteur.
- Pour les espèces peu sensibles au bruit, le rayon d'effet ne dépasse pas 200m. L'impact est donc considéré comme faible.
- Pour les espèces sensibles au bruit, le rayon d'effet peut atteindre 300 à 500m. La nuisance sonore peut donc conduire ces espèces à désertir le site. Il faut cependant noter que le site étant déjà en activité, et les voiries avoisinantes étant très circulantes, ce type d'espèces est déjà impacté par l'activité du secteur.

Suite à l'aménagement la faune locale devrait progressivement réinvestir le site et ses abords (avifaune, mammifères, chiroptères...), notamment grâce au maintien des éléments arborés, leur renforcement, et à la localisation des espaces verts, pensée pour renforcer les corridors et habitats. Les aménagement incluant une forte perméabilité (stationnements perméables entrecoupés d'espaces verts et de plantations, espace vert au Sud, concentration des bâtis au Nord, évitement des boisements), ont ainsi été privilégiés, tout en intégrant les autres problématiques. Ces éléments viennent se connecter aux corridors et réservoirs biologiques potentiels périphériques, accompagnant ainsi le maillage existant.

### 6.7.2.3 **Mesures d'E-R-C liées à la faune**

#### 6.7.2.3.1 *Mesures d'évitement*

- Définition du projet incluant dès le départ des zones de défens,

#### 6.7.2.3.2 *Mesures de réduction*

- Mise en place d'un évitement temporel pour les démolitions et abattages,
- Mise en place de zone de défens lors des travaux,

- Mise en place de barrières semi-perméables pour la petite faune auprès des boisements (notamment celui de la Fontaine), permettant d'éviter les déplacements vers l'intérieur du site (en travaux),
- Concentration du bâti, des voiries et des stationnements au Nord du site, permettant de réduire fortement les circulations de véhicules au sein du site,
- Concentration du bâti et des voiries au Nord du site, permettant de réduire fortement les émissions lumineuses au Sud du périmètre,
- Trame Noire en partie Sud du périmètre.

#### **6.7.2.3.3**      *Mesure de compensation*

- Ré-aménagement d'un espace vert au Sud (plantation d'arbres)

### **6.7.3 Impact sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques**

#### **6.7.3.1 Période de travaux**

Le phasage des travaux (cf programmation des travaux), va entraîner l'isolement successif des secteurs concernés par la pose de barrières/clôtures de chantiers (sécurisation du chantier en raison du maintien de l'exploitation).

La circulation d'engins de travaux peut entraîner une perturbation ponctuelle des continuités écologiques (pollution sonore, circulation, ...).

#### **6.7.3.2 Période d'exploitation**

Lors de la période d'exploitation, la faune actuellement associée devrait reconquérir le site, après les travaux. Des perturbations sont à prévoir du fait de la pollution sonore, du risque de collision et de la pollution lumineuse. Cependant, en comparaison de la répartition de l'activité au sein du site actuel, ces perturbations seront concentrées au Nord du périmètre, réduisant de fait l'impact de l'activité sur les continuités. Ce positionnement Nord des activités (bâtis, circulations) permet de disposer au Sud d'un vaste espace vert (environ 3,5 ha), situé entre la vallée de la Penfeld et celle du Kerhuel, participant ainsi au « Principe d'armature verte urbaine » entre la Penfeld et le Kerdonval (cf OAP TVB PLUi).

#### **6.7.3.3 Mesures E-R-C associées à la TVB**

##### **6.7.3.3.1**      *Mesures d'évitement*

- Évitement physique des secteurs les plus sensibles dès la conception du projet

##### **6.7.3.3.2**      *Mesures de réduction*

- Réduction de l'impact par un programme de travaux (rendu nécessaire par la continuité de l'activité du site pendant les travaux), qui permet de disposer d'un phasage des travaux au sein du site (cf programmation des travaux), ainsi que des circulations bien définies au sein du périmètre, selon la période de travaux (cf programmation des travaux),
- Évitement des périodes sensibles pour les abattages ou démolitions.

### 6.7.3.3 Mesures de compensation

- Mise en place d'un vaste espace vert non éclairé et sans circulations de véhicules au Sud du périmètre, dans la continuité des boisements existants (Centre Fortin ↔ Penfeld).

## 6.8 Incidence sur les sites Natura 2000

Conformément à la législation en vigueur (article 6 de la directive habitat-faune-flore et article 13 de la Loi n° 2008-757 du 1er août 2008), tout projet susceptible d'impacter, de manière directe ou indirecte, temporaire ou permanente, un site identifié dans le cadre du réseau Natura 2000 doit faire l'objet d'une étude de ses incidences.

### 6.8.1 Impact sur les sites Natura 2000

Les sites Natura 2000 les plus proches de la zone d'étude se situent plus de 9 km au Sud de la zone d'étude. Il s'agit de la rivière Elorn intégré au réseau Natura 2000 au titre de la Directive « Habitats, faune, flore ». Il s'agit du seul site présent à moins de 10 km du périmètre.

Les habitats remarquables et espèces associées, sont liés aux milieux humides (marais, étang, forêts alluviales, ...). Leur pérennité est donc particulièrement liée au maintien des habitats et de la qualité des eaux provenant des bassins versants amont. Le site du projet est situé sur un bassin versant différent du milieu naturel protégé, il n'est donc pas susceptible d'impacter ce milieu naturel par dégradation de la qualité des eaux de ruissellement.

Par ailleurs, les caractéristiques du site d'étude en font un habitat peu intéressant pour les espèces associées au site Natura 2000. Le projet n'est ainsi pas de nature à dégrader les habitats identifiés dans le cadre du programme Natura 2000. Le maintien des espaces boisés principaux du site (notamment en coteau de la Penfeld), tend à diminuer l'impact du projet sur ces espèces.

**En ce sens, le projet peut perturber les espèces, mais a peu de chance de d'impacter les habitats. Cependant, des mesures ont été prises pour réduire lorsqu'ils ne pouvaient pas être évités, les impacts sur ces éléments.**

#### 6.8.1.1 Mesures E-R-C liées aux sites Natura 2000

##### 6.8.1.1.1 Mesures d'évitement

- Le choix du site, à bonne distances des zones Natura 2000, limite fortement les impacts directs.
- Évitement des secteurs à enjeux, dont notamment ceux comprenant des espèces patrimoniales majeures.
- Évitement des secteurs à enjeux, dont notamment le boisement de coteau de la Penfeld, permettant de maintenir un masque végétal entre le site et la vallée de la Penfeld à l'Est.

##### 6.8.1.1.2 Mesures de réduction

- Limitation des travaux au sein des espaces vert, permettant de réduire les abattages

- Programmation des travaux au sein du site, permettant un comportement d'évitement par les espèces concernées,
- Mise en place de barrières semi-perméables pour limiter les déplacements d'espèces en dehors des secteurs à enjeux, pendant les travaux.

#### 6.8.1.1.3 Mesures de compensation

- Ré-aménagement des espaces verts du site,
- Création d'un large espace vert au Sud, permettant le retour des espèces, et offrant un espace peu perturbé.

## 6.9 Incidence sur le milieu aquatique

La Penfeld est le milieu aquatique le plus proche du site. Le site d'étude comprend également une zone humide dans le boisement Nord-Est, près de la fontaine.

### 6.9.1 Sur les zones humides

La seule zone humide repérée au sein du périmètre du site correspond au fond boisé de la fontaine (Nord-Est du périmètre).

Compte-tenu de l'enjeu, notamment faunistique, du secteur, un évitement complet a été décidé avant même les premières propositions d'esquisses (études environnementales préalables).

### 6.9.2 Sur les cours d'eau

#### 6.9.2.1 En phase de travaux

La mise en chantier ne devrait pas avoir d'effet significatif sur le fonctionnement hydraulique de la zone. Néanmoins les travaux de terrassement sont susceptibles de générer le transfert de matières en suspensions vers le milieu récepteur en l'absence de mesures compensatoires.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront réalisés dès le démarrage des travaux.

#### 6.9.2.2 En phase d'exploitation

Ce milieu aquatique ne subira donc aucun impact direct de l'aménagement. L'aménagement aura cependant des conséquences sur le débit ruisselé des eaux pluviales sur le périmètre (modifications des débits par déplacements de surfaces imperméabilisées), ainsi que la qualité de ces ruissellements (lessivages de surfaces potentiellement polluées).

Il faut ici noter que les eaux collectées au sein du site sont actuellement dirigée vers la Penfeld sans traitement. Le dépôt, prévu en 2023, d'un dossier d'incidence Loi sur l'Eau, concernant la restructuration du site, permettra de réduire fortement cet impact en temporisant, voire traitant, les eaux de ruissellement avant rejet au milieu.

### 6.9.2.3 Mesures E-R-C associées aux milieux humides

#### 6.9.2.3.1 Mesures d'évitement

- Évitement des boisements Est,
- Précautions lors du choix des entreprises et lors des travaux (kit de dépollution, entretiens des engins...),

#### 6.9.2.3.2 Mesures de réduction

- Mise en place de bases vies,
- Imperméabilisation des zones de stockages de produits polluants,
- Programmation concentrant les travaux sur des secteurs, réduisant ainsi les risques de pollutions à plusieurs endroits distinct du site.

#### 6.9.2.3.3 Mesures de compensation

- Régularisation technique et réglementaire des eaux pluviales de l'ensemble du site (rédaction d'un dossier d'incidence Loi sur l'Eau comprenant notamment une décantation des eaux de ruissellement avant rejet au milieu).

## 6.10 Incidence sur les émissions polluantes (air, eau, lumière, vibrations, ...)

### 6.10.1 Impact sur la qualité de l'eau

#### 6.10.1.1 Période de travaux

En période de travaux, la circulation d'engins peut engendrer un risque de pollution des nappes et des cours d'eau par épanchement accidentel d'huile et d'hydrocarbures provenant des véhicules de chantier. Dans ce cas, l'impact sera temporaire. A noter que la région Bretagne ne présente pas, du fait de ses caractéristiques géologiques, d'enjeu majeur du point de vue de la conservation des nappes phréatiques.

La pose des fondations, peut avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Cet impact peut présenter un risque sanitaire si la nappe est connectée à une réserve destinée à l'alimentation en eau potable, ce qui est le cas ici.

L'augmentation des surfaces imperméabilisées peut avoir un impact sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant concerné, tant du point de vue quantitatif que qualitatif des écoulements. Les impacts peuvent être multiples :

- Augmentation des pollutions diffuses (eaux de ruissellement chargées en zinc, cuivre, plomb...),
- Diminution du temps de réponse des crues,
- Risque inondation en aval (sécurité des biens et des personnes),
- Augmentation des débits, notamment des débits de pointe,
- Réduction des intrants à destination des zones humides, mettant en péril leur pérennité.



Il faut ici noter que le projet prévoit une gestion des eaux pluviales, ce qui va participer à une amélioration de la qualité des rejets d'eaux pluviales au milieu naturel.

### 6.10.1.2 Période d'exploitation

En période d'exploitation, les impacts potentiels sur le réseau hydrographique sont de plusieurs ordres :

- Risque de pollution accidentelle, l'impact sera temporaire,
- Augmentation de la quantité d'eaux usées à traiter (en l'occurrence ici, la quantité des eaux usées estimée à l'issue du projet est très similaire aux rejets issus du site actuel),
- Le projet et l'imperméabilisation, même limitée, des sols qu'engendrera ce projet vont modifier le fonctionnement hydrologique du bassin versant concerné :
  - La mise en place d'un réseau de collecte concentrera les écoulements,
  - La mise en place de zones imperméables augmentera la part immédiatement ruisselé de la pluie.

La principale conséquence de tels aménagements est une augmentation des débits de pointe en aval et une modification de la qualité des rejets. L'ensemble des impacts liés à la modification du régime d'écoulement des eaux seront traités au niveau de l'incidence « loi sur l'eau ». Les paragraphes suivants résument la notice hydraulique (cf PC 4-2, 02/2023) qui détaille un schéma de gestion des eaux pluviales à l'échelle du site.

#### 6.10.1.2.1 Incidence quantitative du projet

L'augmentation de l'imperméabilisation du site liée à son aménagement aura une incidence sur les ruissellements. L'imperméabilisation, actuellement proche de 16 %, va ainsi atteindre 24% après l'aménagement sur le bassin versant intercepté.

La surface imperméabilisée (voirie, stationnement, bâti futurs et conservés, terrasses...) correspond ainsi à 35 % des 15 ha de projet (Notice hydraulique, PC4-2). Les débits urbains sont estimés à 1157 l/s pour une pluie décennale de 3h (Notice hydraulique, PC4-2).

L'un des objectifs du projet est de régulariser la gestion des eaux pluviales du site. Le projet prévoit ainsi la mise en place d'un ensemble d'ouvrage de gestion des eaux pluviales (infiltration et temporisation), permettant de réguler les rejets d'eaux pluviales au milieu récepteur. Outre une infiltration de l'ordre de 285 m<sup>3</sup>, le projet prévoit un rejet direct au milieu naturel (La Penfeld), de 38,4 l/s.

#### 6.10.1.2.2 Incidence qualitative du projet

Le projet se composant de zones urbaines, les risques de pollution du milieu récepteur sont de deux types :

- La pollution chronique provenant des ruissellements sur des voiries ou aires de stationnements,
- La pollution accidentelle due à un déversement de produits nocifs pour l'environnement.

##### 6.10.1.2.2.1 Pollution chronique

Dans le cas d'un rejet d'un réseau strictement pluvial ne collectant que des eaux de ruissellement issues des voiries et des zones de stationnement, on peut estimer l'apport en NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NK, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> et P<sub>total</sub> négligeable. En revanche, il convient de contrôler les concentrations des eaux en matière en suspension (MES), en hydrocarbures et en plomb (Pb), qui constituent les principales sources de charge polluante issues du déplacement de véhicules. Les flux de matières organiques sont également suivis via les

paramètres de DBO5 et de DCO. Il est à noter que la plupart des polluants sont fixés sur les particules en suspension (85 % minimum pour les hydrocarbures et 95 % pour les métaux lourds).

- Les Matières En Suspension (MES) : Selon leur concentration dans les eaux, les MES peuvent provoquer un colmatage brutal ou progressif des ouvrages et/ou du milieu récepteur (fossé, cours d'eau...).
- Les hydrocarbures et le plomb : Leur effet nocif provient de leur accumulation au sein du milieu récepteur et de leur bioaccumulation sur le long terme. Un épisode pluvieux ponctuel n'est donc aucunement représentatif pour caractériser les impacts d'une zone urbaine.
- Les matières organiques : Les impacts générés par de fortes concentrations de matières organiques sont rapidement mesurés, puisque ces éléments induisent une consommation de l'oxygène dissous dans les eaux : des mesures de DCO et DBO5 permettent de rendre compte de ces concentrations.

#### **6.10.1.2.2.2 Pollution accidentelle**

Les secteurs d'urbanisation prévus peuvent être, comme tout projet présentant des voiries, selon la nature des véhicules l'empruntant, sources de pollutions accidentelles parfois graves. La réalisation du projet d'aménagement va réduire la probabilité de survenue d'une pollution accidentelle car les véhicules ne circuleront que rarement au sein du périmètre.

Actuellement le site est déjà occupé par divers aires de stationnements, et la voirie interne est fréquentée pour accéder à ces aires, mais la fréquentation automobile et donc le risque de pollution accidentelle va diminuer au sein du site.

#### **6.10.1.2.2.3 Incidence temporaire sur les eaux pluviales**

Les incidences temporaires seront, pour cette opération, principalement engendrées lors de la phase travaux et concerneront essentiellement la qualité des eaux de rejet. Les ruissellements sur les sols nus entraînent un déplacement plus important des particules fines.

## **6.10.2 Impact sur la ressource en eau**

### **6.10.2.1 Période de travaux**

Durant la période de travaux, la ressource en eau potable ne devrait pas être impactée de façon notable en dehors des besoins nécessaires au chantier.

La présence d'un point de prélèvement AEP en aval immédiat de l'opération conduit à prendre des précautions supplémentaires lors de la phase de travaux pour réduire les risques de pollutions du cours d'eau.

### **6.10.2.2 Période d'exploitation**

Les capacités d'accueil du site restant quasi inchangées à terme, la consommation d'eau ne devrait pas être grandement modifiée par le réaménagement.

La réfection des services de restaurations et le changement de la chaufferie, peu permettre une réduction des consommations d'eau (matériel plus récent, moins consommateurs d'eau...).

### 6.10.2.3 Mesures E-R-C liées à l'eau

#### 6.10.2.3.1 Mesures d'évitement

- Évitement des boisements Est,
- Précautions lors du choix des entreprises et lors des travaux (kit de dépollution, entretiens des engins...),

#### 6.10.2.3.2 Mesures de réduction

- Mise en place de bases vies,
- Imperméabilisation des zones de stockages de produits polluants,
- Programmation concentrant les travaux sur des secteurs, réduisant ainsi les risques de pollutions à plusieurs endroits distinct du site.

#### 6.10.2.3.3 Mesures de compensation

- Rédaction d'un dossier d'incidence Loi sur l'Eau comprenant notamment une décantation des eaux de ruissellement avant rejet au milieu.

## 6.10.3 Impact sur la qualité de l'air

### 6.10.3.1 Période de travaux

La circulation d'engins de travaux peut être à l'origine de l'émission de particules fines susceptibles de contribuer à la détérioration de la qualité de l'air.

En outre, les travaux eux-même peuvent engendrer le soulèvement de poussières.

Equipements	Activités	Charges	Conso. carburant (l/h)	Emissions par unité de temps					Emissions basées sur la consommation de carburant			
				NOx (g/h)	HC (g/h)	CO (g/h)	CO <sub>2</sub> (g/h)	PM (g/h)	NOx (g/l)	HC (g/l)	CO (g/l)	PM (g/l)
Pelleteuse	Déplacement	5 - 30 %	1,89 - 7,95	60 - 222	14 - 27	25 - 154	4 791 - 20 795	0,1 - 2,1	28,01 - 32,76	3,17 - 8,98	9,25 - 21,14	0,05 - 0,29
	Mouvement de sols	19 - 20 %	0,5 - 0,8	64 - 112	6 - 7	8 - 52	4 611 - 8 360	0,3 - 1,3	21,66 - 45,44	2,64 - 3,70	2,91 - 16,12	0,21 - 0,55
	Mouvement de matériaux	16 %	4,16	112	9	35	10 535	1,1	26,16	3,17	10,04	0,29
Bulldozer	Nivelage brut	23 - 27 %	6,43 - 12,87	252 - 613	16 - 39	63 - 131	16 658 - 34 311	2,3 - 2,9	47,56 - 56,54	4,49 - 4,76	13,47 - 15,59	0,26 - 0,34
	Nivelage fin	14 %	0,9 - 1,4	92 - 228	14 - 18	28 - 91	8 540 - 14 221	0,7 - 2,3	31,44 - 43,59	5,02 - 5,81	13,74 - 32,50	0,16 - 0,40
	Stockage	18 - 48 %	4,16 - 38,23	104 - 1913	24 - 33	44 - 240	11 166 - 100 647	0,9	24,83 - 53,9	2,38 - 6,34	10,83 - 14,8	0,21
Excavatrice	Nettoyage	21 %	10,60	319	13	37	28 503	3,2	38,31	2,38	6,08	0,26
	Déplacement de pierres	52 %	9,46	189	19	71	25 077	1,7	19,29	1,85	7,13	0,18
	Excavation des sols	40 %	7,19	214	20	27	19 401	1,5	34,87	4,23	6,87	0,21
Niveleuse	Nivellement de surface (lame entière)	27 - 53 %	9,46 - 20,85	163 - 643	21 - 95	17 - 141	24 893 - 54 615	1,8 - 4,9	22,72 - 56,80	1,85 - 19,02	1,85 - 19,02	0,18-0,26
	Nivellement de bande d'arrêt d'urgence (portion de lame)	10 - 42%	6,43 - 9,84	192 - 423	26 - 152	29 - 134	16 956 - 26 013	1 - 2,8	2,64 - 4,23	3,96 - 20,34	5,28 - 29,85	0,13 - 0,29
Tombereau	Transport des sols	4 - 14%	6,43 - 9,08	246 - 298	15 - 22	41 - 121	1 908 - 23 543	1,5 - 2,2	40,95 - 47,82	3,43	7,13 - 11,62	0,24
Chargeuse compacte	Déplacement de matériaux	54 %	3,41	74	12	17	8721	0,5	25,63	4,49	7,66	0,16
Chargeuse sur chenille	Nivelage fin	30 %	10,98	169	29	67	29 297	2,3	17,70	3,70	7,93	0,21
	Déplacement de matériaux	44 %	10,98	514	22	38	28 738	2,1	42,01	2,64	4,49	0,26
	Stockage	46 %	14	216	7	58	37 241	2,2	18,76	1,32	6,87	0,18
Chargeuse sur pneus	Déplacement des sols	9 - 18 %	3,03 - 6,43	78 - 179	8 - 19	23 - 73	7 819 - 17 399	0,5 - 1,5	27,48 - 30,12	3,43 - 3,70	9,51 - 11,62	0,16 - 0,24
	Déplacement	17 - 25 %	3,41 - 6,06	131 - 195	8 - 33	12 - 38	925 - 15 534	0,4 - 1,5	34,87 - 47,29	3,70 - 7,93	3,43 - 11,10	0,16 - 0,26

Tableau 90 : Concentrations mesurées en polluants atmosphériques de divers engins en activité

Illustration 118: Émission de polluants atmosphériques (Sources : ADEME 2017)

Ces impacts seront temporaires.

### 6.10.3.2 Période d'exploitation

Le site ne prévoyant pas une augmentation de l'activité ou une augmentation des consommations énergétiques, il ne prévoit pas de détérioration de la qualité de l'air liés à la phase d'exploitation du site.

Le positionnement d'aires de stationnement en entrée du site permet de réduire les circulations à l'intérieur de ce dernier, réduisant ainsi la pollution associées aux échappements.

Au contraire, une construction de bâtiments plus récent, une réfection de la chaufferie et des réseaux associés, vont permettre une économie d'énergie, notamment lié au chauffage du patrimoine bâti.

### 6.10.3.3 Mesures E-R-C liées à l'air

#### 6.10.3.3.1 Mesures d'évitement

- Choix des entreprises en amont du chantier,

#### 6.10.3.3.2 Mesures de réduction

- La réductions des circulation automobiles au sein du site, du fait du redéploiement des stationnement en entrée, permettra de réduire les émissions liée à ce trafic,
- De plus, en améliorant la performances énergétiques des bâtiments, le projet vise à réduire les besoins énergétiques et donc indirectement à améliorer la qualité de l'air.

#### 6.10.3.3.3 Mesures de compensation

- Replantation des espaces verts

## 6.10.4 Impact sur l'énergie

### 6.10.4.1 Période de travaux

En période de travaux, le projet aura un impact sur les consommations énergétiques liées au fonctionnement du chantier : consommation électrique (éclairage, engins de chantier, etc.) et de carburant (véhicules de chantier, production des matériaux, etc.). Cet impact sera temporaire.

### 6.10.4.2 Période d'exploitation

La réduction des circulations automobiles au sein du CHU du fait du redéploiement des stationnements en entrée de site, permettra de réduire la consommation de carburant liée à ce trafic. De plus, en améliorant la performances énergétiques des bâtiments, le projet vise à réduire les besoins énergétiques du CHU.

### 6.10.4.3 Mesures E-R-C associées à l'énergie

#### 6.10.4.3.1 Mesures d'évitement

- Choix des entreprises en amont du chantier,

#### 6.10.4.3.2 Mesures de réduction

- Réductions des circulations de véhicules au sein du périmètre,
- Construction des bâtiments aux dernières normes
- Amélioration de la performance thermique et énergétique des bâtiments,
- Réfection de la chaufferie

## 6.10.5 Impact sur les sols et sous-sols

### 6.10.5.1 Phase de travaux

Une grande partie du site est déjà imperméabilisée. Les travaux prévoient une re-répartition de ces surfaces au sein du périmètre. Il faut ici noter que le site a déjà connu d'important mouvements de terre (bâtiment en terrasse successives).

Le projet n'est pas de nature à modifier le sous-sol.

### 6.10.5.2 Mesures E-R-C associées aux sols

#### 6.10.5.2.1 Mesures d'évitement

- Gestion des déblais-remblai en phase de chantier,

#### 6.10.5.2.2 Mesures de réduction

- Programmation des travaux ne déblayant qu'une portion du site à la fois, réduisant ainsi le risque de lessivage des sols,
- Prise en compte des caractéristiques des sols en amont des travaux,

- Limitation des constructions à des bâtiments peu impactant (souvent un simple rez-de-chaussé)

#### 6.10.5.2.3 Mesures de compensation

- Replantation des espaces verts

## 6.10.6 Impact sur le système de traitement des eaux usées

### 6.10.6.1 Période de travaux

La mise en chantier va présenter une augmentation de la production d'eaux usées, associées aux travaux (démolition et construction) et aux bases vies.

### 6.10.6.2 Période d'exploitation

L'activité du site n'étant pas augmentée, la pression sur les équipement d'assainissement collectif ne devrait pas varier après les travaux.

L'estimation détaillée dans la notice hydraulique (cf PC4-2) porte les rejets de pointe des eaux usées à 4,18 l/s ou 15,04 m<sup>3</sup>/h.

### 6.10.6.3 Mesures E-R-C liées à l'assainissement

#### 6.10.6.3.1 Mesure d'évitement

- Limitation de la taille du projet : pas d'augmentation notable des rejets d'eaux usées

## 6.10.7 Impact sur la production de déchets

### 6.10.7.1 Période de travaux

En période de travaux, des déchets inhérents à ce type de chantier seront produits : ciments, gravats, goudron...

Une première estimation selon les ratios de l'ADEME (OPTIGEDE, 2017) permet d'estimer la production de déchets en phases de chantiers à :

- Démolition :
  - Inertes : 25 536,8 t, dont :
    - Béton : 19 663,4 t
    - Mélange : 4596,6 t
  - Non dangereux : 1787,6 t, dont :
    - Métaux : 786,5 t
    - Mélanges : 339,6 t
    - Bois non traités : 196,6 t
  - Dangereux : 434,1 t, dont :
    - Terres contenant des substances dangereuses : 156,3 t
    - Amiantes liés à des matériaux inertes : 121,6 t
- Construction :

- Inertes : 344,7 t
  - Métaux : 11,5 t
  - Bois : 33,2 t
  - Déchets non dangereux en mélange : 145,6 t
  - Plâtre, cloisons : 58,7 t
  - Cartons : 6,4 t
- Réhabilitation : environ 6 t de déchets.

De plus, des terrassements vont être réalisés pour créer les plateformes nécessaires à l'implantation des bâtiments, au maintien des accès PMR au sein du site, et aux ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Cet impact sera temporaire.

### 6.10.7.2 Période d'exploitation

Le projet n'ayant pas vocation à modifier l'exploitation du site (capacité similaire), le volume de déchets produits à terme restera proches des volumes actuels.

La modification de la chaufferie peut amener à la création de déchets.

Concernant l'entretien des espaces verts, les ratios de production de déchets (Schneider et Le Bozec, 1995) permettent d'estimer le volume de déchets verts produits actuellement par le site à 556,4 m<sup>3</sup>/an, soit (selon le ratio poids/volume de l'ADEME), un poids total de 77,9 t/an. La modification de la superficie des espaces verts va amener à une réduction de la production de déchets associés. Ainsi, il est estimé (selon les mêmes ratios que précédemment), que le site va produire , à l'issu du projet, 68 t/an de déchet (volume estimé de 485,9 m<sup>3</sup>/an)

### 6.10.7.3 Mesures E-R-C liées aux déchets

#### 6.10.7.3.1 *Mesure de réduction*

- Choix des entreprises (gestion des déchets)

## 6.10.8 Impact sur les émissions lumineuses

### 6.10.8.1 Période de travaux

En phase travaux, la circulation d'engins de chantier pourra entraîner une pollution lumineuse liée aux avertisseurs visuels (camions, grues) et à l'éclairage du chantier.

### 6.10.8.2 Période d'exploitation

L'exploitation du site conduit à une pollution lumineuse liée à l'éclairage public, l'éclairage d'intérieur et les phares des véhicules, qui peut être préjudiciable pour les habitants et les espèces animales nocturnes. Cet impact est existant et réparti au sein du périmètre.

Le projet, en concentrant au Nord les bâtiments et en plaçant les aires de stationnement à l'entrée, réduit les pollutions lumineuses à l'intérieur du site, notamment dans une large partie Sud.

### 6.10.8.3 Mesures E-R-C associées à la pollution lumineuse

#### 6.10.8.3.1 Mesure d'évitement

- Évitement des zones à enjeu faunistique lors des travaux,

#### 6.10.8.3.2 Mesure de réduction

- Positionnement des bâtiments au Nord du périmètre,
- Diminution de l'ampleur des bâtiments de soins (RdC simple),
- Positionnement des aires de stationnement à l'entrée du site,
- Diminution des circulations à l'intérieur du site,

#### 6.10.8.3.3 Mesure de compensation

- Retrait des voiries et éclairage associés, au Sud du site (trame noire Sud),
- Replantation des espaces verts

## 6.10.9 Impact sur les vibrations

### 6.10.9.1 Période de travaux

En période de travaux, on constatera un impact ponctuel lié à l'augmentation du risque de vibration. L'impact sera temporaire.

### 6.10.9.2 Période d'exploitation

En phase d'exploitation, la circulation de véhicules pourra être source de vibrations pouvant constituer une gêne pour la faune (pas de riverains à proximité). Cet impact reste cependant relatif car le projet n'est pas de nature à entraîner une augmentation de circulation de poids lourds (davantage impactant sur les vibrations). De plus, cet impact est déjà présent à proximité au sein du site.

### 6.10.9.3 Mesures E-R-C liées aux vibrations

#### 6.10.9.3.1 Mesure d'évitement

- Positionnement des aires de stationnement à l'entrée du site,
- Diminution des circulations à l'intérieur du site,

## 6.10.10 Impact olfactif

### 6.10.10.1 Période de travaux

En phase de chantier, le projet n'émettra pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage (en dehors des émissions d'échappement des engins de chantiers).



### 6.10.10.2 Période d'exploitation

L'impact du projet sur l'ambiance olfactive du site sera principalement lié aux émanations induites par la circulation de véhicules. Le projet connaît déjà ce risque. Le positionnement des stationnements en entrée de site réduit fortement les circulations de véhicules au sein du périmètre.

### 6.10.10.3 Mesures E-R-C associées aux odeurs

#### 6.10.10.3.1 Mesure d'évitement

- Positionnement des aires de stationnement à l'entrée du site,
- Diminution des circulations à l'intérieur du site.

## 6.11 Incidence sur la santé humaine

### 6.11.1 Impact sur le système de soin

#### 6.11.1.1 Période de travaux

La continuité des soins sera assurée pendant la phase des travaux : le site restera en activité lors des 49 mois de travaux prévus.

L'impact des travaux va surtout porter sur le dérangement des patients et des soignants (bruits, circulations). Les entreprises devront, à titre d'exemple, être particulièrement prudente sur le matériel et les clôtures mise en place autour des zones de travaux.

Au regard de la pathologie de certains patients, un débat a lieu au sein des équipes soignantes afin de déterminer s'il vaut mieux que les patients puissent observer les travaux en cours (clôtures « vitrée »), ou s'il vaut mieux les masquer (clôtures « obstruantes »).

La clinique de l'Iroise sera également impactée par les travaux réalisés sur le site, de part sa proximité et ses accès. Cet impact sera limité par la densité des boisements qui la sépare du site d'étude.

#### 6.11.1.2 Période d'exploitation

L'un des objectifs principaux de la réfection de l'hôpital est de permettre une meilleure prise en charge de la patientèle par un équipement plus adapté aux techniques actuelles et surtout plus fonctionnel.

Le site se veut ouvert et réduit les risques d'accident en limitant au minimum (ambulances et véhicules techniques) les circulations à l'intérieur du site.

#### 6.11.1.3 Mesures E-R-C liée à la santé

##### 6.11.1.3.1 Mesures d'évitement

- L'activité du site sera maintenue durant toute la période des travaux, par une localisation et une rotation des espaces en travaux.

#### **6.11.1.3.2**      *Mesures de réduction*

- La localisation sur une seule partie du site de chaque tranche de travaux réduit l'impact sonore et vibratoire sur l'emprise complète du site.
- Un évitement du dérangement par les travaux sera effectué par clôture des espaces en travaux.
- Des précautions associées à la spécificité de la patientèle présente sur le site seront prises dans le cadre des travaux.

### **6.11.2**      **Impact sonore**

#### **6.11.2.1**      **Période de travaux**

Durant les travaux, des nuisances sonores temporaires peuvent apparaître du fait de la rotation des différents engins de chantier. L'impact sera temporaire.

#### **6.11.2.2**      **Période d'exploitation**

En période d'exploitation, compte-tenu de la nature du site, l'impact sonore sera lié à la rotation des véhicules au niveau des stationnements, des voiries et sur les axes de communications plus éloignés (routes départementales). Cet impact, existant, ne devrait pas être particulièrement majoré.

#### **6.11.2.3**      **Mesures E-R-C liées à l'impact sonore**

##### *6.11.2.3.1*      *Mesures de réduction*

- L'impact des travaux sera réduit par la programmation, concentrant les travaux dans un secteur du site,
- Le maintien de nombreux boisements et haies, leur permettra d'agir comme masque sonore

### **6.11.3**      **Impact sur la gestion des déchets**

Cf paragraphe 6.10.7

## 6.11.4 Impact sur l'adduction en eau potable

Cf paragraphe 6.10.1 et 6.10.2

## 6.11.5 Impact sur l'assainissement

Cf paragraphe 6.10.6

# 6.12 Incidence sur les risques naturels et technologiques

## 6.12.1 Impact sur les risques naturels

L'ensemble des risques naturels ont été listés au diagnostic préalable (2020 puis 2022), et au diagnostic de l'étude d'impact (paragraphe 5.9) afin d'être pris en compte.

### 6.12.1.1 Risque inondation

L'augmentation des surfaces imperméabilisées induite par tout projet de développement est susceptible d'avoir un impact sur le risque inondation en aval du fait de l'augmentation des débits, notamment des débits de pointe et donc de la diminution du temps de réponse en période de crue.

La vallée de la Penfeld est concernée par ce risque. Situé à plus de 5m au-dessus du fond de vallée, les espaces bâtis et aménagés du périmètre ne sont pas soumis au risque.

Une gestion des eaux pluviales est prévue afin de participer à la diminution des débits rejetés au cours d'eau en période d'orage (Dossier d'incidence Loi sur l'Eau en 2023).

### 6.12.1.2 Risque de mouvement de terrain

La vallée de la Penfeld présente un risque associés aux éboulements. Ce risque est évité au sein du site par l'écartement prévu des zones de travaux, des abords de la Penfeld. De plus, la conservation de l'ensemble des boisements situés sur le coteau de ce cours d'eau permet de maintenir les sols en place.

## 6.12.2 Impact sur les risques technologiques

Le site de projet n'est pas concerné ni nature à accueillir des activités engendrant des risques technologiques.

### 6.12.2.1 Mesures E-R-C liées à l'impact sonore

#### 6.12.2.1.1 Mesures d'évitement

- Localisation du site sur un périmètre peu soumis aux risques,
- Localisation des travaux au sein du périmètre.

#### 6.12.2.1.2 *Mesures de réduction*

- Choix des matériaux de couverture (stationnements perméables, cheminement etc). Ces éléments de couvertures sont cependant limités et contraints par la nécessité de disposer d'un site accessible à tous (PMR).

#### 6.12.2.1.3 *Mesures de compensation*

- Amélioration de la gestion des eaux pluviales du site par réalisation d'ouvrages de gestion des eaux pluviales en partie Sud (impact positif sur le risque inondation associé à la Penfeld).

## 6.13 Incidence sur les biens matériels et le patrimoine culturel

### 6.13.1 Impact sur le patrimoine bâti

Le projet ne prévoit pas la destruction de bâtiments et ne se situe pas dans un périmètre de protection de Monuments Historiques, de site classé ou inscrit.

### 6.13.2 Impact sur le patrimoine culturel

#### 6.13.2.1 Période de travaux

Le site se trouve en dehors des zones de prescription archéologique de la DRAC.

Les éléments patrimoniaux présents au sein du site (fontaine et pigeonnier), seront conservés.

#### 6.13.2.2 Mesures E-R-C liées à l'impact sonore

##### 6.13.2.2.1 *Mesures d'évitement*

- Localisation du site sur un périmètre peu soumis aux risques,
- Localisation des travaux au sein du périmètre.

##### 6.13.2.2.2 *Mesures de réduction*

- Choix des matériaux de couverture (stationnements perméables, cheminement etc). Ces éléments de couvertures sont cependant limités et contraints par la nécessité de disposer d'un site accessible à tous (PMR).

##### 6.13.2.2.3 *Mesures de compensation*

- Amélioration de la gestion des eaux pluviales du site par réalisation d'ouvrages de gestion des eaux pluviales en partie Sud (impact positif sur le risque inondation associé à la Penfeld).

## 6.14 Incidence et vulnérabilité du projet sur le changement climatique

### 6.14.1 Impact sur le changement climatique

Tout projet d'aménagement urbain est susceptible d'avoir un impact sur le dérèglement climatique du fait :

- De la suppression d'espaces naturels dont le rôle sur le cycle du carbone est essentiel (photosynthèse réalisée par les surfaces végétalisées),
- De la production de gaz à effet de serre et la consommation d'énergies fossiles liées aux travaux de construction (production des matériaux de construction, rotation des véhicules de chantier, ...)
- De la production de gaz à effet de serre et la consommation d'énergies fossiles en période d'exploitation : circulation automobile, chauffage, besoins énergétiques (espaces publics).

#### **6.14.1.1 Période de travaux**

L'imperméabilisation de sols (naturels ou cultivés) implique un relargage de dioxyde de carbone (ou CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère. Ainsi, l'ADEME estime que la transformation d'une parcelle boisée ou enherbée en surface artificialisée libère en moyenne 290 tCO<sub>2</sub>/ha. Ceci correspond, pour le projet l'hôpital à 342 tCO<sub>2</sub>.

De plus, la construction des nouveaux bâtiments et la mise en place de la voirie et stationnements vont également produire des émissions de gaz à effet de serre. Dans le premier cas, l'ADEME estime qu'une construction d'un tel type de bâtiment produit 169 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>, soit 2 936 tCO<sub>2</sub> pour le projet. Concernant les aires stationnement et les voiries, les émissions sont estimées à 20 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>, soit un total de 282 tCO<sub>2</sub>.

Enfin la rotation des différents engins et camion entraîne également des émissions qui sont estimées à 1,46 kgCO<sub>2</sub>/véhicule/km par l'ADEME.

### 6.14.1.2 Période d'exploitation

La phase d'exploitation comprend deux sources de production de dioxyde de carbone : les consommations énergétiques des bâtiments et le trafic des véhicules.

Ces deux émissions sont déjà présentes dans l'exploitation actuelle du site.

La réfection des bâtiments vise, entre autre, à une meilleure performance thermique et énergétique (bâtiments actuels des années 1970).

La réduction des circulations au sein du périmètre permet de diminuer les déplacements en véhicules légers. Concernant le trafic de véhicules légers, l'ADEME estime les émissions à 0,193 kgCO<sub>2</sub>/km.

## 6.14.2 Vulnérabilité du projet face au changement climatique

La vulnérabilité du projet face au changement climatique correspond au degré auquel les éléments d'un système (population, équipements, patrimoine, faune, flore...) sont affectés par les effets du changement climatique. Elle est évaluée en fonction de la probabilité de l'occurrence, de l'importance de l'aléa et de la sensibilité du système face à cet aléa.

En France métropolitaine, les prévisions relayées par la communauté scientifique prédisent (selon le Rapport Jouzel de 2014 pour MétéoFrance) :

- Une hausse des températures entre 0,9 et 5,3°C d'ici 2100 (selon les scénarii de faible ou forte émissions), par rapport à la période pré-industrielle,
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur,
- Une diminution du nombre de jour anormalement froid,
- Des périodes de sécheresse plus nombreuses et pouvant s'étendre géographiquement vers le Nord du pays,
- Un renforcement des précipitations extrêmes sur une large part du territoire, mais une forte variabilité entre les zones.

La région Bretagne bénéficie d'un climat tempéré de type océanique qui se caractérise par une relative homogénéité de ses températures et de ses précipitations. Les principaux risques climatiques concernent le risque de tempête, notamment sur le littoral et le risque lié à la montée des eaux. Un scénario optimiste en Bretagne à + 2°C provoquerait une hausse des océans de 40 à 60 centimètres en 2100. Avec un scénario pessimiste, la hausse est estimée entre 50 centimètres à un mètre

Les zones les plus exposées sont les plus basses, celles déjà soumises au risque de submersion marine : Sud-Finistère (île de Sein, baie d'Audierne jusqu'à la zone sud de Concarneau), Saint-Malo-baie du mont Saint-Michel, et quelques sites dans le Nord-Finistère (Keremma, à Tréfléz et Plounévez-Lochrist, marais de Curnic à Guissény) mais également la région d'Yffiniac, du golfe du Morbihan, ...

Le risque en Bretagne demeure néanmoins bien moins important que dans les régions du Sud-Est de la France davantage touchées par le risque inondation et de sécheresse ou, à une autre échelle, les pays comme le Bangladesh, le Vietnam, ...

Le site de Bohars, non positionné en frange littorale, est ainsi moins sensible aux risques liés au dérèglement climatique.

## 6.15 Incidence résultant de la vulnérabilité du projet

Le diagnostic de l'étude d'impact a permis de constater que le secteur de l'hôpital de Bohars était peu exposé aux risques (en dehors du risque inondation qui a été intégré au projet de façon à ne pas exposer de nouvelles populations) : secteur peu soumis aux risques climatiques majeurs, peu de risques naturels (en dehors du risque inondation), peu de sources de pollutions à proximité,...

Des mesures appropriées ont par ailleurs été prises pour limiter la vulnérabilité du projet face à ces risques : retrait par rapport à la Penfeld, gestion des eaux pluviales, conservation des baioisements,... Les incidences qui peuvent cependant résulter de la vulnérabilité incompressible du projet du fait de la présence de ces sources de risque concernent principalement le risque d'engorgement des hôpitaux et services de secours en cas de catastrophe naturelle ou industrielle grave.

Le territoire dispose d'infrastructures médicales adaptées à proximité (Hôpitaux et cliniques de l'agglomération brestoise), permettant une prise en charge rapide des patients en cas d'évènement accidentel majeur.

## 6.16 Effet cumulé : cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus constitue une évolution significative de l'étude d'impact. L'article R122-5 II 4° du code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse.

Il s'agit des projets qui :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Ne sont plus considérés comme "projets" ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque ainsi que ceux qui sont réalisés.

Les recherches sont effectuées sur la commune de Bohars et sa proche périphérie (communes limitrophes) sur une période allant jusqu'à l'année « N-3 », jugée raisonnable pour analyser l'aspect cumulatif des opérations en cours.

## 6.16.1 Document d'incidence au titre de l'article R214-6 et enquêtes publiques

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, les écoulements, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (réglementation Loi sur l'eau).

Les données recueillies sur le site de la DDTM 29 au 25 novembre 2022 montrent que sur Bohars et ses communes limitrophes, un arrêté a été pris (avant 2019). Le site d'étude se trouvant sur le versant de la Penfeld. L'arrêté portant sur des la captage des eaux de Lanner à Milizac, situé sur le versant de l'Aber Benoît, les versants sont déconnectés. Les impacts cumulés sont donc inexistant.

La DDTM liste également un dossiers présentant une enquête publique à proximité de la commune de Bohars :

Tableau 45: Avis de l'autorité environnementale, DDTM 29

Date	Localisation	Projet	Impacts négatifs	Impacts positifs	Impacts cumulés potentiels
24 novembre 2022	Brest métropole	Projet de développement du réseau de transport en commun de Brest métropole	-	Amélioration de la desserte de de Bohars par le réseau de transport en commun	Réduction de l'emploi de la voiture pour accéder au site

Ce projet a fait l'objet d'une étude d'impact et est donc détaillé au paragraphe suivant.



Illustration 119: Extrait du tracé du projet de développement du réseau de transport en commun (Sources : BM, 2022)



## 6.16.2 Études d'impacts et avis de l'autorité environnementale (publiés)

La DREAL Bretagne et la MRAe Bretagne recense plusieurs avis concernant divers projets sur et autour de la commune de Bohars (PLU, PLUi, PCAET, zonages...). Seuls trois projets sont recensés sur les communes limitrophes sur les 3 dernières années :

Tableau 46: Projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact (recensés à la DREAL)

Date	Localisation	Projet	Impacts négatifs	Impacts positifs
25 juin 2021	Guilers	Projet de régularisation et de modification des installations de stockage et de tri/transit de déchets	Risque de dérangement (olfactif, sonore)	Meilleure gestion des déchets, diminution des risques de pollutions
24 août 2020	Bohars	Réalisation d'un forage pour une activité maraîchère*	Consommation de la ressource en eau	Alimentation locale en produits maraîchers
13 février 2020	Brest	Développement des activités d'un établissement de traitement de déchets non dangereux et dangereux*	Risque de dérangement (olfactif, sonore), risque de pollution	Gestion locale des déchets : traitement des déchets et diminution des risques associés aux transport

\*Peu d'informations disponibles sur ces dossiers

Les impacts cumulés de ces deux études d'impact et du projet d'hôpital sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 47: Impacts des projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact (recensés à la DREAL)

Projet	Impacts									
	Superficie	Agriculture ou économie	Paysage	Eaux	Écologie	Bruit	Air / Changement climatique	Énergie	Trafic	Santé
Projet de régularisation et de modification des installations de stockage et de tri/transit de déchets	112 000 m <sup>2</sup> d'exploitation	Pas d'influence notable	Exploitation existante	Pollution des eaux en aval immédiat du site	Activité existante mais réfection de zones naturelles	Habitations proches impactées par l'activité, quelques mesures	Pas de nuisances constatées, précautions en matière de suivis	Non concerné	Maintien d'une filière locale de recyclage (notamment t démantèlement de bateaux)	Impacts décrits précédemment sur l'eau et le bruit
Réalisation d'un forage pour une activité maraîchère*	Inconnue	Vocation agricole du projet	Inconnue	Risque de pollution des eau / prélèvements sur la ressource	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue
Développement des activités d'un établissement de traitement de déchets non dangereux et dangereux*	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Risque de pollution des eau	Inconnue	Impact sonore probable	Inconnue	Inconnue	Augmentation du trafic lié à l'activité probable	Inconnue
<b>Cumul des impacts</b>	Pas d'impact cumulé, le site de projet étant déjà urbanisé	Pas de cumul négatif	Peu d'impact probable d'un forage. Exploitation existante à Guilers. Site d'étude de Bohars très enclavé du point de vue du paysage, donc impact cumulé très peu probable avec le retraitement des déchets de Brest	Rejets probablement dans le même milieu récepteur pour Bohars et Brest. Impact globalement positif du projet de l'hôpital sur la ressource en eau.	Possible impact cumulé par dérangement (sonore et olfactif) selon les activités (déchets).	Hôpital de Bohars assez enclavé par sa végétation, par conséquent, impact sonore limité dans le temps et l'espace. Cumul d'impact peu probable.	Impact cumulé très réduit mais surtout pendant les période de travaux (engins de chantier). Impact à long terme voulu positif (réduction des trajets, énergie renouvelable et diminution des sources de perte)	Réduction des consommations d'énergie du site.	Impact en phase travaux, cumulable surtout avec l'activité de traitement de Brest.	Impact des projets cités ici surtout sur des nuisances et la pollution des eaux. Le projet de l'hôpital recherche un impact positif sur la Santé.

## 6.16.3 Impact cumulé de la zone d'extension de Petit Kervern (1AUH)

### 6.16.3.1 Rappels et présentation de la zone

La Plan Local d'Urbanisme de Brest fait état d'une zone d'habitat de 8,9 ha le long de la Route de Roc'h Glas (Source : Règlement graphique du PLU). Une partie de cette zone est déjà bâti (environ 2ha en partie centrale et 1ha à l'Ouest).

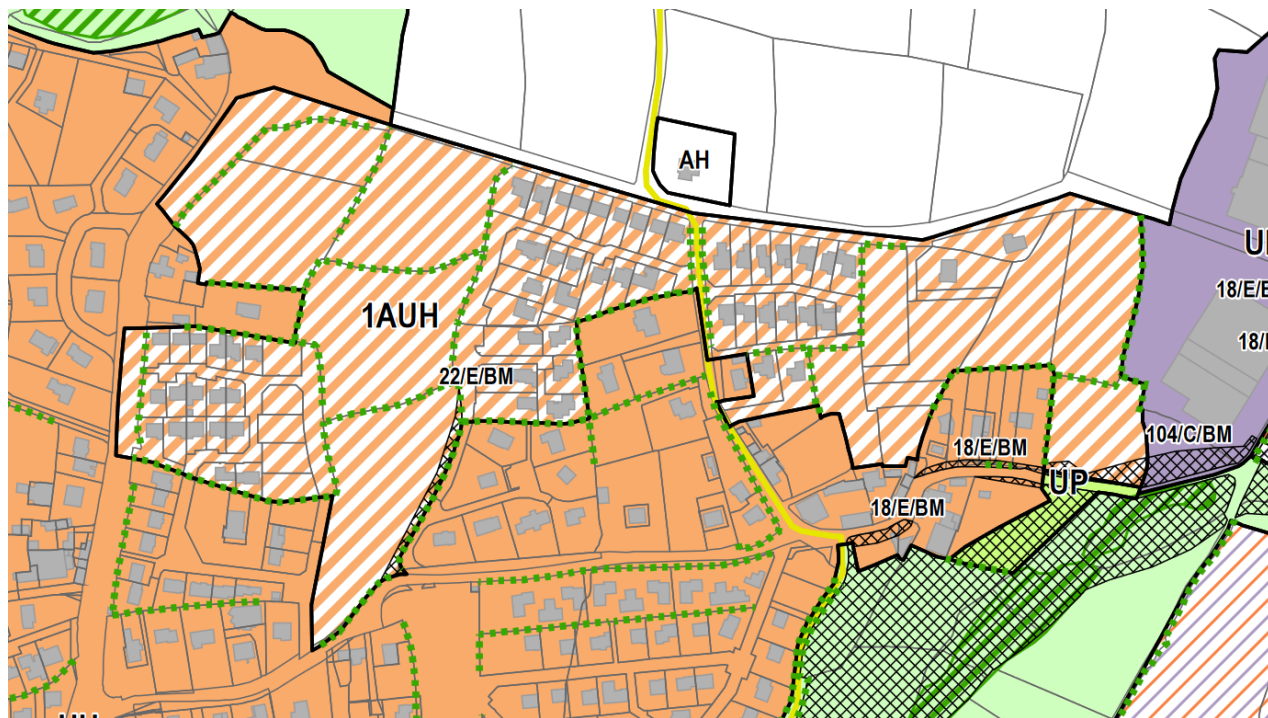


Illustration 120: Extrait du tracé du projet de développement du réseau de transport en commun (Sources : BM, 2022)

La superficie du site dispose d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation de Secteur (Brest – Petit Kervern) au PLUi de Brest Métropole (25 mars 2022).

### 6.16.3.2 Autres projets connus

Une restauration du Centre René Fortin est en discussion au CHRU de Brest. Les objectifs de ce dossier n'étant pas encore définis (et, par conséquent, pas de plan esquissé), estimer un cumul d'impact avec le centre hospitalier est compliqué.

### 6.16.3.3 Impacts cumulés

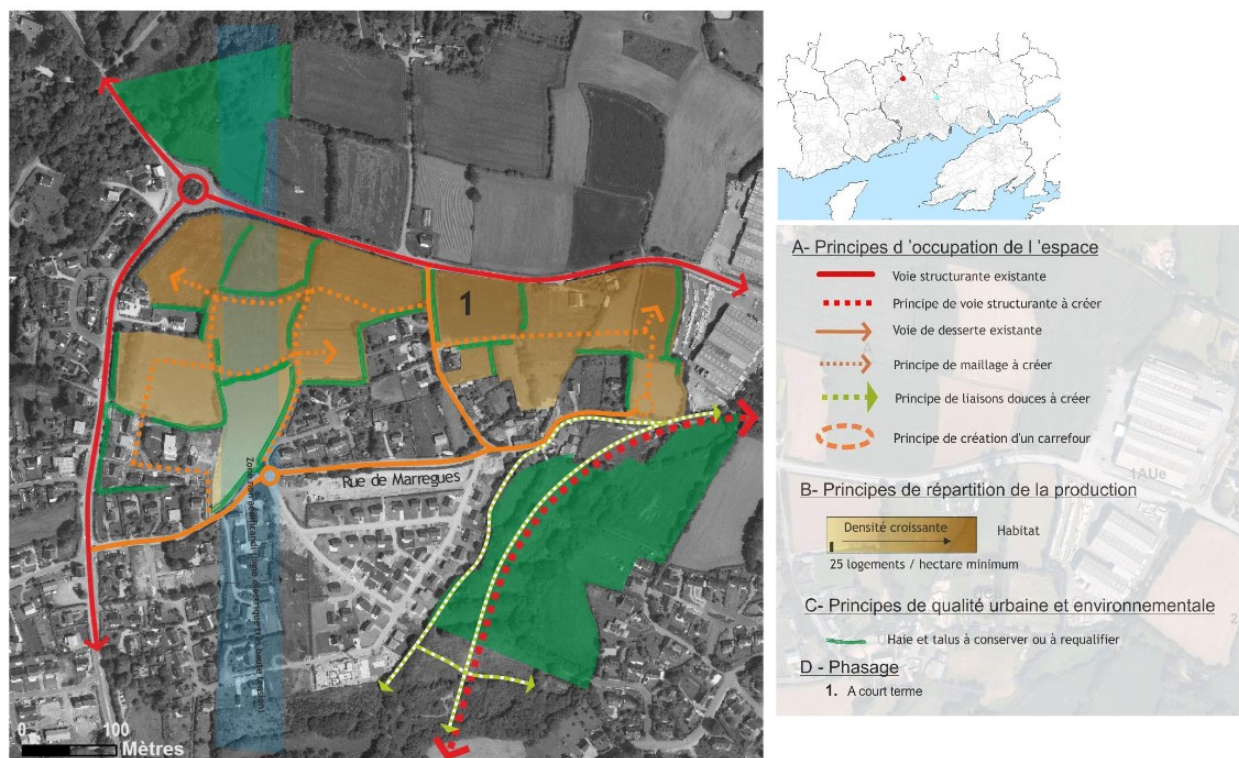


Illustration 121: Schéma d'aménagement de l'OAP (Sources : BM, 2022)

La zone d'OAP dispose de 6 ha classés 1AUH (source : OAP) pour un total attendu de 180 logements.

Le schéma de l'OAP prend soin de conserver le maillage bocager du site (relativement dense) et de créer peu de liaisons viaires avec le réseau existant (rue du Tromeur et Route de Roc'h Glas).

Occupant le haut du coteau Est de la vallée de la Penfeld, les impacts cumulés sont surtout d'ordre :

- Rejets des eaux pluviales au même milieu récepteur (la Penfeld),
- Impact paysager de l'aménagement sur les plateau entourant la Penfeld (fortement limité côté Ouest par le maintien des boisement sur le coteau et aux ruptures de pentes),
- Augmentation du trafic, principalement concentré en phase travaux (impact passager).

## 6.14 Synthèse des impacts potentiels

Le tableau suivant synthétise les impacts potentiels du projet. Le niveau d'impact est étudié à l'échelle de la zone d'étude et de ses abords immédiats.

Tableau 48 : Synthèse des impacts potentiels

Thématiques	Impact	Niveau d'impact à l'échelle de la commune et ses abords
Économie agricole	Aucune exploitation agricole liée à l'entretien du parcellaire	Nul
Emploi	Maintien des activités du site (même en travaux, et donc des emplois qui en découlent)	Faible
Trafic	Légère augmentation du trafic lors des travaux (impact temporaire), pas d'augmentation des capacités d'accueil, réduction des circulations au sein du périmètre via redéploiement des stationnements en entrée de site	Impact global faible
Transports en commun	Pas d'impact significatif sur le service	Faible
Paysage	Pas de modification de la vocation du parcellaire, maintien des boisements structurants, diminution des hauteurs de bâtiments	Faible
Faune	Dérangement (nuisances sonores, pollution lumineuse) ; Destruction ponctuelle d'habitats identifiés (percées dans le réseau de haies, suppression d'une partie de bois).	Faible
Flore	Percées dans des haies, suppression d'une partie de boisement. Conservations des boisements anciens. Replantations, mises en espaces vers d'espaces aménagés, mise en place d'un grand espace vert au Sud.	Faible
Habitats	Conservation de la majorité des arbres. Plantation des haies, arbres isolés et espace vert au Sud.	Faible
Corridors écologiques	Conservation de la majorité des boisements. Création d'un grand espace vert au Sud (replanté) dans un objectif de valorisation et de renforcement de la TVB.	Positif
Sites naturels remarquables	Aucun impact à prévoir sur ces sites.	Faible
Eau	Consommation en eau estimée constante par rapport à l'actuel (sauf en travaux mais temporaire).	Faible
	Eaux pluviales : gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales avant rejet à la Penfled. À noter qu'actuellement, aucune mesure de gestion des EP n'est en place	Positif
	Eaux usées : Production d'effluents similaire à l'actuel (sauf pendant les travaux, mais temporaire)	Faible
Air	Soulèvement de poussières et augmentation du trafic lors des travaux mais réduction importante des circulations dans le site à terme	Faible à positif
Énergie	Réduction de la consommation d'énergie (bâtiments neuf et nouvelle chaufferie)	Positif
Déchets	Pas d'augmentation de la production de déchets en exploitation mais débris importants lors des démolitions	Modéré
Émissions lumineuses	Pas de sources lumineuses supplémentaires. Amélioration de la localisation des dispositifs (en entrée de site)	Positif
Vibration	Réduction du trafic à l'intérieur du site, mais vibrations liées au travaux	Faible
Impact olfactif	Soulèvement de poussières et augmentation du trafic pouvant conduire à des odeurs d'échappement lors des travaux mais réduction importante des circulations dans le site à terme	Faible à positif
Sonore	Risque d'augmentation des nuisances sonores liées aux travaux, mais réduction à terme par limitation des véhicules au sein du site	Faible à positif
Risques naturels	Augmentation régulée des débits de pointe à l'aval en cas de fortes pluies réduite par la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales. Actuellement, aucune mesure de gestion des EP.	Positif
Risque industriel	Pas de modification par rapport à l'actuel	Nul
Santé	Meilleure prise en charge de la patientèle par des infrastructures médicales et architecturale plus adaptées aux méthodes de soins actuelles. Diminution du risque d'accident au sein du site.	Positif
Patrimoine bâti	Pas d'impact sur le patrimoine a priori	Nul

Thématiques	Impact	Niveau d'impact à l'échelle de la commune et ses abords
Changement climatique	Impact potentiel sur le changement climatique lié à : -la suppression d'espaces naturels (non bâtis) dont le rôle sur le cycle du carbone est réduit (pas de grandes superficies concernées), -la production de gaz à effet de serre et la consommation d'énergies fossiles liées aux travaux de construction (production des matériaux de construction, rotation des véhicules de chantier, ...) -la production de gaz à effet de serre et la consommation d'énergies fossiles en période d'exploitation : diminutions des consommations par rapport à l'actuel (bâtis neufs, nouvelle chaufferie)	Faible

# 7 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES

---

## 7.1 Justification du projet

L'hôpital actuel est constitué de bâtiments construits durant les années 1975-1979. Ils sont répartis en 4 secteurs et 3 inter-secteurs (pédo-psychiatrie, géro-nto-psychiatrie, addictologie). Sur site, la structure comprend une dizaine d'unités de 18 à 23 lits, avec 1 à 3 lits par chambre. La capacité d'accueil du site est actuellement de 235 lits. Le site a accueilli 11 462 patients en 2014.

L'architecture du site n'est cependant plus adaptée à l'accueil des patients et la pratique de la médecine actuelle :

- Des conditions de circulations non adaptées (étages, petits couloirs, zones aveugles),
- Absence de lieux dédiés aux soins infirmiers,
- Absence de lieux d'accueil des familles,
- Absence de salle de pause pour les soignants,
- Absence de sanitaires privatifs pour certaines chambres,
- La séparation entre les unités empêche les circulations de patients, notamment pour des activités,
- Mauvaise isolation phonique,
- Faible performance énergétiques.

Le projet de reconstruction intéresse ainsi l'ensemble du Pôle Psychiatrie de l'Hôpital de Bohars.

## 7.2 Alternatives

### 7.2.1 Alternatives géographiques

S'agissant d'une opération de restructuration, dans un objectif de renouvellement urbain, visant à restructurer un établissement de santé, l'analyse d'alternatives géographiques ne semble pas pertinente.

Par ailleurs, le site de l'actuel hôpital semble particulièrement adapté en raison : de la maîtrise foncière du CHRU, de la présence du réseau de transport en commun à proximité, de l'ensemble des réseaux existants, du calme du site.

Cette opération de renouvellement urbain s'inscrit par ailleurs dans une logique de sobriété foncière (lutte contre la consommation d'espaces agro-naturels et lutte contre l'étalement urbain) et de développement durable

## 7.2.2 Alternatives opérationnelles

La réhabilitation des locaux existants a été écartée par le maître d'ouvrage en raison :

- De la composition, des formes et des répartitions des bâtiments, qui ne sont plus adaptés à la médecine actuelle,
- Des structures des bâtiments, contenant amiante et plomb,
- Le gain énergétique serait de 40 % pour une réhabilitation (contre 70 % avec de nouvelles constructions).

Le projet a été réalisé sur la base du diagnostic préalable, en évitant autant que possible les zones à enjeux identifiées.

## 7.3 Justification de la solution retenue

Le projet, tel qu'il est prévu, permet :

- De disposer de l'ensemble des infrastructures existantes sur et autour du site (réseaux, chaufferie, blanchisserie, accès...),
- De disposer de bâtiments aux formes et fonctionnalités adaptées aux traitements de la patientèle,
- De disposer d'espaces de repos pour les soignants,
- D'avoir des bâtiments neufs (aux normes, notamment thermiques et de consommation énergétiques),
- De réduire les déplacements de véhicules au sein du site par le positionnement des aires de stationnements à l'entrée,
- De concentrer les bâtiments au Nord, libérant ainsi un vaste espace vert au Sud, dans le sens de la continuité de la trame verte et bleue demandée au PLU (entre Penfeld et Kerhuel),
- De réduire les éclairages dans une vaste zone Sud,
- Maintien de l'activité sur le site, via un phasage de l'opération,
- D'éviter les secteurs les plus sensibles identifiés sur le site (boisements de la Penfeld, de la Fontaine et du Centre René Fortin).



# 8 MESURES PRÉVUES PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE

---

## 8.1 Mesures d'évitement proposées

### 8.1.1 Évitement géographique

#### 8.1.1.1 ME01 : Choix du site

Le choix du site a été effectué à la fois de part la disponibilité du foncier, ainsi que de l'espace libre dans ses limites.

Il s'agit en effet ici d'une parcelle urbanisée, dont les infrastructures sont encore en activité. L'espace, urbanisé, sur lequel les habitats remarquables étaient à priori rares, aucun site naturel ni élément paysager particulièrement remarquable n'a été identifié de prime abord.

À l'exception du risque inondation qui a été intégré au programme de travaux, le site n'est a priori pas situé sur un secteur particulièrement vulnérable et exposé aux risques naturels majeurs.

De plus, le site dispose de l'ensemble des réseaux permettant facilement son raccordement sans engendrer de travaux majeurs.

Ainsi, le choix d'un site, en lieu et place d'un espace en extension, permet d'éviter l'étalement urbain de l'agglomération brestoise et la consommation potentielle de surfaces agro-naturelles.

### 8.1.1.2 ME02 : Evolution du projet

L'état initial a été réalisé sur le site dès 2020 (études environnementales lancées en mars 2020), permettant, avant même le choix d'un architecte, de disposer d'un état des lieux du site très tôt dans le projet. Ceci a permis d'identifier les secteurs à enjeu :



Illustration 122: Sensibilité des milieux naturels (Sources : Rapport Quarta 11/2020)



Illustration 123: Sensibilité des milieux naturels (Sources : Rapport Quarta 07/2022)

Une telle temporalité a permis d'identifier les milieux les plus sensibles (et donc à éviter), très tôt dans le dossier (boisement de la Fontaine et du centre René Fortin notamment).

### 8.1.1.3 ME03 : Préservation de la zone humide

Une zone humide a été identifiée au sein de l'aire de projet (creux du bois de la Fontaine) et une zone humide de bords de cours d'eau existe à l'aval du site, le long de la Penfeld.

Ces zones humides ont été positionnées en dehors des périmètres d'intervention, c'est-à-dire :

- Aucune construction, aucune dépôt de matériaux, aucun stockage d'engins de chantier, aucune mise en eau, aucun drainage ;
- Apports en eau garantis : Au-delà de la préservation stricte de la zone humide, le maintien des apports en eau sera assuré via une partie des ouvrages de gestion des eaux pluviales (infiltration et temporisation, cf MR06).

La zone humide de la Fontaine correspondant à une source, une alimentation spécifique en eau du secteur par un détournement des réseau existants n'est pas nécessaire (le site existant n'alimente pas ce secteur). Des ouvrages d'infiltration sont cependant prévus au Nord et au Sud du boisement (cf MR06).



Illustration 124: Projet et zones humides (Sources : AIA, DDTM 29 ; Fond : orthophoto 2018)

Les rejets des eaux du site, seront effectués, via des ouvrages de temporisation, vers les abords de la Penfeld. Cette gestion permettra ainsi une meilleure qualité des rejets des eaux, ainsi que de présenter un débit régulé au milieu récepteur (limitant les incisions ; cf MR06).

### 8.1.1.4 ME04 : Préservation du patrimoine arboré

Le programme de travaux a été conçu de façon à préserver au maximum les arbres et haies, et plus particulièrement ceux présentant un intérêt particulier. À terme, les abattages concernent :

- 2 500 m<sup>2</sup> de boisement Nord-Ouest,
- 670 ml environ de haie ou alignement d'arbre au sein du périmètre (dont la haie de rhododendron en lisière Ouest de la Fontaine),

Au-delà de la protection des spécimens qui le composent, le maintien du bocage implique également une préservation de ses abords. En effet, des travaux de terrassement trop proches du réseau bocager sont susceptibles d'endommager le système racinaire pouvant conduire à le fragiliser, pouvant entraîner un dépérissement prématuré, voire la mort de certains spécimens.

Afin d'assurer la préservation des arbres, plusieurs règles d'intervention doivent être respectées :

- Zone très sensible : Aucune intervention dans la zone dite « très sensible » correspondant à un rayon de 1,5 m autour de la périphérie externe du tronc (mesure prise à 1 m de hauteur)
- Zone sensible : Forage ou fonçage possible à 60 cm minimum de la surface du sol. Deux modes de calcul (retenir la plus grande) :
  - Rayon de la zone sensible (depuis la périphérie externe du tronc à 1 m de hauteur) = circonférence du tronc (mesurée à 1 m de hauteur) X 4
  - Projection du houppier au sol
- Zone extérieure : Intervention libre.

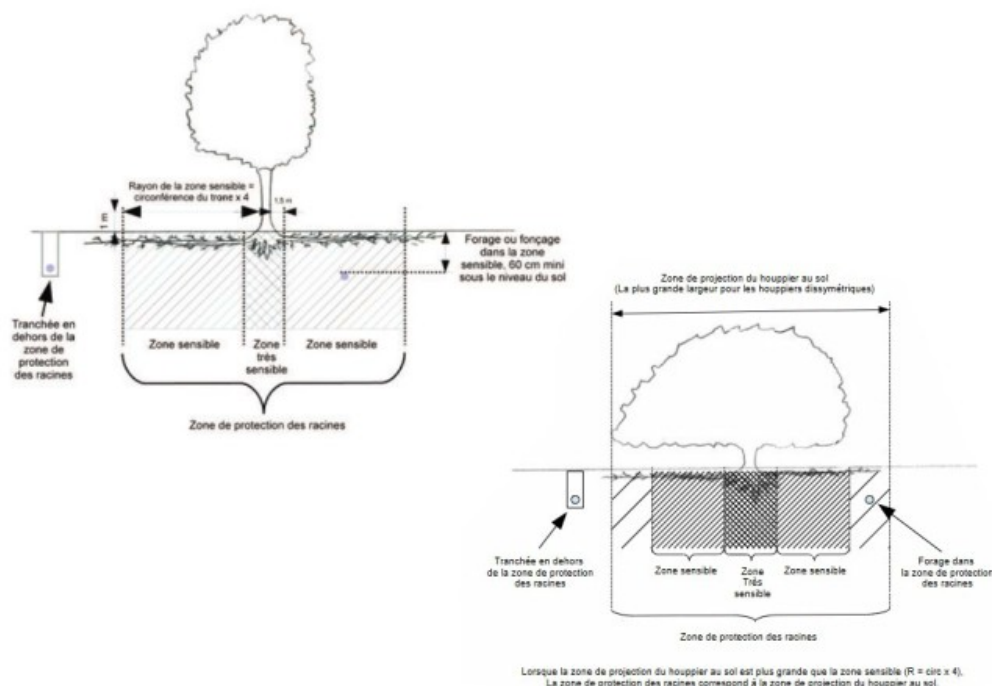


Illustration 125: Définir l'aire de protection des arbres (Sources : CAUE 77)

De plus, la norme AFNOR NF P 98-332 interdit de couper les racines de diamètre supérieur à 5 centimètres.

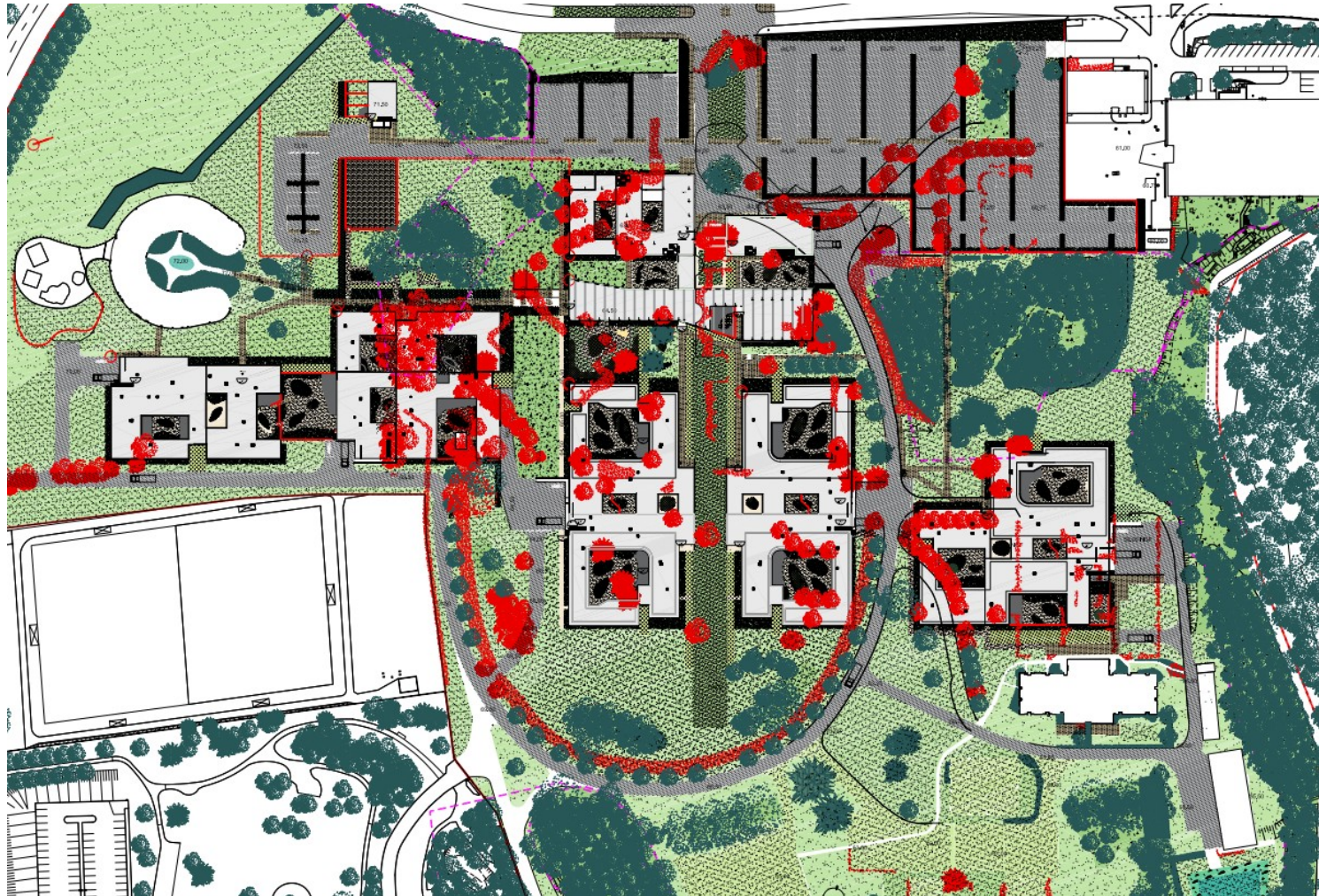


Illustration 126: Extrait du plan des arbres abattus (Source : PC2-4, AIA, 02/2023)

## 8.1.2 Évitement technique

### 8.1.2.1 ME05 : Respect d'une trame noire

Afin d'éviter toutes les nuisances associées à l'éclairage urbaine sur au moins une partie du périmètre de projet (impact sur la faune et sur la santé humaine), une « Trame noire » a été définie. Sur cette zone, aucun éclairage artificiel ne sera autorisé.

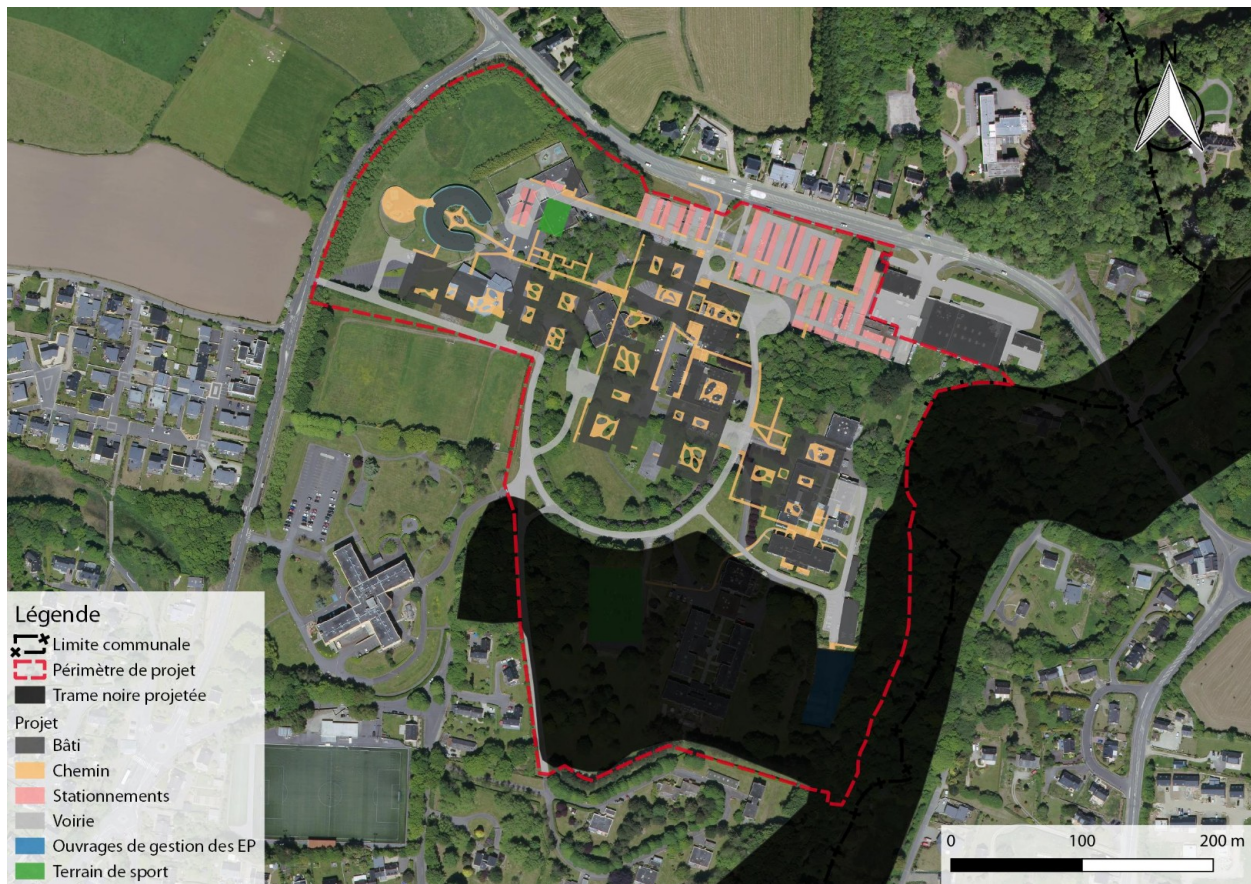


Illustration 127: Trame noire à préserver (Sources : AIA ; Fond : orthophoto 2018)

Cette mesure permettra d'éviter, sur ce secteur spécifique, le dérangement (lié à l'éclairage) de la faune, et de la faune nocturne en particulier, dont les chiroptères observés sur le site font partie.

### 8.1.2.2 ME06 : Balisage préventif des secteurs sensibles

Les secteurs les plus sensibles (support de biodiversité, habitants naturels sensibles,...) seront clairement identifiés et protégés avant le démarrage des travaux.

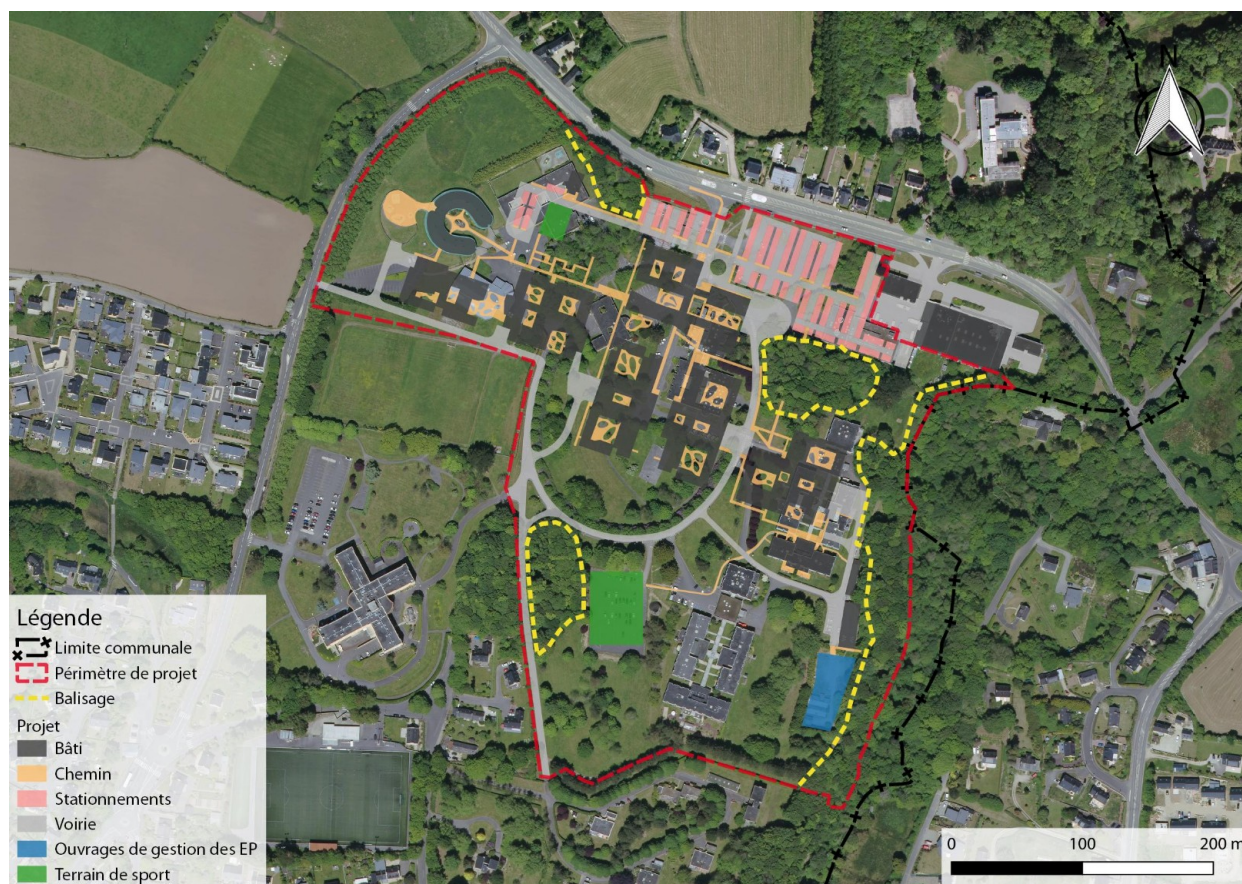


Illustration 128: Balisage à mettre en place (Sources : AIA, PC1, 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018)

Un dispositif de protection de type grillage temporaire sera mis en place en bordure des boisements préservés afin de protéger la faune en place, réduire le risque de collision, éviter la circulation des engins de chantier sur ces zones sensibles, ...

### 8.1.2.3 ME07 : Protocole de chantier et programme de travaux

Afin d'éviter les risques liés au déroulement des travaux, plusieurs dispositions seront adoptées :

- Pour éviter tout risque d'accident de la circulation lié aux travaux, la mise en place d'un plan d'installation de chantier par le maître d'ouvrage afin de déterminer les conditions de circulation des engins de chantier sera réalisée. La circulation des engins de chantier devra garantir la sécurité des automobilistes et des piétons
- Afin d'éviter tout risque de pollution du site durant les travaux tous les débris et gravats de chantier seront mis dans des bennes à ordures qui seront régulièrement relevées. Le stockage et l'évacuation des déchets respecteront la réglementation en vigueur
- Les hydrocarbures ne seront pas stockés à proximité des zones sensibles (bordures de fossés, zones humides, bordure de cours d'eau). Leur stockage sera conforme à la réglementation,
- Les engins ne seront pas stationnés dans ces mêmes zones,
- Les bases vie seront positionnées en dehors de la zone inondable,



- Le matériel présent sur le chantier fera l'objet d'un entretien régulier. En phase d'exploitation, les opérations de vidange seront sécurisées (réseau et pompe). Un kit de dépollution d'urgence restera disponible si besoin,
- Les entreprises qui effectueront les travaux prendront toutes les précautions visant à prévenir les risques de pollution,
- Des filtres à paille seront installés en aval des bassins de rétention avant rejet au milieu afin de limiter le rejet de matières en suspension durant la période de travaux,
- Les travaux se dérouleront aux heures ouvrables et leur durée sera la plus courte possible pour éviter les éventuelles nuisances sur le voisinage ,
- Sauf mesure spécifique de la part de la commune, les travaux bruyants sont interdits en tous lieux et aux horaires suivants :
  - Avant 7 heures et après 22 heures les jours de semaine
  - Avant 8 heures et après 20 heures le samedi
  - Les dimanches et jours fériés
- Les véhicules de transport, le matériel de manutention et les engins de chantier utilisés seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores (homologation des engins de chantier). Par ailleurs, l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs...), gênant pour le voisinage sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Afin de limiter les nuisances liées à la rotation des véhicules de chantier, plusieurs précautions peuvent-être prises :

- Favoriser les entreprises locales
- Optimiser les déblais/remblais sur site afin de limiter la rotation des engins de chantier. Les matériaux de réemploi seront également favorisés, notamment pour la voirie, afin de réduire l'impact de la consommation de ressources naturelles et l'impact carbone des matériaux de construction.
- Ces mesures permettent d'agir :
  - Sur la qualité de l'air en réduisant la pollution liée à la circulation des véhicules ◦ Le réchauffement climatique en réduisant les émissions de GES liées à la circulation des véhicules
  - Le risque d'accident de la route en réduisant les rotations de véhicules
  - Le risque de collision avec la faune en réduisant également les rotations de véhicules
  - Les nuisances liées au bruit, aux vibrations et aux poussières induits par la rotation des véhicules de chantier

Un protocole de chantier spécifique pourra être réalisé, en parallèle du CCTP, pour reprendre l'ensemble de ces éléments.

Une programmation des travaux a été développé afin de localiser les différents travaux sur le site dans le temps et l'espace (cf 3.4.3).

Les sites de chantier seront remis en état après la phase de travaux.

### 8.1.2.4 ME08 : Pas d'usage d'intrants chimiques dans la gestion et l'entretien des espaces verts

Pour rappel, depuis 2017, la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte interdit l'usage des pesticides par les collectivités. Ainsi, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts du site (ouvrages de gestion des eaux pluviales compris) permettant ainsi de participer à la préservation de la faune et la flore locale et lutter contre la pollution du milieu (air, eau, sol).

L'entretien différencié des espaces verts est difficile à mettre en place dans les secteurs accessibles aux patients, pour des raisons de sécurité (surveillance des patients). Il n'est donc pas possible de permettre une gestion par fauche tardive d'espaces au sein des clôtures du site : c'est pourquoi une friche/fauche tardive est présente dans la partie Nord-Ouest (hors périmètre des clôtures du site).

## 8.1.3 Évitement temporel

### 8.1.3.1 ME09 : Calendrier préférentiel d'intervention

Afin d'éviter la perturbation des espèces et des milieux, le planning de certains travaux sera programmé en fonction du cycle biologique des espèces les plus sensibles et/ou sur le fonctionnement hydraulique du milieu récepteur.

Il conviendra ainsi d'éviter préférentiellement les travaux d'abattage d'arbres sur une période allant de début mars à fin septembre.

Tableau 49 : Sensibilité des espèces durant l'année

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Hydrologie	Hautes eaux					Basses eaux					Hautes eaux	
Flore					Floraison							
Amphibiens			Reproduction									
Oiseaux			Nidification									
Insectes						Reproduction						
Reptiles			Reproduction						Reproduction			
Poissons			Reproduction									
Invertébrés aquatiques							Reproduction					
Chiroptères							Nidification					

## 8.2 Mesures de réduction proposées

### 8.2.1 MR01 : Redéploiement des aires de stationnements à l'entrée du site (rue Tromeur)

Dans une logique de réduction des circulations au sein du périmètre, les parkings ont été positionnés à l'entrée rue de Tromeur du site (soit 300 places).

Ceci permet d'éviter l'entrée de véhicules (notamment légers pour les soignants) au sein même du site, augmentant le risque de collision et le dérangement (bruit, pollution).

Seuls les déplacements nécessaires s'effectueront ont sein du périmètre (sécurité, ambulances, services techniques).

### 8.2.2 MR02 : Déplacement par liaisons douces au sein du site

Les stationnements ayant été positionnés à l'entrée du site, l'ensemble des déplacements pourront être effectués facilement au sein du périmètre par des liaisons douces.

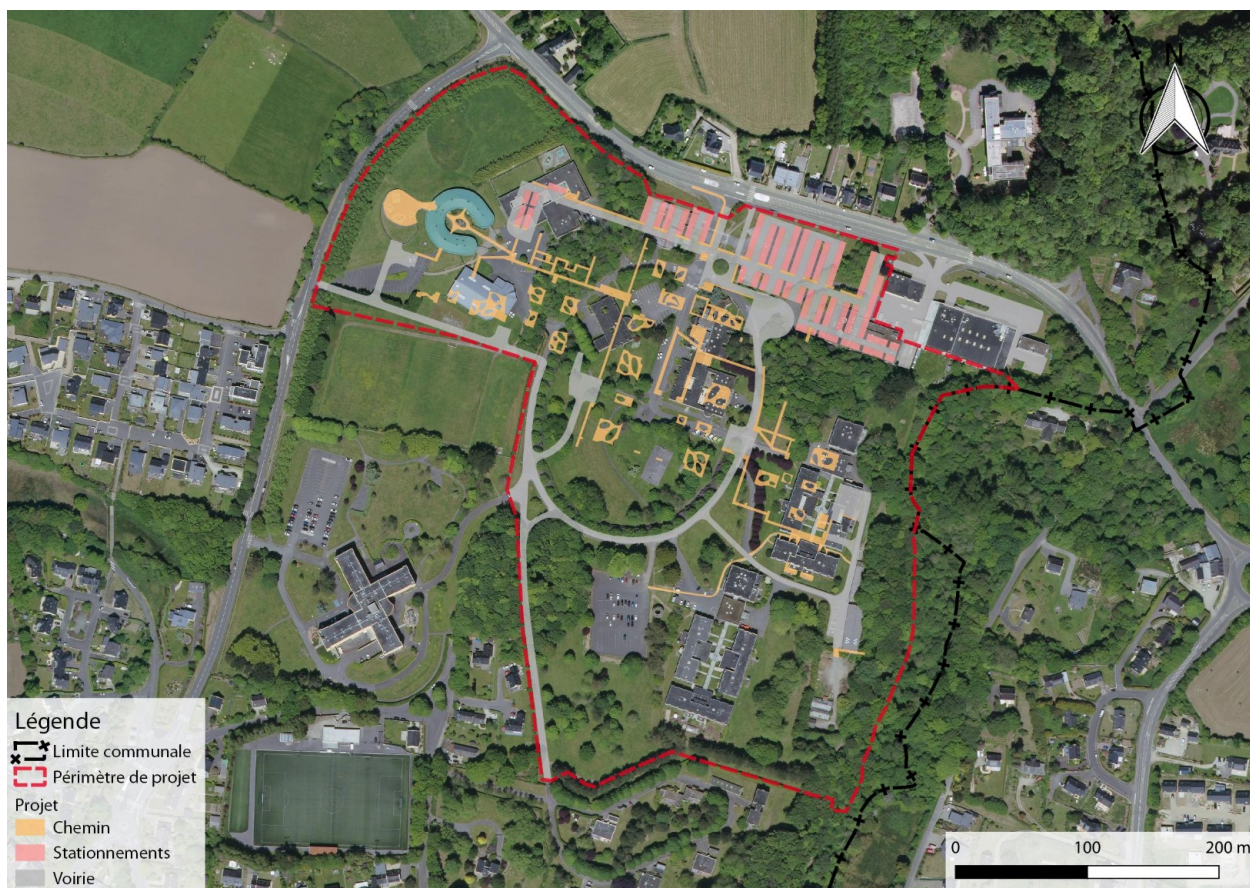


Illustration 129: Stationnements et liaisons douces (Sources : AIA, PC1, 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018)

### 8.2.3 MR03 : Gestion de l'éclairage

Une gestion optimisée de l'éclairage urbain permettra de limiter les perturbations lumineuses préjudiciables pour les habitations riveraines ainsi que pour la faune (faune nocturne notamment, plusieurs espèces de chiroptères ayant été identifiées sur le site de projet).

En complément de la mesure d'évitement visant à préserver une trame noire (ME05 : Respect d'une « trame noire »), les secteurs couverts par l'éclairage public feront l'objet de mesures spécifiques :

- Les équipements seront destinés à éclairer les stationnements, la voirie, les voies piétonnes et l'Agora. Aucune implantation de points lumineux ne sera autorisée dans les espaces verts.
- Concernant le type d'équipement, les zones piétonnes et stationnements seront équipés de plots lumineux et la voirie de candélabres, dans une densité adaptée (Cf. points suivants) ;
- Concernant le choix des équipements et du fonctionnement du service, le secteur devra respecter les prescriptions de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. Cet arrêté impose entre autre :
  - Que les éclairages extérieurs le maître d'ouvrage s'est positionné en faveur de la mise en place d'équipements dotés d'horloges astronomiques permettant l'extinction au cœur de la nuit (23h-6h en semaine 1h-6h le week-end) et l'allumage automatiques en fonction du lever et coucher du soleil. Des détecteurs de mouvement sont cependant prévus afin d'assurer la sécurité du personnel la nuit.
  - Que les éclairages des bâtiments non résidentiels sont allumés au plus tôt au coucher du soleil. Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel sont éteints au plus tard une heure après la fin de l'occupation de ces locaux et sont allumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt,
  - Que la température de couleur de l'éclairage ne dépasse pas la valeur maximale de 3 000 K,

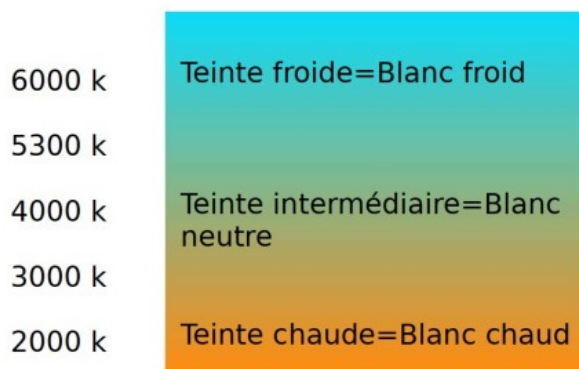
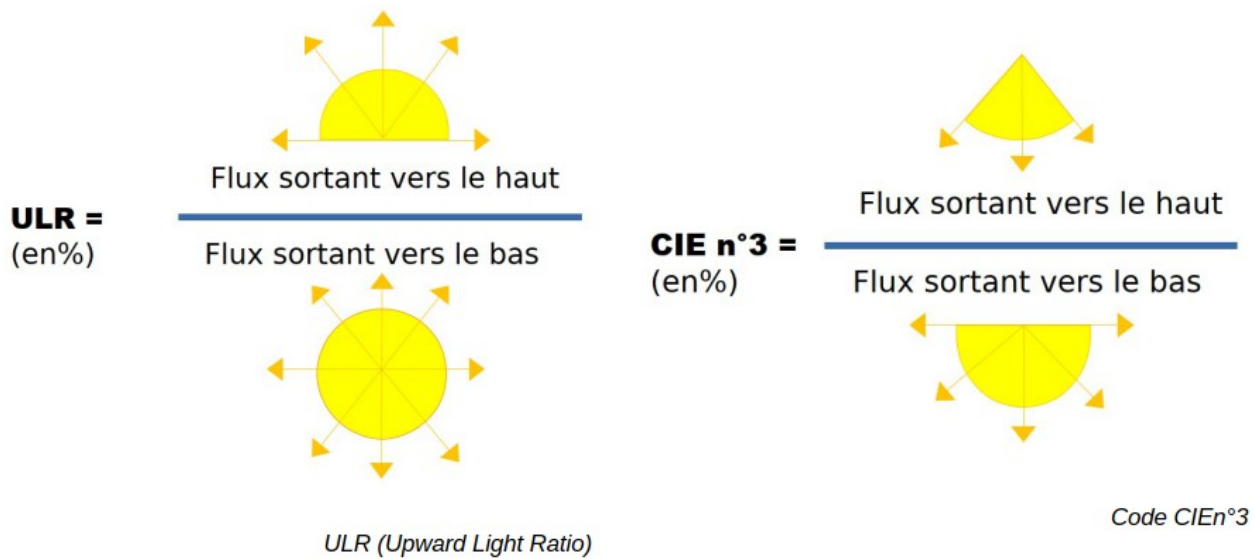


Illustration 130: Température de couleur

- Que pour les éclairages extérieurs la proportion de flux lumineux émis dans l'hémisphère inférieure dans un angle solide de  $3\pi/2$  sr (angle solide équivalent à un cône de demi-angle  $75,5^\circ$ ) par rapport au flux lumineux émis dans tout l'hémisphère inférieure (Code de Flux CIE n° 3) soit supérieure à 95 %,



- Que la densité de luminaires/m<sup>2</sup> définie à l'article 3 de l'arrêté soit respectée. Les prescriptions de cet arrêté peuvent être adaptées lorsque ces installations sont couplées à des dispositifs de détection de présence et des dispositifs d'asservissement à l'éclairage naturel. Les dispositifs de détection de présence ne générant qu'un éclairage ponctuel.

En lm/m <sup>2</sup>	En agglomération	Hors agglomération
Eclairages extérieurs définis au a	< 35	< 25
Parcs et jardins définis au b	< 25	< 10
Bâtiments non résidentiels définis au d	< 25	< 20
Parcs de stationnement définis au e	< 25	< 20

Illustration 131: Densité de luminaire/m<sup>2</sup>

- Pour l'éclairage, le maître d'ouvrage s'est orienté vers des équipements performants du point de vue des consommations électriques (LED).

Ces dispositions permettront de limiter l'impact du projet en matière de pollution lumineuse et limiter ainsi les impacts dommageables sur :

- La santé humaine (perturbation du sommeil et des rythmes biologiques induits par l'éclairage artificiel) ;
- La faune et notamment la faune nocturne dont le comportement, le cycle biologique ou la circulation peuvent être impactés par l'éclairage urbain. Cette mesure d'évitement est particulièrement adaptée sur le secteur du fait de la présence de plusieurs espèces de chiroptères ;
- Le paysage du fait de la pollution visuelle induite par cet éclairage artificiel.

## 8.2.4 MR04 : Limitation des besoins en énergie

Afin de réduire l'impact du projet sur les consommations d'énergie, plusieurs dispositions seront mis en œuvre :

- Maintien d'une « trame noire », inscrite aux plans de vente, n'autorisant aucun nouvel éclairage artificiel (Cf.ME05 : Respect d'une « trame noire ») ;
- Favoriser le recours aux mobilités douces : l'un des enjeux de ce projet d'aménagement est de permettre les circulations douces au sein du site. Cette mesure permet de réduire les besoins énergétiques liées aux circulations automobiles ;
- Limiter l'éclairage public dans le temps et l'espace et s'orienter vers des équipements performants en matière de consommations électriques, notamment pour l'éclairage des extérieurs (Cf.MR04 : gestion de l'éclairage public) ;
- Changement de la chaufferie, permettant la mise en place d'une structure plus adaptée aux dimensions du site et aux nouvelles attentes en matière d'efficacité (cf PC16-1b) :

Les solutions étudiées ont été les suivantes :

- Actuel : chaufferie gaz simple flux,
- Variante 1 : Chaufferie gaz non modifiée, double flux,
- Variante 2 : Chaufferie gaz non modifiée, simple flux et 800 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques,
- Variante 3 : Chaufferie gaz non modifiée, double flux et 800 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques,
- Variante 4 : Remplacement de la chaufferie par une chaudière bois, simple flux (solution pressentie),
- Variante 5 : Remplacement de la chaufferie par une chaudière bois, double flux,
- Variante 6 : Chaufferie gaz non modifiée, production solaire indépendante par bâtiment, simple flux,
- Variante 7 : Chaufferie gaz non modifiée, production solaire indépendante par bâtiment, double flux,
- Variante 8 : Pompe à chaleur, simple flux, 800m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques,
- Variante 9 : Pompe à chaleur, double flux, 800m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques.

Le site n'étant pas desservi par le réseau de chauffage urbain, cette solution est écartée.

L'étude énergie résume ainsi les différentes variantes :

Tableau 50 : Résumé des variantes (Étude énergie, EFAPE, PC16-1b, 01/2023) :

Productions énergétiques		BASE	VARIANTE								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chauffage	Chaufferie gaz existante	X	X	X	X			X	X		
	Biomasse					X	X				
	Pompe à chaleur									X	X
Eau Chaude Sanitaire	Liée au chauffage	X	X	X	X	X	X			X	X
	Solaire type Heliopac							X	X		
Ventilation	Simple-Flux	X		X		X		X		X	
	Double-Flux		X		X		X		X		X
Autres EnR	Photovoltaïque			X	X					X	X

Tableau 51 : Synthèse des consommations énergétiques des variantes (Étude énergie, EFAPE, PC16-1b, 01/2023) :

	BASE	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3	VARIANTE 4	VARIANTE 5	VARIANTE 6	VARIANTE 7	VARIANTE 8	VARIANTE 9
<b>CONSOMMATIONS kWhEP/m².an</b>										
CHAUFFAGE	124,6	83,2	124,6	83,2	109,3	69,7	122,1	79,3	46,7	22,3
REFROIDISSEMENT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ECS	31,9	31,8	31,6	31,8	26,2	26,2	26,6	26,4	16,8	10,8
ECLAIRAGE	49,7	49,6	49,7	49,6	49,7	49,6	49,7	49,6	49,7	49,7
AUXILIAIRES	5,6	5,0	5,6	5,0	5,6	5,0	5,6	5,0	6,4	5,5
VENTILATION	27,0	54,4	27,0	54,4	27,0	54,4	27,0	54,4	27,0	54,4
PRODUCTION (PV/COGE)	0,0	0,0	-26,4	-26,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL (Cep)</b>	<b>238,8</b>	<b>224,0</b>	<b>212,1</b>	<b>197,6</b>	<b>217,8</b>	<b>204,9</b>	<b>231,0</b>	<b>214,7</b>	<b>146,6</b>	<b>142,7</b>
Cep max	270,0	270,0	270,0	270,0	64,5	64,5	270,0	270,0	270,0	270,0
Gain Cep	12%	17%	21%	27%	-238%	-218%	14%	20%	46%	47%
Delta Cep (Var-Base)	-	- 14,8	- 26,7	- 41,2	- 21,0	- 33,9	- 7,8	- 24,1	- 92,2	- 96,1
Delta Cep en MWhEP/an	-	-217,8	-392,4	-605,5	-309	-498	-115	-354	-1353	-1411
<b>CONSOMMATIONS kWhEF/an</b>										
CHALEUR	1 829 888	1 221 884	1 829 888	1 221 884	1 605 191	1 023 621	1 793 173	1 164 608	265 830	126 938
FROID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECS	468 523	466 657	463 857	466 657	384 525	384 525	151 211	150 126	95 864	61 497
ECLAIRAGE	282 907	282 337	282 907	282 337	282 907	282 337	282 907	282 337	282 907	282 907
AUXILIAIRES	31 877	28 461	31 877	28 461	31 877	28 461	31 877	28 461	36 431	31 308
VENTILATION	153 692	309 660	153 692	309 660	153 692	309 660	153 692	309 660	153 692	309 660
PHOTOVOLTAIQUE	-	-	- 150 276	- 150 276	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2 766 887</b>	<b>2 308 999</b>	<b>2 611 944</b>	<b>2 158 723</b>	<b>2 458 191</b>	<b>2 028 606</b>	<b>2 412 859</b>	<b>1 935 193</b>	<b>834 722</b>	<b>812 310</b>
<b>CONSOMMATIONS kWhEF/an</b>										
Electricite	468 475	620 459	468 475	620 459	468 475	620 459	619 686	770 585	834 722	812 310
Gaz	2 298 411	1 688 540	2 293 745	1 688 540	-	-	1 793 173	1 164 608	-	-
Biomasse	-	-	-	-	1 989 716	1 408 146	-	-	-	-
Photovoltaïque	-	-	- 150 276	- 150 276	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2 766 887</b>	<b>2 308 999</b>	<b>2 611 944</b>	<b>2 158 723</b>	<b>2 458 191</b>	<b>2 028 606</b>	<b>2 412 859</b>	<b>1 935 193</b>	<b>834 722</b>	<b>812 310</b>
Delta (Var-Base)	-	- 457 887,1	- 154 942,9	- 608 163,5	- 308 695,5	- 738 281,0	- 354 027,3	- 831 693,6	- 1 932 164,2	- 1 954 576,5
Delta (Var-Base) en %	-	-17%	-6%	-22%	-11%	-27%	-13%	-30%	-70%	-71%

Tableau 52 : Synthèse des facteurs environnementaux des variantes (Étude énergie, EFAPE, PC16-1b, 01/2023) :

	BASE	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3	VARIANTE 4	VARIANTE 5	VARIANTE 6	VARIANTE 7	VARIANTE 8	VARIANTE 9
<b>CONSOmmATIONS kWhEP/m².an</b>										
CHAUFFAGE	124,6	83,2	124,6	83,2	109,3	69,7	122,1	79,3	46,7	22,3
REFROIDISSEMENT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ECS	31,9	31,8	31,6	31,8	26,2	26,2	26,6	26,4	16,8	10,8
ECLAIRAGE	49,7	49,6	49,7	49,6	49,7	49,6	49,7	49,6	49,7	49,7
AUXILIAIRES	5,6	5,0	5,6	5,0	5,6	5,0	5,6	5,0	6,4	5,5
VENTILATION	27,0	54,4	27,0	54,4	27,0	54,4	27,0	54,4	27,0	54,4
PRODUCTION (PV/COGE)	0,0	0,0	-26,4	-26,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL (Cep)</b>	<b>238,8</b>	<b>224,0</b>	<b>212,1</b>	<b>197,6</b>	<b>217,8</b>	<b>204,9</b>	<b>231,0</b>	<b>214,7</b>	<b>146,6</b>	<b>142,7</b>
Cep max	270,0	270,0	270,0	270,0	64,5	64,5	270,0	270,0	270,0	270,0
Gain Cep	12%	17%	21%	27%	-238%	-218%	14%	20%	46%	47%
Delta Cep (Var-Base)	-	- 14,8	- 26,7	- 41,2	- 21,0	- 33,9	- 7,8	- 24,1	- 92,2	- 96,1
Delta Cep en MWhEP/an	-	- 217,8	- 392,4	- 605,5	- 309	- 498	- 115	- 354	- 1353	- 1411
<b>CONSOmmATIONS kWhEF/an</b>										
CHALEUR	1 829 888	1 221 884	1 829 888	1 221 884	1 605 191	1 023 621	1 793 173	1 164 608	265 830	126 938
FROID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECS	468 523	466 657	463 857	466 657	384 525	384 525	151 211	150 126	95 864	61 497
ECLAIRAGE	282 907	282 337	282 907	282 337	282 907	282 337	282 907	282 337	282 907	282 907
AUXILIAIRES	31 877	28 461	31 877	28 461	31 877	28 461	31 877	28 461	36 431	31 308
VENTILATION	153 692	309 660	153 692	309 660	153 692	309 660	153 692	309 660	153 692	309 660
PHOTOVOLTAIQUE	-	-	- 150 276	- 150 276	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2 766 887</b>	<b>2 308 999</b>	<b>2 611 944</b>	<b>2 158 723</b>	<b>2 458 191</b>	<b>2 028 606</b>	<b>2 412 859</b>	<b>1 935 193</b>	<b>834 722</b>	<b>812 310</b>
<b>CONSOmmATIONS kWhEF/an</b>										
Electricite	468 475	620 459	468 475	620 459	468 475	620 459	619 686	770 585	834 722	812 310
Gaz	2 298 411	1 688 540	2 293 745	1 688 540	-	-	1 793 173	1 164 608	-	-
Biomasse	-	-	-	-	1 989 716	1 408 146	-	-	-	-
Photovoltaïque	-	-	- 150 276	- 150 276	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2 766 887</b>	<b>2 308 999</b>	<b>2 611 944</b>	<b>2 158 723</b>	<b>2 458 191</b>	<b>2 028 606</b>	<b>2 412 859</b>	<b>1 935 193</b>	<b>834 722</b>	<b>812 310</b>
Delta (Var-Base)	-	- 457 887,1	- 154 942,9	- 608 163,5	- 308 695,5	- 738 281,0	- 354 027,3	- 831 693,6	- 1 932 164,2	- 1 954 576,5
Delta (Var-Base) en %	-	-17%	-6%	-22%	-11%	-27%	-13%	-30%	-70%	-71%



Tableau 53 : Avantages et inconvénients des variantes (Étude énergie, EFAPE, PC16-1b, 01/2023) :

	Ventilation simple-flux	Ventilation double-flux	Raccordement sur chaufferie existante non modifiée	Existant + Photovoltaïque	Existant + Chaudière bois	Existant + Heliopac	PAC décentralisées + Photovoltaïque
Avantages	Coût d'investissement	Récupération d'énergie sur air extrait (faibles consommations de chauffage)	Maintenance limitée (pas de multiplication des équipements)	Peu de maintenance supplémentaire	Forte réduction de l'impact carbone	Productions ECS indépendantes de la production de chauffage	Indépendance des bâtiments
	Faible entretien / maintenance	Filtration de l'air introduit dans les locaux	Localisation loin des lieux de séjour des patients et proche de l'accès logistique	Installation autonome et localisée	Coût du bois théoriquement plus stable que celui du gaz	Permet de satisfaire les exigences du PLU	Permet de satisfaire les exigences du PLU
	Optimisation des hauteurs de niveau	Confort (soufflage à température neutre)		Permet de satisfaire les exigences du PLU	Permet de satisfaire les exigences du PLU	Surcoût investissement limité	Chaufferie existante dédiée uniquement à la blanchisserie
		Maîtrise des débits d'air neuf		Surcoût investissement limité	Surcoût investissement limité		Simplification du phasage pour le chauffage
							Solution réversible : permet un rafraîchissement des chambres par les panneaux rayonnants
							Faible impact carbone (GWP<5)
							Pas de recours aux énergies fossiles
Inconvénients	Consommation de chauffage	Entretien (filtres, échangeur)	Grandes longueurs de réseaux enterrés (pertes de chaleur, coût)	Peu de réduction de l'impact carbone	Intervention en chaufferie	Multiplication des équipements à maintenir	Multiplication des équipements à maintenir
	Mauvaise maîtrise des débits d'air	Consommations électriques (2 ventilateurs)	Ne permet pas de satisfaire les exigences du PLU	Pas d'impact sur consommations gaz	Contraintes d'entretien / maintenance / approvisionnement	Réduction de l'impact carbone limité	Localisation à proximité des lieux de séjours des patients
	Confort	Emprise des gaines dans les plénums (croisements)	Non indépendance des bâtiments				Vigilance sur les nuisances sonores potentielles
	Pas de filtration de l'air neuf		Impact carbone				Surcoût investissement important
			Performances des chaudières gaz				
			Phasage				

La conclusion de l'étude rappelle le contexte actuel de grande variabilité des prix de l'énergie et ainsi la complexité de l'analyse économique.

La solution pressentie de remplacement de la chaudière gaz par une chaudière biomasse de 400 kW et de ventilation des locaux majoritairement en simple flux est retenue. Elle présente l'intérêt d'atteindre les objectifs de 10 % d'ENR avec un faible surinvestissement et un temps de retour assez rapide (9 ans en retour brut).

L'utilisation de l'énergie solaire (installation photovoltaïque) est une alternative intéressante, à coût modéré et maintenance faible. Elle pourrait s'avérer pertinente selon les coûts de l'énergie.

La solution des pompes à chaleur décentralisées a un surcoût important mais leurs excellentes performances (données fabricant) assurent une forte réduction des consommations d'énergies (plus de 60%) et une réduction conséquente de l'impact carbone. Les performances demandent cependant confirmation en usage réel.

### **8.2.5 MR05 : Limiter l'imperméabilisation des sols**

Afin de lutter contre les désordres hydrauliques en aval et favoriser une part d'infiltration des eaux pluviales au plus près du point de chute, le projet d'aménagement prévoit de restituer une partie de ses surfaces non bâties en surfaces semi-perméables. Ainsi, l'actuel enrobé des stationnements du parking principal sera intégralement remplacé par un revêtement pavés joint-gazon.

De plus, le projet préservera une part importante de surfaces en espace vert (74% de la surface totale du projet).

Ainsi, à terme, le projet observera un coefficient d'imperméabilisation de 23% contre 16% actuellement.

### **8.2.6 MR06 : Gestion quantitative et qualitative des eaux**

Afin de réduire les impacts liés à la modification de la qualité des eaux de ruissellement d'eaux pluviales, deux ouvrages de gestion des eaux pluviales seront mis en place au sein de l'espace vert au Sud.

Bien que le dimensionnement de ces ouvrages reste à préciser (selon l'évolution du projet), une première approche avait permis de prédéfinir une emprise de  $\pm 3\,000\text{ m}^2$  pour l'implantation de l'ouvrage de temporisation des eaux pluviales.

La notice hydraulique (cf PC4-2), définit un ensemble d'ouvrages (dénomination de A à D, plus « un réservoir B ») :

- Les ouvrages A à C sont des tranchées d'infiltration :
  - Les tranchées A et C sont dimensionnées pour gérer par infiltration une pluie décennale.
  - Les tranchées B (au nombre de 4), disposent d'un volume utile inférieur au volume nécessaire. Elles sont donc complétées d'un ouvrage de temporisation (appelé « réservoir B »), sous la forme d'une canalisation (existante), afin de réguler leur rejet au milieu naturel (La Penfeld).
- Le bassin de rétention D dispose d'un rejet régulé au réseau existant au Sud-Est du site et dirigé vers la Penfeld.

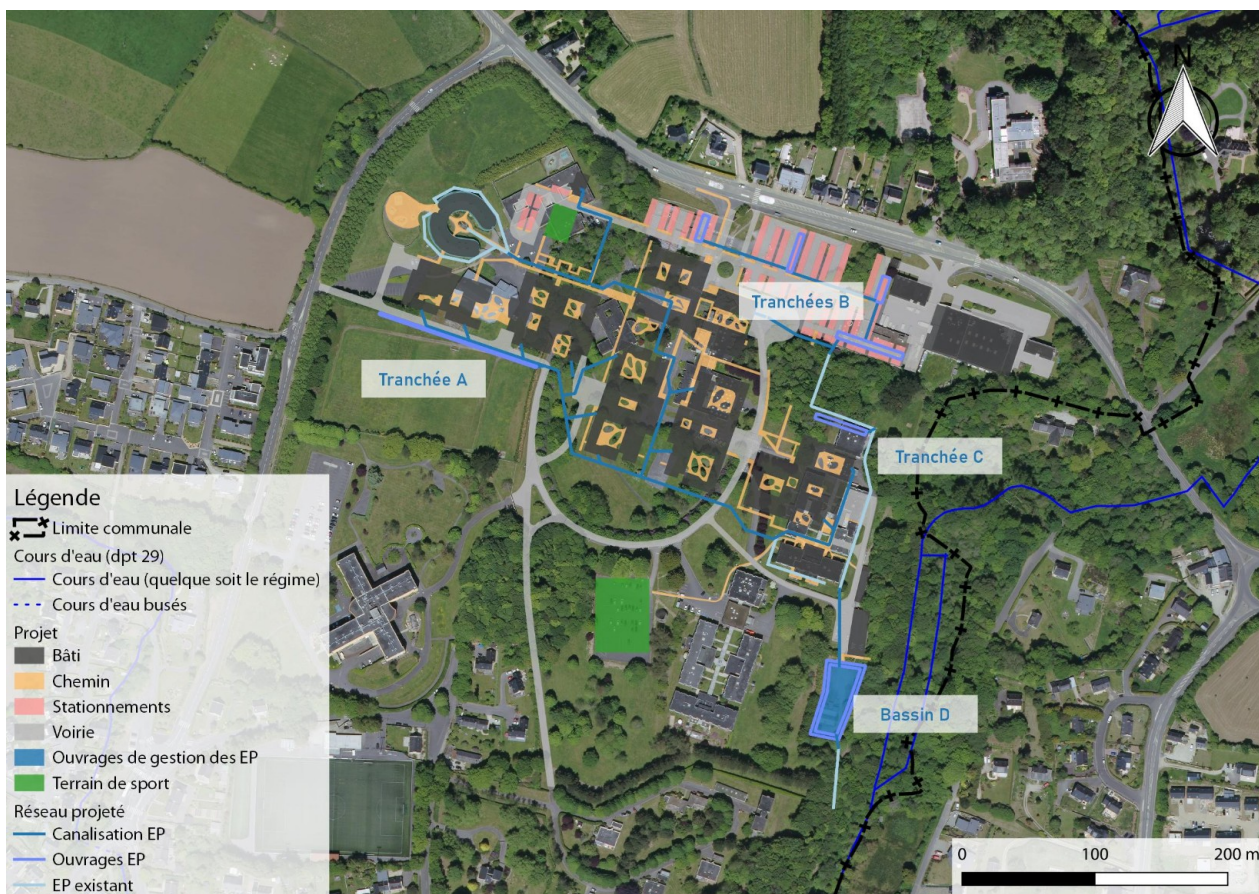


Illustration 132: Localisation des ouvrages (Source : AIA, PC1 et PC 2-2, 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018)

Les ouvrages collectes les zones suivantes :

- Tranchée A : accès et voiries Est, Centrez Saint Pol Roux et stationnements, pédopsychiatrie, gérontopsychiatrie,
- Ouvrages B (4 tranchées et une canalisation) : Internat, voirie et stationnements Nord,
- Tranchée C : Bâtiments de l'entrée, zone technique, agora et voiries associées,
- Bassin D : Bâtiments Adulte 1 à 3 et Al Lann, voiries Sud.



Illustration 133: Plan des zones collectées par les ouvrages (Source : AIA, PC4-2, 02/2023 )

Tableau 54 : Dimensions des ouvrages de gestion des eaux pluviales (cf PC4-2) :

Paramètres	Tranchée A	Tranchée B1	Tranchée B2	Tranchée B3	Tranchée B4	Réservoir B	Tranchée C	Bassin D
Localisation	Sous EV ou voirie	Sous stationnements	Sous stationnements	Sous stationnements	Sous stationnements	Sous EV (réseau diamètre 900mm)	Sous EV	Aérien en EV
Superficie collectée	27190 m <sup>2</sup>	15300 m <sup>2</sup>				2 850 m <sup>2</sup>	17 715 m <sup>2</sup>	65 870 m <sup>2</sup>
Surface active	12 316 m <sup>2</sup>	9 750 m <sup>2</sup>				2 328 m <sup>2</sup>	9 122 m <sup>2</sup>	21 889 m <sup>2</sup>
Débit d'entrée (décennal, 3h)	286 l/s	65 l/s	99 l/s	108 l/s	108 l/s	61 l/s	61 l/s	430 l/s
Rejet décennal	0 l/s	15 l/s				19,7 l/s	0 l/s	20,8 l/s
Volume	56 m <sup>3</sup>	35 m <sup>3</sup>	41 m <sup>3</sup>	41 m <sup>3</sup>	66 m <sup>3</sup>	38 m <sup>3</sup>	46 m <sup>3</sup>	570 m <sup>3</sup>
		183 m <sup>3</sup>						
Surverse/rejet	Vers bassin D	Vers tranchée B2	Vers tranchée B3	Vers tranchée B4	Vers réservoir B	Rivière Penfeld	Vers réservoir B	Rivière Penfeld

Cette gestion quantitative doit permettre de réduire les débits rejetés au cours d'eau (à environ 38,4 l/s).

En parallèle, la décantation associée à ces ouvrages permettra de réduire les transferts de pollution entre le site et le milieu naturel. D'éventuels traitements complémentaires seront ajoutés au dossier d'incidence (cloison siphonide, débourbeur...) au besoin.

Compte tenu de l'activité du site, aucune réutilisation des eaux pluviales n'est envisageable (risque pour les patients de ne pas comprendre la signalétique interdisant la consommation). Une cuve enterrée de récupération des eaux de pluie de 5000 L est cependant prévue dans la cours logistique.

### 8.2.7 MR07 : Barrières petite-faune

Afin de protéger la petite faune lors de la phase de travaux, des barrières semi-perméables seront installées en bordures des boisements (notamment celui de la fontaine), pour éviter qu'ils ne pénètrent sur le chantier (gastéropodes et amphibiens notamment...) au sein des zones de travaux.



Illustration 134: Exemple de barrière semi-perméable pour la petite faune (Source : Biotopie 2022)

Ces éléments seront implantés en phase 2, autour du boisement de la Fontaine, afin d'éviter la destruction de spécimens lors des circulations d'engins de chantiers (flux de chantier sur la partie Ouest de l'ovale).

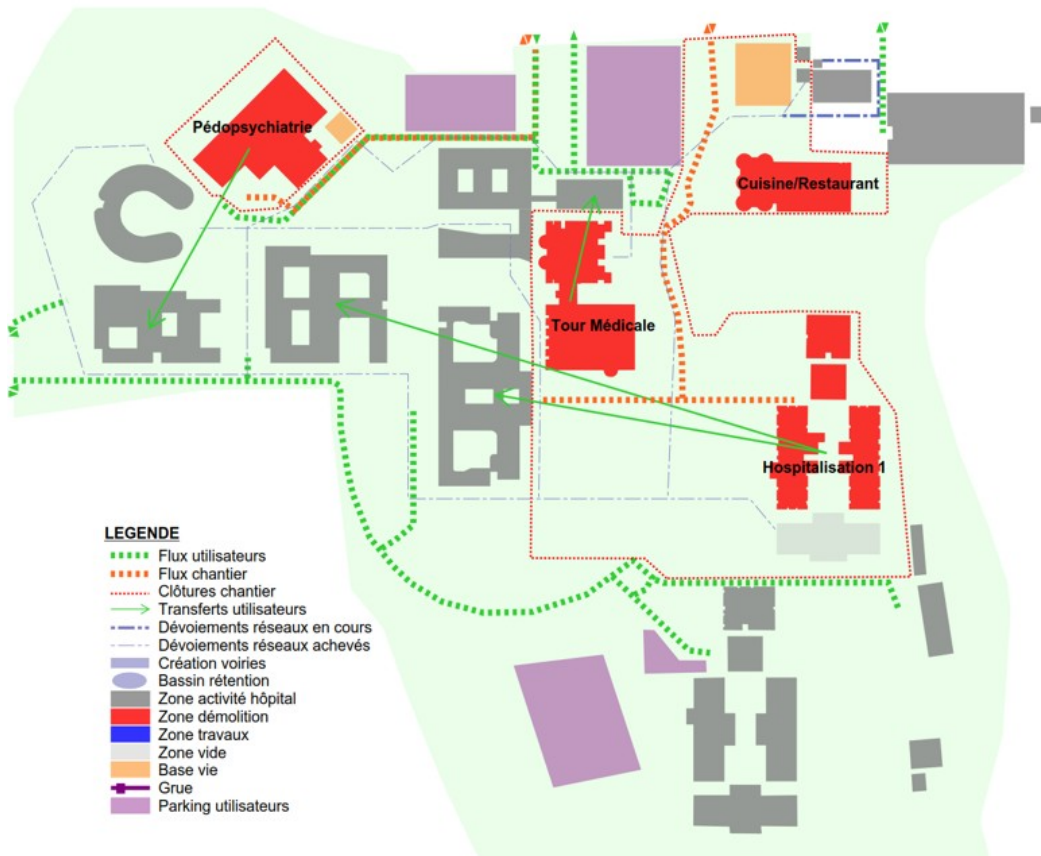


Illustration 135: Extrait du phasage montrant les flux de circulation (Source : AIA 2022)

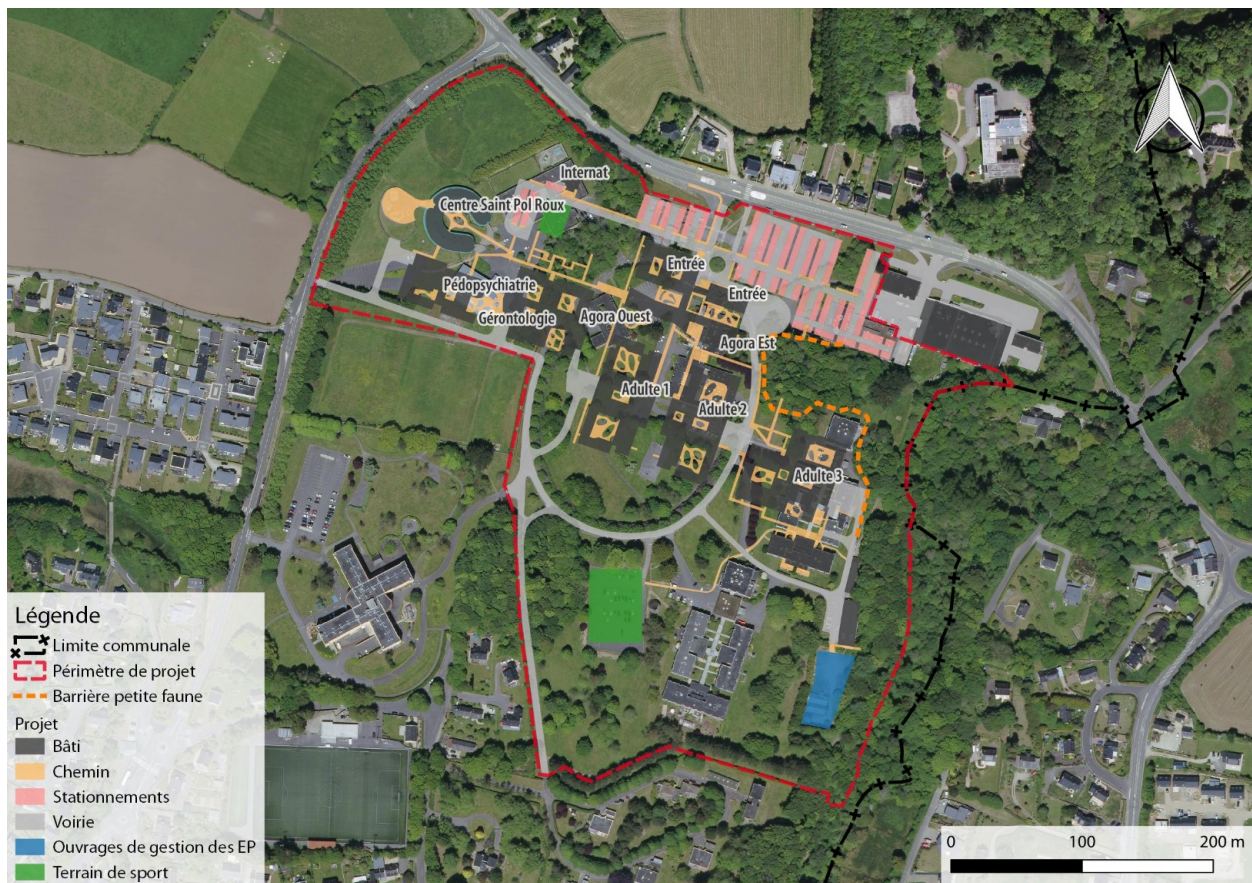


Illustration 136: Positionnement de la barrière (Source : AIA, PC1, 02/2023)

## 8.2.8 MR 08 : Raccordement à la STEP

Le site d'étude est actuellement raccordé à la STEP de Brest. De la même façon, les nouveaux bâtiments seront également raccordés à cet équipement.

Aucune évolution des flux n'est attendu, puisque l'activité ne devrait pas augmenter sur le site (diminution du nombre de places).

## 8.3 Mesures de compensation proposées

### 8.3.1 CE01 : Recréation d'espaces verts

Cette mise en place d'espace vert comprend :

- La création d'espaces verts autour des bâtiments nouvellement créés,
- La remise en espaces verts des précédents sites bâtis (notamment le bâtiment administratif, le parking Sud, les services techniques, et l'aile d'hospitalisation n°2),
- La création d'un espace vert complet au Sud, de plus de 5 ha d'un seul tenant, entre le boisement de la Penfeld à l'Est et celui du Centre Fortin à l'Ouest, participant de fait à la création d'une trame verte et bleue entre la vallée de la Penfeld et celle du Kerhuel (Ouest).

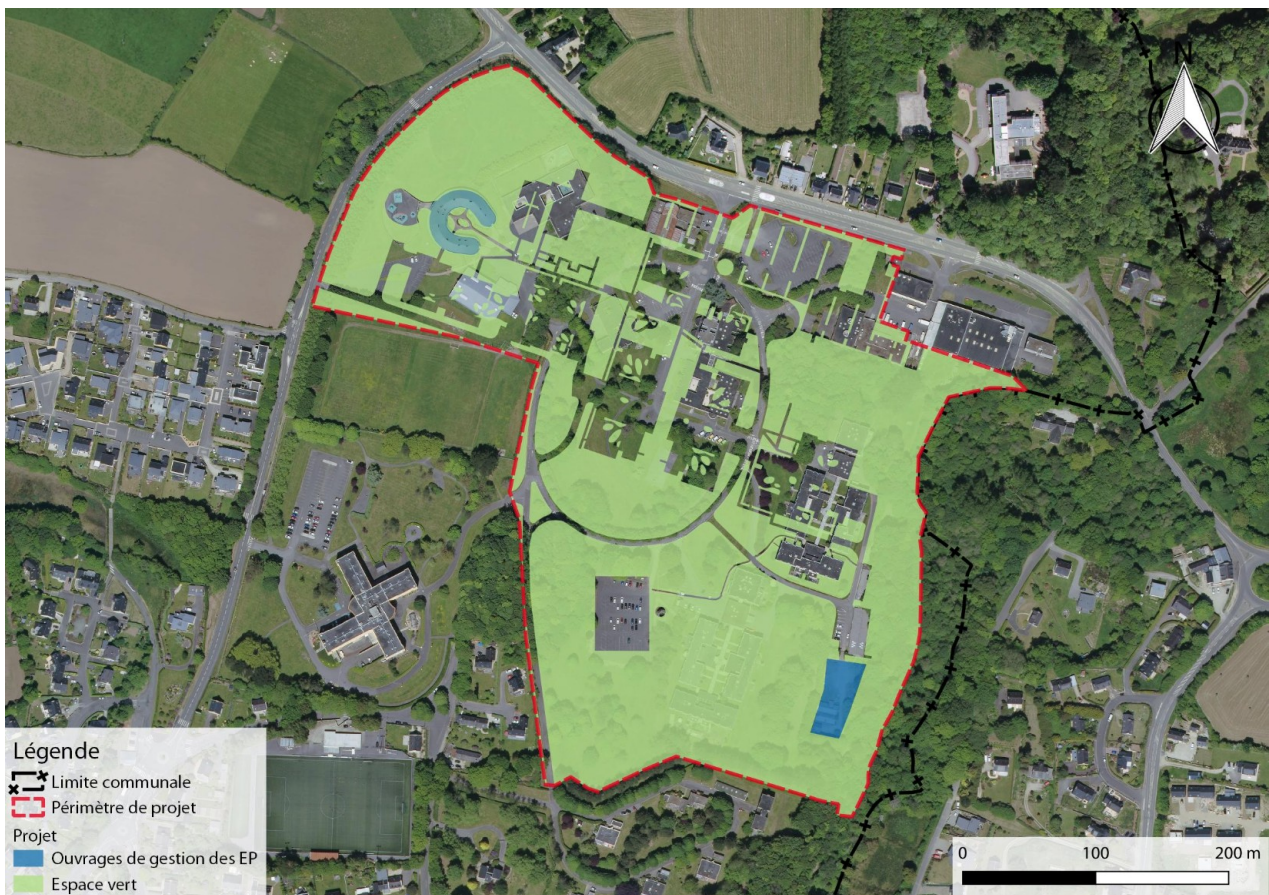


Illustration 137: Espaces verts projetés (Source : AIA, 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018)



### 8.3.2 CE02 : Renforcement du patrimoine arboré

Le renforcement du patrimoine arboré comprend :

- La replantation de linéaires de haies,
- Le réaménagement du parc par des plantations d'arbres (bosquet, arbres isolés...).

Rq : Il faut ici noter les contraintes de visibilité liés à la sécurité du site.

Concernant les essences, il est recommandé de privilégier :

- Les espèces mellifères et fruitières sur les espaces libres : espaces verts, zones de renaturation. La zone de renaturation, comprenant des vergers, conviendra tout particulièrement à l'implantation d'espèces fruitières ;
- Les espèces stériles et à houppier large pour les stationnements et les bordures de voies.
- Les essences plantées devront être, le plus possible, locales (en privilégiant le label « Végétal Local »), rustiques, peu consommatrices en eau et non invasives.
- Cette mesure permettra de renforcer le rôle du parcs et des boisements sur l'ensemble de leurs fonctions : vecteur de biodiversité, support de biodiversité, rôle de régulateur hydrologique, rôle de filtre naturel, rôle de maintien du sol en place, rôle acoustique, piège à carbone,...

Rq : L'activité du site ne permet pas la mise en place de passages petites faunes dans les grillages de la clôture du périmètre.

Tableau 55 : Essences pressenties à planter dans les espaces verts (re)créés (cf PC4-1) :

Secteur	Principe	Essences	Secteur	Principe	Essences	
Aire de stationnement à l'entrée du site	Massifs caducs et haies marcescentes	<i>Prunus avium</i>	Jardins thématiques de l'Agora	Jardin bois tendre et dur	<i>Fagus sylvatica Quercifolia</i>	
		<i>Pyrus calleryana Chanticleer</i>			<i>Fagus sylvatica Rohanii</i>	
		Chêne pyramidal			<i>Populus tremula Erecta</i>	
		Charmille			<i>Salix alba</i>	
		Cornouiller			<i>Salix alba Chermesina</i>	
		Graminées			<i>Salix babylonica</i>	
		Saule cendré			<i>Ostrya virginiana</i>	
Patios de l'hôpital	Palette persistante des jardins sécurisés	<i>Lonicera nitida Elegans</i>	Jardin chromatique	Jardin chromatique	<i>Acer sacharum</i>	
		<i>Abelia grandiflora</i>			<i>Quercus robur</i>	
		<i>Arbutus unedo</i>			<i>Hedera helix</i>	
		<i>Ligustrum ovalifolium</i>			<i>Brunera macrophylla</i>	
	Palette couleur des jardins sécurisés	<i>Filipendula ulmaria</i>			<i>Leucojum aestivum</i>	
		<i>Stipa tenuissima</i>			<i>Ginkgo biloba</i>	
		<i>Salvia perfect profusion</i>			<i>Sedum telephillum</i>	
		<i>Amélanchier continus coggygria</i>			<i>Liquidambar styraciflua</i>	
		<i>Rudbeckia hirta</i>			<i>Amelanchier lamarckii</i>	
	Palette potager	<i>Magnolia seven sisters</i>			<i>Panicum virgatum</i>	
		<i>Mentha spicata</i>			<i>Pennisetum alupeuroides Hamelm</i>	
		<i>Thymus vulgaris</i>			Jardin haricot	<i>Gleditsia triacanthos Sunburst</i>
		<i>Rosmarinus officinalis</i>				<i>Koelreuteria panicula Fastigiata</i>
		Oseille				<i>Laburnum anagyroides</i>

	Palette persistante des patios inaccessibles	Levistichum officinale	Jardin frais	<i>Decaisnea fargesii</i>	
		Rhubarbe		<i>Garrya elliptica</i>	
		Fougères		<i>Lathyrus latifolius</i>	
		<i>Epimedium x rubum</i>		<i>Pinus salvetica</i>	
		<i>Brunerra macrophyla</i>		<i>Pinus banksiana</i>	
		<i>Jonquilles</i>		<i>Picea omorika</i>	
Coulée verte centrale, végétation entre les bâtiments, haies basses, noues et bassins	Palette forêts et parcs	<i>Fritillaria persica</i>	Jardin zen	<i>Calocedrus decurrens</i>	
		<i>Pinus sylvestris</i>		<i>Abies concolor</i>	
		<i>Gleditsia triacanthos</i>		<i>Chamaecyparis obtusa</i>	
	<i>Magnolia kobus</i>	<i>Epimedium x rubrum</i>			
	Bande de graminés	<i>Stipa gigantea</i>		Jardin zen	<i>Sciadopitys verticillata</i>
		<i>Panicum virgatum</i>			<i>Pinus mugo Uncinata</i>
		<i>Pennisetum alupecuroides Hamelm</i>	<i>Fargesia robusta</i>		
		<i>Pennisetum setaceum</i>	<i>Acer palmatum</i>		
	Bande d'arbustes	<i>Pennisetum orientalis</i>	Jardin zen	<i>Pinus banksiana</i>	
		<i>Lonicera nitida</i>		<i>Hakonechloa makra</i>	
	Noues et bassin	<i>Hypericum androsaemum</i>	Jardin comestible	<i>Locinera nitida Elegans</i>	
		<i>Phragmites australis</i>		<i>Cydonia oblonga</i>	
<i>Typha minima</i>		<i>Diospyros kaki</i>			
Verger fleuris et prairies du parc (Sud)	Parcs	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Juglans regia</i>		
		<i>Acer platanoides</i>	<i>Amelanchier alnifolia</i>		
	Vergers	<i>Juglans nigra</i>	<i>Arbutus unedo</i>		
		Pommiers	<i>Actinidia arguta</i>		
		Cerisiers			
		Poiriers			
	Pruniers				
Prairies et gazons fleuris					



## 8.4 Synthèse des mesures ERC proposées et impact résiduels

Tableau 56: Synthèse des mesures E-R-C

Thème	Enjeu du site	Impact potentiel	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation	Impact résiduel
Foncier	Site déjà urbanisé	Urbanisation de partie non imperméabilisées (boisements, prairies)	ME01, ME02			Faible imperméabilisation d'espaces non imperméabilisés (boisements Nord)
Économie	Conservation de l'activité du site	Impacts sur l'activité du site ou des activités proches	ME07			Faible : Conservation de l'activité du site
Paysage et topographie	Qualité paysagère de certains boisements. Intégration paysagère du projet. Gestion des co-visibilités	Destruction de boisements. Impact paysager des constructions	ME02, ME04		CE01, CE02	Faible : une seule partie de boisements impactés, réduction des hauteurs de bâtiments par rapport à l'actuel, concentration du bâti au Nord du périmètre
Patrimoine	Présence d'une fontaine et d'un pigeonnier	Travaux près d'éléments du patrimoine (pigeonnier)	ME02			Nul : site déjà aménagé et remblayé, conservation des éléments patrimoniaux du site
Eau potable	Forte : Qualité de l'eau de la zone de captage à l'aval	Forte : risque de dégradation de la qualité des eaux à l'aval	ME04, ME07, ME8,	MR06		Positif : gestion des eaux de ruissellement du site par ouvrages de temporisation
Eaux usées	Raccordement à la STEP	Faible : site déjà raccordé et pas d'augmentation nette attendue des rejets		MR08		Faible : pas d'augmentation attendue des rejets
Ruissellements	Parcellaire urbanisé sans gestion des eaux pluviales ruisselées	Dégradation de la qualité des eaux à l'aval, incision du cours d'eau	ME03, ME04, ME07	MR05, MR06	CE01, CE02	Positif : gestion des eaux de ruissellement du site non existante
Milieux aquatiques	Proximité de la Penfeld et de zones humides	Dégradation des milieux humides	ME02, ME03, ME04, ME06, ME07, ME08	MR05, MR06, MR08	CE01, CE02	Maintien des milieux existants sur la site, amélioration de la qualité des rejets (EU et EP)

Restructuration de l'Hôpital de Bohars - Bohars (35)- Étude d'impact

Thème	Enjeu du site	Impact potentiel	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation	Impact résiduel
Habitats naturels	Boisements relictuels	Destruction potentielle	ME02, ME04			Impact réduit par la prise en compte, très tôt, des boisements importants
Faune	Maintien des espèces, notamment protégées, et de leur habitat	Suppression de haies et d'une partie de boisement	ME01, ME02, ME04, ME05, ME06, ME07, ME09,	MR07	CE01, CE02	Faible : impact résiduels liés à la phase de travaux qui nécessite des abattages de haies et boisement en période favorable
Corridors	Éléments constitutifs de la trame verte et bleue, liaisons à renforcer	Impact en travaux mais positif en exploitation par un espace vert important au Sud	ME01, ME02, ME03, ME04, ME05, Me06, ME07	MR07	CE01, CE02	Impact résiduel surtout liés au travaux, qui vont temporairement limiter les déplacement de certaines espèces dans le site
Flore	Conservation des éléments boisés d'intérêt (ancien ou vallée de la Penfeld)	Éléments d'intérêt conservé, reste du site en végétation de parc à l'intérêt plus réduit	ME01, ME02, ME04, ME06, ME07		CE01, CE02	Destruction d'un partie de boisement et d'espaces verts actuels, recréation d'un grand espace vert au Sud
N2000	Pas de site proche	Très réduit	ME02, ME03, ME04, ME05, ME06, ME07, ME08	MR06, MR07, MR08	CE01, CE02	Impact résiduel faible du fait du traitement des eaux (Eu et EP), du maintien de boisements et des replantations
Sol	Pas d'enjeu	Optimisation des déblais/remblais	ME02	MR05	CE01, CE02	Désimperméabilisation de la partie Sud
Lumière	Site couvert en éclairage	Faible car site déjà densément éclairé	ME01, ME02, ME05	MR03	CE01, CE02	Impact positif par limitation de l'éclairage à la partie Nord
Bruit	Émissions sonores surtout en chantier	Impact temporaire en chantier	ME01, ME02, ME07	MR01, MR02		Faible à positif par réduction des circulations dans le site
Énergie	Bâtiments existants peu performants	Augmentation des consommations énergétiques surtout liées aux construction	ME01, ME02	MR03, MR04		Faible à positif par construction de bâtiments plus performant au niveau énergétiques
Risques naturels	Risque inondation (site non impacté)	Réalisation d'ouvrages de temporisation	ME01, ME02, ME03, ME04	MR05, MR06		Impact positif du projet sur le risque en limitant les débits ruisselés rejetés

Restructuration de l'Hôpital de Bohars - Bohars (35)- Étude d'impact

Thème	Enjeu du site	Impact potentiel	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation	Impact résiduel
Risques technologiques	Démolition de bâtiments (pollution)	Pas d'installation polluante prévues				Nul
Déchets	Enjeu lié à la démolition	Risque de pollution associé au bâti				Nul
Santé	Meilleure prise en charge des patients ; maintien de l'activité lors des travaux	Dérangement lors des travaux	ME02, ME07	MR01, MR02	CE01, CE02	Faible à positif par remise en état du patrimoine bâti d'un équipement hospitalier d'importance
Changement climatique	Territoire peu exposé	Impacts liés aux pollutions	ME01, ME02, ME04	MR01, MR02, MR03, MR04	CE01, CE02	Faible

## 8.5 Estimation des dépenses correspondantes

Les principaux enjeux du site ayant été intégrés dès les premières réflexions du projet, la majorité des mesures d'évitement-réduction-compensation ont été intégrées au projet lui-même (choix du site, programme de travaux,...) et ne nécessitent aucun investissement spécifique. Des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation supplémentaires ont néanmoins été préconisées afin de réduire au maximum les impacts résiduels induits par le projet :

Tableau 57: Coûts estimés des mesures de compensation

Mesures	Coût unitaire	Quantité	Coût total	Coût annuel de fonctionnement
<b>Végétation</b>				
Plantation de haies	15 €/ml	± 510 ml	7 650 €	1 530 €
Plantation d'arbres	50€ l'unité	± 350	17 500 €	1 750 €
Pelouses et prairies	1,5 €/m <sup>2</sup>	± 4,8 ha	72 000 €	-
<b>Balisage</b>				
Balisage préventif	1 €/ml	± 1 100 ml	1 100 €	-
Barrière semi-perméable	2 €/ml	± 270 ml	540 €	-
<b>Rétention des eaux pluviales</b>				
Noues	40 €/m <sup>3</sup>	285 m <sup>3</sup>	11 400 €	
Bassin	30 €/m <sup>3</sup>	570 m <sup>3</sup>	17 100 €	
Régulation	6 000 €	2	12 000 €	

# 9 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHÉMAS

## 9.1 SRADDET

Le SRADDET Bretagne a été voté le 28 novembre 2019 par le Conseil Régional. Il s'agit d'un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées sur le territoire concerné dans divers domaines de l'aménagement du territoire dans un objectif de développement durable. Le tableau suivant montre comment projet a intégré les grandes orientations de ce document cadre :

Tableau 58: Objectifs du SRADDET et prise en compte dans le cadre du projet d'aménagement

Axes	Objectifs	Prise en compte dans le cadre du projet
Raccorder et connecter la Bretagne au Monde	Amplifier le rayonnement de la Bretagne	/
	Développer des alliances territoriales et assurer la place européenne et internationale de la Bretagne	/
	Assurer le meilleur raccordement de la Bretagne au reste du monde	/
	Atteindre une multimodalité performante pour le transport de marchandises Favoriser les circulations fluides via principe de contournement global de la zone agglomérée	/
	Accélérer la transition numérique de toute la Bretagne	Site raccordé à la fibre
Accélérer notre performance économique par les transitions	Prioriser le développement des compétences bretonnes sur les domaines des transitions	/
	Prioriser le développement de la recherche et de l'enseignement supérieur sur les enjeux des transitions	/
	Faire de la mer un levier de développement durable pour l'économie et l'emploi à l'échelle régionale	/
	Prioriser le développement des secteurs économiques liés aux transitions pour se positionner en leader sur ces domaines	/
	Accélérer la transformation du tourisme breton pour un tourisme durable	/
	Faire de la Bretagne la Région par excellence de l'agro-écologie et du « bien manger »	/
	Gagner en performance économique par la performance sociale et environnementale des entreprises.	Amélioration des performances énergétiques du site
	Accélérer le déploiement de nouveaux modèles économiques	/
	Bretagne, région pionnière de l'innovation sociale	/
Faire vivre une Bretagne des proximités	Mieux intégrer la mobilité dans les projets d'aménagement pour limiter les déplacements contraints	Réseau de bus à proximité, limitation des déplacements de voitures au sein du site



	Améliorer collectivement l'offre de transports publics	Raccordement au réseau de bus
	Inventer et conforter les mobilités alternatives à la voiture solo et répondre aux besoins de toutes les typologies de territoires	Création de parking pour les vélos, déplacements piétons au sein du site
	Conforter, dynamiser et animer les centralités urbaines, périurbaines et rurales	Restructuration d'un équipement en périphérie de la zone urbaine de l'agglomération
	Favoriser une nouvelle occupation des espaces rapprochant activités économiques et lieux de vie et de résidence	Restructuration du site avec mise en place d'un parc sans aménagement au Sud
Une Bretagne de la sobriété	Transformer/revisiter le développement des mobilités au regard des enjeux climatiques et de la qualité de l'air.	Limitation des déplacements de véhicules dans le site
	Améliorer la qualité de l'air intérieur et extérieur	Limitation des déplacements de véhicules dans le site Amélioration de la performance énergétique des bâtiments
	Déployer en Bretagne une réelle stratégie d'adaptation au changement climatique	Actions relatives aux économies d'énergie : maintien d'une trame noire, amélioration de la performance des bâtiments. Actions relatives aux modes de déplacement alternatifs. Plantation d'arbres pour éviter les îlots de chaleur.
	Accélérer l'effort breton pour l'atténuation du changement climatique	
	Atteindre le 0 enfouissement puis viser le 0 déchets à l'horizon 2040	/
	Tendre vers le « zéro phyto » à horizon 2040	Pas d'usage de produits phytosanitaires dans l'entretien des espaces verts.
	Intégrer les enjeux de l'eau dans tous les projets de développement et d'aménagement	Limitation des surfaces imperméables sur les surfaces non bâties (désimperméabilisation d'une partie du site). Gestion qualitative des eaux pluviales. Raccordement du secteur à la STEP pour éviter le risque de pollution diffuse. Maintien des zones humides en aval.
	Accélérer la transition énergétique en Bretagne	Limiter les consommations énergétiques (trame noire, amélioration de la performance énergétique des bâtiments).
	Stopper la banalisation des paysages et de l'urbanisme en Bretagne	Le maintien amélioration de la qualité paysagère du site est l'un des objectif de cet aménagement. Le maintien et le renforcement du patrimoine arboré pour favoriser l'insertion du site (entre autre).
	Préserver et reconquérir la biodiversité en l'intégrant comme une priorité des projets de développement et d'aménagement	Plantation d'arbres (haies, arbres isolées) préservation des zones humides, préservation d'une trame noire.
Garantir comme une règle prioritaire l'obligation de rechercher l'évitement des nuisances environnementales, avant la réduction puis en dernier lieu la compensation	Mesures d'évitement proposées pour contourner au maximum les impacts négatif potentiel du projet.	
Mettre un terme à la consommation d'espaces agricoles et naturels	Parcellaire urbanisé. Pas d'usage agricole associé.	
Une Bretagne unie et solidaire	Conforter une armature territoriale au service d'un double enjeu d'attractivité et de solidarité	Soutenir l'activité du site.
	Favoriser la mixité sociale et la fluidité des parcours	/

	individuels et collectifs par le logement	
	Lutter contre la précarité énergétique	Amélioration de la performance énergétique des bâtiments
	Favoriser l'égalité des chances entre les territoires	/
	Renouveler l'action publique, sa conception et sa mise en œuvre en réponse aux usages réels de nos concitoyen-ne-s	Maintien de l'activité d'un équipement d'intérêt inter-communal
	Réinventer l'offre de services à la population et son organisation pour garantir l'égalité des chances	/
	Garantir l'égalité des droits entre les femmes et les hommes	/

## 9.2 Schéma de cohérence territoriale

La commune de Bohars dépend du Schéma de Cohérence Territorial du Pays de Brest. Ce document se structure autour de 3 grands thèmes :

Tableau 59 : Compatibilité du projet avec les thématiques et objectifs du SCoT du Pays de Brest

Thèmes	Objectifs	Application dans le cadre du projet
Renforcer l'attractivité du Pays de Brest en confrontant et valorisant la qualité du cadre de vie	Les pôles : éléments structurants du développement du territoire	Maintien de l'activité de l'hôpital par une remise en état de ses bâtiments
	Proposer une offre de logements diversifiés et de qualité	Non concerné
	Mettre en œuvre une stratégie commerciale équilibrée	Non concerné
	Concevoir une offre de déplacement adaptée à l'organisation et au fonctionnement du Pays de Brest	Réduction de l'utilisation de la voiture au sein du site ; existence du réseau de bus en périphérie du site
	Valoriser l'identité paysagère du territoire	Maintien des boisements structurants du site ; replantation de la végétation
Créer des conditions d'un développement économique	Connecter le territoire	Non concerné
	Organiser l'accueil des activités économiques dans un souci de sobriété foncière et d'innovation	Ré-utilisation d'un site déjà urbanisé
	Préserver durablement la place de l'agriculture dans le territoire et conforter sa fonctionnalité	Site déjà urbanisé, donc à l'influence nulle sur l'activité agricole
	Valoriser la fonction économique de l'espace maritime et littoral	Non concerné
	Développer le tourisme, un levier d'attractivité	Non concerné
Respecter les grands équilibres environnementaux du territoire	Optimiser l'utilisation du foncier urbanisé	Ré-utilisation d'un site déjà urbanisé
	Préserver les richesses écologiques du territoire en confortant la trame verte et bleue	Conservation des éléments boisés majeurs, renforcement de la TVB au Sud du site en concentrant les aménagements au Nord
	Promouvoir une exploitation durable des ressources	Opération de renouvellement urbain

## 9.3 Plan Climat - Air - Énergie Territorial (PCAET)

Le PCAET de Brest métropoles couvre la période 2019-2025.

Un PCAET est un projet territorial de développement durable. A la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes orientations détaillées en ambitions. Le tableau suivant reprend ces ambitions et la manière dont ils ont été intégrés dans le cadre du projet de Bohars.

Tableau 60: Compatibilité du projet avec les ambitions du PCAET de Brest métropoles.

Secteur d'intervention	Ambitions	Application dans le cadre du projet
Habitat	Secteur non concerné par le projet	Non concerné
Tertiaire et industriel	Le secteur tertiaire et industriel est à l'origine de 29 % des consommations d'énergie du territoire de Brest Métropole et de 23 % des émissions de gaz à effet de serre (hors impact des déplacements, intégrés au secteur mobilité). Sont comptabilisées dans ce secteur les émissions des bâtiments publics : hôpitaux, écoles, universités, administrations. Amplifier les initiatives à l'échelle du territoire. La transition énergétique est identifiée comme enjeu structurant dans la stratégie métropolitaine de développement économique.	Bâtiments neufs et réfection de la chaufferie permettant une diminution des consommations énergétiques
Agriculture et alimentation	Secteur non concerné par le projet	Non concerné
Mobilités et déplacements	Accélérer l'évolution des pratiques de tous en faveur des mobilités alternatives, en sensibilisant, en proposant plus de services et en adaptant l'espace public à cet enjeu.	Site en lien avec le réseau de bus et véhicules légers conservés à l'entrée du site.
Aménagement du territoire et planification urbaine	Poursuivre et renforcer une dynamique partagée entre les différents acteurs concernés : acquéreurs, promoteurs, constructeurs, aménageurs.	Échanges avec l'agglomération
Développement des énergies renouvelables	Poursuivre et renforcer la politique très active de développement des énergies renouvelables (ENR) locales, ce qui nécessite l'implication de tous les acteurs	Réfection de la chaufferie (filère bois)
Amélioration de la qualité de l'air	Si le territoire est plutôt moins exposé à la pollution de l'air que d'autres territoires urbains, il est nécessaire néanmoins de poursuivre les efforts pour réduire les sources d'émission.	Restriction des circulations de véhicules légers au sein du site
Gestion des déchets	Poursuivre la politique de développement du recyclage, de compostage de proximité et de sensibilisation des habitants à la réduction à la source. Les résultats de cette politique sont significatifs et encouragent à poursuivre cette ambition.	Choix des entreprises
Adaptation au changement climatique	L'évolution climatique présentant une forte inertie, il est nécessaire de prévoir, en parallèle de ces efforts, un plan d'adaptation du territoire au dérèglement climatique. L'objectif est d'anticiper au mieux ces évolutions et de prévenir les risques qu'elles induisent. Les actions concernent notamment la gestion de l'eau.	Gestion des eaux pluviales, bâtiments neufs aux normes, amélioration des performances thermiques
Stockage du carbone	Promouvoir le stockage du carbone, qui pourrait permettre de neutraliser une partie incompressible de nos émissions de gaz à effet de serre	Maintien des boisements du site. Replantation des arbres et de la végétation, maintien des travaux en dehors des espaces sensibles
Mobilisation citoyenne	Non concerné	Enquête publique
Gouvernance et financement de la transition	L'enjeu de la gouvernance est d'intégrer la préoccupation climatique à tous les niveaux d'organisation et de décision avec pour ambition d'engager une transition vers un territoire économe et faiblement émetteur de gaz à effet de serre.	Non concerné

## 9.4 Plan local d'urbanisme

La commune de Bohars est intégrée au Plan Local d'Urbanisme de Brest.

Au règlement graphique, la zone de projet est identifiée en US, c'est-à-dire en « Fonctions, services, installations et équipements à rayonnement métropolitain ». Le projet correspond bien à ce type de destination.

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (ou PADD) se décline en 3 axes et 13 orientations. Le tableau suivant reprend ces éléments et détaille comment ils ont été intégrés dans le cadre de cette opération :

Tableau 61: Prise en compte des axes et orientation du PADD du PLU de Brest Métropole dans le projet

Type d'orientation	Orientation	Application dans le cadre du projet
Orientations générales	Faire de la mer l'emblème de la métropole brestoise	Non concerné
	Assurer le rôle moteur de Brest métropole dans le pôle métropolitain du Pays de Brest	Maintien du fonctionnement d'un équipement intercommunal d'importance par sa remise en état
	Répondre au défi démographique grâce à la qualité résidentielle	Non concerné
	Construire la ville des proximités	Site en lien avec le réseau de bus existant
	Optimiser l'armature des grands réseaux structurants du développement du territoire	Non concerné
Orientations thématiques	Habitat	Non concerné
	Déplacement	Réseau de bus existant, maintien des véhicules léger à l'entrée du site
	Communications numériques	Site raccordé aux réseau de fibre
	Équipement commercial	Non concerné
	Développement économique	Non concerné
	Loisir tourisme nature	Non concerné
Orientations de modération	Diminuer significativement la consommation foncière à l'échelle du Pays de Brest	Ré-utilisation d'un site déjà urbanisé
	Conforter la vocation de l'agglomération brestoise comme cœur du pôle métropolitain tout en maîtrisant la consommation d'espace	Conservation d'un équipement d'importance intercommunale.

## 9.5 Plan de gestion du risque inondation (PGRI)

Le tableau suivant présente la compatibilité du programme avec les grands objectifs du PGRI du bassin Loire-Bretagne pour la période 2022-2027 en lien avec le projet :

Tableau 62: Compatibilité du projet avec les grandes orientations et dispositions du PGRI Loire-Bretagne

OBJECTIFS	DISPOSITIONS	Application dans le cadre du projet
Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines (Sdage 2022-2027 - 1 I)	1-1 : Préservation des zones inondables non urbanisées 1-2 : Préservation dans les zones inondables des capacités d'expansion des crues et de ralentissement des submersions marines 1-3 : Non-aggravation du risque par la réalisation de nouveaux systèmes d'endiguement (Sdage 2022-2027 1I-1) 1-4 : Association des commissions locales de l'eau sur les servitudes de l'article L.211-12 du CE et de l'identification de zones d'écoulements préférentiels (Sdage 2022-2027 1I-2) 1-5 : Association des commissions locales de l'eau à l'application de l'article L . 211 - 12 du Code de l'environnement (Sdage 2022-2027 1I-3) 1-6 : Gestion de l'eau et projets d'ouvrages de protection (Sdage 2022-2027 1I-4) 1-7 : Entretien des cours d'eau (Sdage 2022-2027 1I-5)	Prise en compte du risque d'inondation
Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque	2-1 : Zones inondables potentiellement dangereuses 2-2 : Indicateurs sur la prise en compte du risque d'inondation 2-3 : Information relative aux mesures de gestion du risque d'inondation 2-4 : Prise en compte du risque de défaillance des systèmes d'endiguement 2-5 : Cohérence des PPR 2-6 : Aléa de référence des PPR 2-7 : Adaptation des nouvelles constructions 2-8 : Prise en compte des populations sensibles 2-9 : Évacuation 2-10 : Implantation des nouveaux équipements, établissements utiles pour la gestion de crise ou à un retour rapide à la normale 2-11 : Implantation des nouveaux établissements pouvant générer des pollutions importantes ou un danger pour les personnes 2-12 : Recommandation sur la prise en compte de l'événement extrême pour l'implantation de nouveaux établissements, installations sensibles 2-13 : Prise en compte de l'événement extrême dans l'aménagement d'établissements, installations sensibles à défaut d'application de la disposition 2-12 2-14 : Prévenir, voire réduire, le ruissellement et la pollution des eaux pluviales (Sdage 2022-2027 3D-1) 2-15 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements (Sdage 2022 – 2027 3D-2)	Prise en compte du risque d'inondation Temporisation des eaux pluviales au sein de bassin Régularisation technique et réglementaire des EP
Objectif n°3 : Réduire les dommages* aux	3-1 : Priorités dans les mesures de réduction	Non concerné

OBJECTIFS	DISPOSITIONS	Application dans le cadre du projet
personnes et aux biens implantés en zone inondable	de vulnérabilité 3-2 : Prise en compte de l'événement extrême dans l'aménagement d'établissements, installations sensibles 3-3 : Réduction des dommages aux biens fréquemment inondés 3-4 : Réduction de la vulnérabilité des services utiles à la gestion de crise ou nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires à la population 3-5 : Réduction de la vulnérabilité des services utiles à un retour à la normale rapide 3-6 : Réduction de la vulnérabilité des installations pouvant générer une pollution ou un danger pour la population 3-7 : Délocalisation hors zone inondable des enjeux générant un risque important 3-8 : Devenir des biens acquis en raison de la gravité du danger encouru	
Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations* dans une approche globale	4-1 : Écrêtement des crues (Sdage 2022-2027 1-C1) 4-2 : Études préalables aux aménagements de protection contre les inondations 4-3 : Prise en compte des limites des systèmes de protection contre les inondations 4-4 : Coordination des politiques locales de gestion du trait de côte* et de submersions marines 4-5 : Unification de la maîtrise d'ouvrage et de la gestion des ouvrages de protection	Mise en place d'ouvrage de temporisation décennal
Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque* d'inondation	5-1 : Informations apportées par les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage 2022-2027 14B-4) 5-2 : Informations apportées par les stratégies locales de gestion des risques d'inondation 5-3 : Informations apportées par les PPR 5-4 : Informations à l'initiative du maire dans les communes soumises à un risque majeur d'inondation 5-5 : Promotion des plans familiaux de mise en sécurité 5-6 : Informations à l'attention des acteurs économiques	Non concerné
Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale	6-1 : Prévision des inondations 6-2 : Mise en sécurité des populations 6-3 : Patrimoine culturel 6-4 : Retour d'expérience 6-5 : Continuité d'activités des services utiles à la gestion de crise ou nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires à la population 6-6 : Continuité d'activités des établissements hospitaliers et médico- sociaux 6-7 : Mise en sécurité des services utiles à un retour rapide à une situation normale	Non concerné

## 9.6 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

La commune de Bohars est intégrée au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne, pour la période 2022-2027. Ce document fixe pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matières de bon état des eaux. Elles ont été présentées au diagnostic du présent document. Le tableau suivant présente la compatibilité du programme avec les dispositions en lien avec le projet :

Tableau 63: Compatibilité par rapport aux grandes orientations et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne

Thèmes	Dispositions	Application dans le cadre du projet
Chapitre 1 : repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant	1A – Préservation et restauration du bassin versant 1B – Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux 1C - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques 1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau 1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau 1F - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur 1G - Favoriser la prise de conscience 1H - Améliorer la connaissance 1I – Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines	Non concerné
Chapitre 2 : réduire la pollution par les nitrates	2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire 2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux 2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires 2D - Améliorer la connaissance	Non concerné
Chapitre 3 : réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique	3A - Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés 3B - Prévenir les apports de phosphore diffus 3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées 3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme 3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes	Mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales sur un site n'en disposant pas
Chapitre 4 : maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	4A - Réduire l'utilisation des pesticides et améliorer les pratiques 4B - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques 4C - Développer la formation des professionnels 4D - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides 4E - Améliorer la connaissance	Pas d'utilisation de pesticides pour l'entretien des ouvrages
Chapitre 5 : maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	5A - Poursuivre l'acquisition des connaissances 5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives 5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	Non concerné
Chapitre 6 : protéger la santé en protégeant la ressource en eau	6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable 6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages 6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages 6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages 6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable 6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales 6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	Favoriser la décantation des eaux pluviales pour améliorer la qualité des rejets et donc du milieu récepteur
Chapitre 7 : gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable	7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau 7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux 7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4 7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des	Non concerné

	prélèvements, par stockage hors période de basses eaux 7E - Gérer la crise	
Chapitre 8 : préserver et restaurer les zones humides	8A - Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités 8C - Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux 8D - Favoriser la prise de conscience 8E - Améliorer la connaissance	Aucune zone humide impactée sur le périmètre d'étude Alimentation du cours d'eau par les rejets en surfaces.
Chapitre 9 : préserver la biodiversité aquatique	9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration 9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats 9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique 9D - Contrôler les espèces envahissantes	Décantation des eaux de ruissellement pour assurer une qualité de rejet compatible avec le milieu récepteur ; Mise en place de filtre rustique lors des travaux.
Chapitre 10 : préserver le littoral	10A - Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition 10B - Limiter ou supprimer certains rejets en mer 10C - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade 10D - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle 10E - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir 10F - Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement 10G - Améliorer la connaissance des milieux littoraux 10H - Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux 10I - Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins	Améliorer la qualité du rejet
Chapitre 11 : préserver les têtes de bassin versant	11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant 11B - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	Alimentation de la zone humide et du cours d'eau Qualité des rejets d'eaux pluviales
Chapitre 12 : faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	12A - Des Sage partout où c'est « nécessaire » 12B - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau 12C - Renforcer la cohérence des politiques publiques 12D - Renforcer la cohérence des Sage voisins 12E - Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau 12F - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux	Non concerné
Chapitre 13 : mettre en place des outils réglementaires et financiers	13A - Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau 13B - Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau	Non concerné
Chapitre 14 : informer, sensibiliser, favoriser les échanges	14A - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées 14B - Favoriser la prise de conscience 14C - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	Non concerné



## 9.7 Schéma d'aménagement et des gestion des eaux

Le secteur de la commune de Bohars se situe sur le territoire du SAGE Elorn. Le tableau suivant reprend les grands objectifs de ce document et les réponses du projet visant à les intégrer ces objectifs :

Tableau 64: Intégration du projet dans le cadre des orientations du SAGE Elorn.

Enjeux	Orientations de gestion	Application dans le cadre du projet
Qualité de l'eau et satisfaction des usages tributaires	Transmission des données à la structure porteuse du SAGE	Le DLE sera transmis à la CLE après validation
	Objectif de qualité bactériologique des eaux conchylicoles et des eaux de baignade	Prise en compte des activités existantes à l'aval
	Zones prioritaires pour les prescriptions du SAGE sur le volet bactériologique	Raccordement au réseau collectif des eaux usées
	Fiabilisation des réseaux de collecte des eaux usées et maîtrise hydraulique des transferts	
	Mise en conformité des branchements défectueux	Non concerné
	Sensibilisation des usagers à la conformité des raccordements et des installations d'assainissement	Réseau séparatif
	Mise en conformité des « points noirs » de l'assainissement non collectif	Non concerné
	Modalité d'intervention pour l'amélioration de l'assainissement non collectif	
	Cas des installations d'assainissement individuel non conformes mais sans impact avéré au milieu	
	Diagnostiques des risques de contamination bactériologique à partir des exploitations agricoles	
	Aménagement de lieux d'abreuvement pour le bétail en bord de cours d'eau	
	Objectifs de flux et de concentration moyens de nitrates à l'échelle du SAGE	
	Achever la résorption des excédents structurels d'azote	
	Démarche d'animation ciblés sur les sous-bassins versants prioritaires	
	Programme d'action spécifique aux rejets des serres	
	Prise en compte et respect de l'équilibre de fertilisation	
	Développement des systèmes agricoles à faible niveau d'intrants	
	Élimination régulière du stock sous-marin d'ulves	
	Gestion des eaux de ballast et des sédiments des navires	
	Diagnostic spécifique au risque de pollution accidentelle	
	Sensibilisation des usagers d'une cuve à fioul	Non concerné
	Valorisation de la gestion du risque de pollution accidentelle par une procédure de certification environnementale	
	Gestion du risque de pollution accidentelle sur les principales zones industrielles ou militaires	
	Gestion du risque de pollution accidentelle à partir des stations d'épuration communales	
	Formalisation des procédures d'intervention	
	Objectif de réduction de l'utilisation de pesticides	
	Sensibilisation des collectivités publiques à la problématique et aux techniques alternatives	
	Conception et aménagement des espaces urbains	Grands espaces verts, ouvrage de gestion des eaux pluviales
	Plans de désherbage communaux	Non concerné
	Sensibilisation des autres utilisateurs non agricoles à la problématique et aux techniques alternatives	
Sensibilisation des exploitants agricoles à la problématique et aux techniques alternatives		
Connaissance du niveau de contamination des sols et des risques d'entraînement		
Sensibilisation des artisans sur le prétraitement des eaux usées avant rejet au réseau		
Connaissance des sources et risque de pollution sur		

	le bassin versant de la Penfeld	
	Création d'aires de carénage pour la plaisance	
	Information des plaisanciers	
	Aménagement et exploitation des aires de carénages	Non concerné
	Gestion des carénages des grandes unités	
	Amélioration du traitement des eaux usées	
	Respect de normes de rejets des piscicultures conformes à la réglementation et compatible avec l'acceptabilité du milieu	Non concerné
Qualité des milieux et aménagement du territoire	Prise en compte des zones humides connues, avant les inventaires	Réalisation d'une expertise zone humide en doublon de l'expertise précédente et en complément de l'inventaire existant. Prise en compte de la zone humide dans l'aménagement du site par : retrait des aménagement.
	Réalisation des inventaires des zones humides	
	Cahier des charges pour l'inventaire des zones humides	
	Prise en compte des inventaires des zones humides dans les documents locaux d'urbanisme	
	Compensation des pertes de zones humides	
	Coordination des programmes publics d'entretien et de restauration des zones humides et des cours d'eau	Non concerné
	Aboutissement de la démarche Natura 2000	
	Projet territorial de conservation/protection du bocage	Conservation des éléments boisés du site. Renforcement de la TVB par des replantations (arbres) et des plantations en espace vert.
	Prise en compte des éléments d'intérêt paysager dans les documents d'urbanisme	
	Mise en place d'une gestion intégrée des usages maritimes en rade de Brest et dans l'estuaire de l'Elorn	Non concerné
	Suivi des populations d'espèces emblématiques	
	Inventaire régulier des espèces envahissantes en rade de Brest et dans l'estuaire de l'Elorn	
	Inventaires des cours d'eau (et en particulier des têtes de bassin versant)	Prise en compte du cours d'eau
	Prise en compte des inventaires de cours d'eau	
	Inventaires des obstacles à la circulation des poissons migrateurs	Non concerné
	Aménagement des ouvrages faisant obstacle à la circulation des poissons migrateurs	
	Gestion spécifique des débits sur l'Elorn, en faveur de la montaison du Saumon	
	Inventaire des plans d'eau	
Conditions pour la création de plans d'eau		
Inventaire des espèces aquatiques envahissantes		
Mobilisation des acteurs et mise en cohérence de l'action « espèces envahissantes »		
Disponibilité de la ressource et inondations	Amélioration de la continuité biologique	Mise en place d'un espace vert en appui de l'axe du cours d'eau et TVB au sein du périmètre
	Adaptation des prélèvements d'eau pour l'alimentation en eau potable	Non concerné
	Objectif de débit au point nodal de Pont ar Bled	
	Bilan des initiatives locales et plan de communication/sensibilisation	
	Gestion des niveaux de pression dans les réseaux de distribution d'eau potable	
	Rendement des réseaux de distribution d'eau potable	
	Mise en place de systèmes économes en eau dans les bâtiments et espaces publics	
	Mise en place de systèmes économes en eau dans les bâtiments et espaces privés	Bâtiments neufs répondant aux dernières normes
	Développement de la récupération des eaux pluviales et de l'utilisation d'eaux alternatives	Non concerné
	Tarification de l'eau	Non concerné
	Mise en place d'un observatoire des captages et forages d'eau	
	Relations contractuelles entre collectivités et gros consommateurs d'eau potable	
	Élaboration des schémas directeurs de gestion des eaux pluviales	
	Réalisation des zonages communaux d'assainissement des eaux pluviales	
Gestion des eaux pluviales, ouvrages d'infiltration,	Réduction des débits à l'aval par la mise en place	

	de stockage, de traitement	d'ouvrage de gestion des eaux pluviales permettant une régulation des débits rejetés.
	Entretien de la culture du risque d'inondation	Prise en compte du risque inondation
Transversal	Rôles de la structure porteuse du SAGE	Non concerné
	Rôles de la CLE	
	Suivi et évaluation du SAGE	
	Révision du SAGE	
	Volet « animation pédagogique » du SAGE et des CRE	

## 9.8 Autres plans et schémas

Le projet prendra en compte les différents plans de gestion des déchets : plan national de prévention des déchets, plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux, plan départemental de gestion des déchets...

# 10 MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION

Tableau 65: Modalités de suivi des mesures.

Thématique	Indicateur	Données	Sources	Périodicité	Coût	Préconisations en cas de dysfonctionnement
<b>Eau</b>	Suivi de la qualité des eaux de surface	Qualité physico-chimique des eaux de surface, couleur/odeur anormale de la Penfeld	SAGE Elorn, AELB	Selon les campagnes programmées	Coût intégré dans le suivi annuel des stations existantes	Vérification de l'état et du fonctionnement de l'ouvrage de rétention du site ; Vérification des raccordement aux réseaux ; Vérification d'absence de fuite polluante (services techniques)
	Suivi de la qualité des eaux destinée à la consommation humaine	Données de qualité des eaux ; couleurs ou odeurs anormale de la Penfeld	DDAS, ARS	Annuelle	Coût intégré aux campagnes de suivi de l'ARS	
	Suivi des installations de traitement des eaux usées	Rapport de contrôle	Brest Métropole, DDTM 29	Annuelle	Coût intégré dans le budget de gestion des STEP	
	Consommation d'eau potable	Suivi des volumes vendus aux abonnés	Syndicat des Eaux	Annuelle	Coût intégré dans le suivi annuel des consommations	
<b>Arbres et haies</b>	Linéaire bocager / nombre d'arbres	Linéaire et état sanitaire des haies/arbres	CHRU Brest accompagné par une structure compétente	5 ans après les plantations	Équivalent de 35h de travail pour un agent qualifié	Replantation
<b>Air</b>	Suivi de la qualité de l'air	Données fournies par les stations du réseau Air-Breizh	Air-Breizh	Annuelle	Coût intégré aux campagne Breizh-Air	Contrôle de la chaufferie
<b>Déchets</b>	Suivi du volume de déchet produit	Rapport annuel du service de traitement des déchets	Brest Métropole	Annuelle	Coût intégré au suivi des déchets réalisé par les prestataires (rapport annuel)	Ajustement du nombre de passage/tournée
<b>Paysage</b>	Suivi de la bonne intégration des aménagements	Suivi photographique. Vérification du respect du cahier des prescriptions architecturales et paysagères	CHRU Brest accompagné par une structure compétente	Au début des travaux puis 5 ans après la fin des travaux	Lors des travaux : coût intégré à la mission de maîtrise d'œuvre N+5 : Équivalent de 35h par un technicien pour réaliser le suivi photographique	Modification des façades, Plantation d'arbres de hautes tiges
<b>Faune et flore</b>	Suivi de la recolonisation du site	Suivi de la bonne reprise des végétaux plantés et de la qualité de la flore antérieure. Repérage du développement d'éventuelles	CHRU Brest accompagné par une structure compétente	5 ans après la fin des travaux	A réalisé par un cabinet compétent. 1 à 2 forfait journée (+/-1500 € HT pour l'ensemble de la prestation)	Positionner des gîtes, Vérifier l'absence de pollution lumineuse

*Restructuration de l'Hôpital de Bohars - Bohars (35)- Étude d'impact*

Thématique	Indicateur	Données	Sources	Périodicité	Coût	Préconisations en cas de dysfonctionnement
		espèces invasives.				
<b>Trafic</b>	Suivi du trafic sur les RD 91	Données de trafic	Brest métropole / CD 29	Annuelle	Coût intégré aux campagnes de comptage réalisées par le CD 29 / la DIRO / la métropole.	Aménagement de carrefours

# 11 MÉTHODES ET ANALYSES

---

## 11.1 Analyse des méthodes

L'étude d'impact en elle-même a été réalisée en se basant notamment sur l'article R-122-5 du Code de l'Environnement.

Les données analysées ont été recueillies auprès d'organismes spécialisés, collectivités, ou personnes qualifiées dans le sujet traités. Ainsi ont été consultés :

- BRGM : géologie, hydrogéologie, pédologies, risques naturels,
- Météo-France : météorologie,
- IGN : topographie, hydrographie,
- ARS : Captage AEP, Qualité des eaux de baignade,
- Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB) : hydrographie, SAGE, Suivi de qualité des eaux,
- MNHN : milieux naturels, faune, flore,
- DREAL : milieux naturels, risques naturels et technologiques, projets susceptibles d'être cumulés,
- DRAC : patrimoine,
- INSEE : démographie et activités,
- DDTM 29 : servitudes, milieux naturels, projets susceptibles d'être cumulés,
- ANFR : servitudes,
- GRDF et ERDF : servitudes,
- Commune de Bohars : historique du projet,
- Brest Métropole : PLUi, urbanisme, activités, eaux usées, déchets
- Pays de Brest : SCOT, milieux naturels,
- CD 29 : réseau routier, trafic, risques

Par ailleurs, les éventuelles études spécifiques (étude faune) menées par les intervenants ont fait l'objet de méthodologies propres aux caractéristiques du domaine étudié détaillées dans les documents produits par chacun des cabinets.

### **11.1.1 Méthodologies de l'étude flore**

Cf rapport environnement 2022 en annexe

### **11.1.2 Méthodologies de l'étude faune**

Cf rapport faune Biotope en annexe

## 12 NOMS ET QUALITÉ DES INTERVENANTS

---

Eriaud Romain, Chargé d'études Environnement, Quarta (étude d'impact)

Bouroullec Yvan, Chef de projet écologue, Biotope (Étude faunistique et impacts)

Ouvrard Nolan, Chef de projet écologue, Biotope (Étude faunistique et impacts)

Rasclé Pauline, Expert botaniste, phytosociologue, Biotope (Flore)



## 13 BIBLIOGRAPHIE

---

ADEME, SETEC Énergie Environnement, BIO by Deloitte, Marion Thill, Arianna de Toni, « Qualité de l'air et émissions polluantes des chantiers du BTP : état des connaissances et mesures d'atténuation dans le bâtiment et les travaux publics en faveur de la qualité de l'air », Rapport, 142 pages, mars 2017.

ADEME, Bilan GES, [https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD\\_DOC\\_FR/index.htm?references.htm](https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?references.htm), consulté le 21 et 25/11/2022.

ADEME, LEONARDON Philippe, CSTB, LAURENCEAU Sylvain, LOUERAT Mathilde. CORE E, 2019. Prospective de consommation de matériaux pour la construction des bâtiments neufs aux horizons 2035 et 2050, 113 pages.

AirBreizh, Les polluants de l'air extérieur – Fiches NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et PM, consultée en juillet 2020

AirBreizh, La qualité de l'air à Brest métropole, bilan territorial 2021, publication du 10/10/2022.

AirBreizh, La réglementation de l'air extérieur – Valeurs réglementaire, consultée le 22/11/2022

AirBreizh, Qualité de l'air extérieur – Brest, <https://www.airbreizh.asso.fr/ville/brest/>, consultée le 22/11/2022.

Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Qualité écologique, Réseau OSUR, [https://carmen.carmencarto.fr/179/OSUR\\_ETAT\\_ECOLO\\_TS\\_RESEAUX.map](https://carmen.carmencarto.fr/179/OSUR_ETAT_ECOLO_TS_RESEAUX.map), consulté le 22/11/2022.

Bibus, Plan du réseau 2022-2023, [https://s3.eu-west-1.amazonaws.com/files.bibus.fr/public/documents/plan\\_reseau\\_bibus\\_0.pdf](https://s3.eu-west-1.amazonaws.com/files.bibus.fr/public/documents/plan_reseau_bibus_0.pdf), consulté le 25/11/2022.

Brest métropole, Mon réseau grandit, <https://www.monreseaugrandit.fr/>, consulté le 25/11/2022

Brest Métropole, Plan Local d'Urbanisme, approuvé le 20 janvier 2014, dernière mise en compatibilité 11/12/2017, dernière modification du 25/03/2022.

Brest métropole, Rapport sur le Prix et la Qualité des Services de l'eau potable et de l'assainissement, année 2020.

Brest métropole, Trafic routier : résultat de mesure et comptage, 2021, Opendata Brest Métropole, <https://opendata.brest-metropole.fr/explore/dataset/trafic-routier-resultats-de-mesure-et-comptage/information/?location=16,48.43577,-4.50426&basemap=jawg.streets>.

Direction départementale des territoires et de la mer du Finistère, Atlas des enjeux paysagers du Finistère, 31 mai 2018.

Géoportail de l'urbanisme, Carte des PLU(i) numérisés (PLU de Brest métropole), <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/map/#tile=1&lon=-4.5052128467886385&lat=48.433598326800194&zoom=16>, consultée en novembre 2022.

Géorisques, Les risques près de chez moi – Communes de Bohars, <https://www.georisques.gouv.fr/> consulté en 11/2022.

Gis Sol, <https://www.gissol.fr/> , application Geosol : <https://webapps.gissol.fr/geosol/> , IGCS-RMQS, Inra, consulté le 20/08/20.

Institut national de l'information géographique et forestière (ou IGN), Portail Remonter Le Temps, <https://remonterletemps.ign.fr/comparer/basic?x=-1.635716&y=48.337965&z=17&layer1=ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS&layer2=ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS.1950-1965&mode=doubleMap> , consulté en 2020.

Institut National de la Statistique et des Études Économiques (ou INSEE), Dossier complet – Bohars, consulté en le 17/07/2020.

Institut National de la Statistique et des Études Économiques (ou INSEE), Dossier complet – Commune de Bohars (29011), <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-29011> , consulté en 2020.

Météo France, Le Climat futur en France (Rapport Jouzel 2014), <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/le-climat-futur-en-france>, consulté en 11/2022.

Météo-France, Normales et Records, Station de Brest-Guipavas, <https://meteofrance.com/climat/normales/france/bretagne/brest-guipavas>, consultée le 22/11/2022.

Ministère chargé de la Santé, Qualité des eaux de baignade, <https://baignades.sante.gouv.fr/baignades/homeMap.do#> , consultée en 11/2020.

Mission Régionale d'Autorité environnementale (ou MRAe), Avis rendus sur projets 2020/2021/2022, <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r306.html>.

Bardon Elodie (OEB), Vignerons Thibault (OFB), Irz Pascal (OFB), Peuplement piscicoles des cours d'eau Bretons : analyse de l'évolution annuelle depuis 1978, <https://bretagne-environnement.fr/qualite-peuplements-piscicoles-bretagne-datavisualisation> , Observatoire de l'Environnement en Bretagne (données de l'Office Français de la Biodiversité), Mise à jour : décembre 2020.

OPTIGEDE, Estimation de la production de déchets de bâtiment, ADEME, 2017, 5 pages.

Photovoltaïque.info, Carte productible (période 01/2021-12/2021), <https://carte-productible.photovoltaique.info/> , consultée le 22/11/2022.

QUERE E., GESLIN J., Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne, DREAL Bretagne, Région Bretagne, 2016, Conservatoire botanique national de Brest, 27 pages et annexes.

Région Bretagne, Inventaire du patrimoine culturel en Bretagne, cartographie des éléments patrimoniaux, <https://kartenn.region-bretagne.fr/patrimoine/#> , consulté le 28/11/2022.

SDAGE Loire-Bretagne, État des lieux 2019 - les données et méthodes, 24 juillet 2020, <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/projet-de-sdage-preparer-la-re-1/donnees-et-methodes.html?dossierCurrentElement8c9773e7-1d2b-463c-a200-5c407e500487=2af79d8e-2ad5-47a2-8d2b->

[7dbadffb0c7c](#) , Données validées de l'état des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne (publiées en juin 2020), selon les données de 2017 de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Schneider Pierre, Le Bozec A., La production des déchets végétaux des espaces verts publics : résultats d'une enquête nationale auprès des villes françaises. Cemagref Editions, pp.114, 1995, Coll. Etudes du Cemagref, série Equipements pour l'eau et l'environnement, n° 22, 2-85362-422-6. ([hal-02576366](#))

UMR 1069 SAS INRA – Agrocampus Ouest, Carte des sols de Bretagne, programme sols de Bretagne, donnée d'avril 2016 mises à jour en janvier 2020.

Windfinder.com, Statistiques de la station Aéroport de Brest Bretagne, <https://fr.windfinder.com/windstatistics/brest> , consultée le 22/11/2022.

# 14 LISTE DES ILLUSTRATIONS

## Index des figures

Illustration 1: Vue aérienne du site (Source : orthophoto 2018).....	7
Illustration 2: Vue aérienne du site (Source : orthophoto 2018).....	8
Illustration 3: Plan des démolitions du site (Sources : Plan de masse Bohars, CHU Brest, 2016 ; APS, AIA, 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018).....	10
Illustration 4: Extrait du plan masse du projet (Source : APS, AIA, 02//2023).....	11
Illustration 5: Principe de la séquence éviter-réduire-compenser (Source : Quarta).....	17
Illustration 6: Aires d'études du projet (Fond : orthophoto 2018).....	25
Illustration 7: Aire d'étude bibliographique (Fond : OSM).....	26
Illustration 8: Localisation de la commune de Bohars (Source : OSM).....	27
Illustration 9: Extrait du règlement graphique du PLUi de Brest Métropole (Source : PLUi, BM, 01/2020).....	41
Illustration 10: Extrait des prescriptions du PLUi de Brest Métropole (Source : PLUi, BM, 01/2020).....	43
Illustration 11: Plan des servitudes (Source : PLUi, BM, 01/2020).....	44
Illustration 12: Périmètre de protection rapproché du captage d'eau potable de Kerléguer (Fond : orthophoto 2018).....	45
Illustration 13: OAP sectorielle de Kerampir à Bohars (PLU BM, OAP, 25/03/2022).....	46
Illustration 14: OAP sectorielle du Petit Kervern à Brest (PLU BM, OAP, 25/03/2022).....	47
Illustration 15: Dénomination des différents bâtiments du site et localisation des stationnements (Source : Plan de masse CHU Brest 2016 ; Fond : orthophoto 2018).....	48
Illustration 16 : Projet de démolition du site (Sources : Plan de masse Bohars, CHU Brest, 2016 et APS, AIA, 02/2023).....	49
Illustration 17 : Projet d'aménagement du site (Source : APS, AIA, 02/2023).....	50
Illustration 18 : Périmètre du projet (Fond : orthophoto 2018).....	52
Illustration 19 : Schéma de l'organisation de la phase 1A (Source : AIA Life Designers, 06/10/2022).....	53
Illustration 20 : Schéma de l'organisation de la phase 1B (Source : AIA Life Designers, 06/10/2022).....	54
Illustration 21 : Schéma de l'organisation de la phase 1C (Source : AIA Life Designers, 06/10/2022).....	55
Illustration 22 : Schéma de l'organisation de la phase 1D (Source : AIA Life Designers, 06/10/2022).....	56
Illustration 23 : Schéma de l'organisation de la phase 2A (Source : AIA Life Designers, 06/10/2022).....	57
Illustration 24 : Schéma de l'organisation de la phase 2B (Source : AIA Life Designers, 06/10/2022).....	58
Illustration 25 : Schéma de l'organisation de la phase 2C (Source : AIA Life Designers, 06/10/2022).....	59
Illustration 26 : Schéma de l'organisation de la phase 2D (Source : AIA Life Designers, 06/10/2022).....	60
Illustration 27: Émission de polluants atmosphériques (Sources : ADEME 2017).....	62
Illustration 28 : Localisation du site (Fond : IGN SCAN 25).....	64
Illustration 29: Photos aériennes de 2018 et 1952. Les dénominations des lieux-dits sont issus du SCAN 50 historique de 1950 (IGN).....	65
Illustration 30: Occupation du sol (Fond : OSM ; Sources : Corine Land Cover 2018).....	66
Illustration 31: Dénomination du bâti au sein du périmètre (Source : CHRU Brest ; Fond : orthophoto 2018).....	67
Illustration 32: Altitude et courbes de niveaux (Fond : Orthophoto 2018; Sources : Plan topographique, Revevot, 2006).....	70
Illustration 33: Zones climatiques de Bretagne (Source : Météo France).....	71
Illustration 34: Moyenne mensuelle des précipitations et du nombre de jours de précipitations (Source : meteofrance.com, station de Brest-Guipavas, normales 1991-2020).....	72
Illustration 35: Températures minimale et maximale (Source : meteofrance.com, station de Brest-Guipavas, normales 1991-2020).....	73
Illustration 36: Rose des vents annuels et force du vent mensuel (Source : windfinder.com).....	73
Illustration 37: Ensoleillement mensuel moyen (Source : meteofrance.com, station de Brest-Guipavas, normales 1991-2020).....	74
Illustration 38: Ensoleillement mensuel moyen (Source : meteofrance.com, station de Brest-Guipavas, normales 1991-2020).....	74

Illustration 39: Valeurs seuils des différents polluants selon le Code de l'Environnement (Source : Airbreizh).....	76
Illustration 40: Moyennes mensuelles de NO2 mesurées de décembre 2021 à octobre 2022 sur 2 stations.....	77
Illustration 41: Moyennes mensuelles de l'ozone mesurées de décembre 2021 à octobre 2022 sur 2 stations.....	78
Illustration 42: Moyennes mensuelles de Particules fines PM10 mesurées de décembre 2021 à octobre 2022 sur 2 stations.....	79
Illustration 43: Moyennes mensuelles de Particules fines PM25 mesurées de septembre 2019 à juillet 2020 (Station Macé).....	80
Illustration 44: Nouvelles catégories de l'indice ATMO (Source : rapport AirBreizh Brest 2021).....	80
Illustration 45: Résultat ATMO Brest 2021 (Source : rapport AirBreizh Brest 2021).....	81
Illustration 46: Répartition par secteur des principaux polluants (Source : ISEA v4.1 – Air Breizh, Brest Métropole, 2018).....	81
Illustration 47: Carte géologique (Source : BRGM ; Fond : OSM).....	82
Illustration 48: Zones humides connues et potentielles (Fond : Orthophoto 2018; Sources : CD 29 et Agrotransfert).....	84
Illustration 49: Type de sols de zone humide (Classement GEPPA).....	85
Illustration 50: Sondages pédologiques (Fond : orthophoto 2018).....	86
Illustration 51: Localisation de la zone humide (Source : plan topographique, Revenot, 2006 ;Fond : orthophoto 2018).....	87
Illustration 52: Altitude et courbes de niveaux (Source : Plan topographique, Revenot, 2006 ; Fond : Orthophoto 2018).....	88
Illustration 53: Pentés sur le site (Source : Plan topographique, Revenot, 2006 ; Fond : Orthophoto 2018).....	89
Illustration 54: Délimitation du bassin versant au point aval immédiat du site (Source : CD 29 ; Fond : OSM).....	90
Illustration 55: Ligne de partage des eaux au sein du site (Sources : CD 29 et plan topographique ; Fond : orthophoto 2018).....	91
Illustration 56: Types de faciès d'écoulement.....	92
Illustration 57: Qualité des eaux, réseau Pégase, AELB (Sources : AELB ; fond : orthophoto 2018).....	95
Illustration 58: Périmètre de protection de captage près du site (Sources : CD 29 ; ARS ; fond : orthophoto 2018).....	98
Illustration 59: Schéma de distribution en eau potable de Brest Métropole (Sources : RPQS 2020, Brest Métropole).....	99
Illustration 60: Périmètre de protection de captage (Sources : CD 29 ; ARS ; fond : orthophoto 2018).....	100
Illustration 61: Carte des enjeux du Plateau léonard (Source : Atlas des enjeux paysagers du Finistère, 2018, fascicule n°3).....	101
Illustration 62: Localisation des prises de vues, topographie et boisements (Sources : IGN ; fond : orthophoto 2018).....	103
Illustration 63: Zones Natura 2000 dans un rayon de 10 km (Source : DREAL Bretagne ; Fond : OSM).....	106
Illustration 64 : Carte des habitats d'intérêt communautaire (source : DocOb, 2011).....	108
Illustration 65: ZNIEFF dans un rayon de 10 km autour du site (Source : DREAL Bretagne ; Fond : OSM).....	112
Illustration 66: ENP et ENS dans un rayon de 10 km autour du site (Source : CD 29 ; Fond : OSM).....	114
Illustration 67: Formations végétales du parc (Source : Quarta).....	116
Illustration 68: Carte de synthèse des enjeux du site concernant les mollusques (Source : Biotope, 06/2022).....	126
Illustration 69: Carte de synthèse des enjeux écologiques du site (Source : Biotope, 06/2022).....	131
Illustration 70: Définition des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (Source : INPN-MNHN).....	132
Illustration 71: Thèmes et orientations du plan d'actions stratégiques (Source : Résumé non technique du SRCE Bretagne, 2015).....	134
Illustration 72: Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques régionaux (Source : SRCE Bretagne, 2015).....	135
Illustration 73: Objectif de préservation ou de remise en bon état de la TVB régionale (Source : SRCE Bretagne, 2015).....	136
Illustration 74: Actions liées au secteur n°1 (Source : SRCE Bretagne, 2015).....	137
Illustration 75: Localisation de la commune de Bohars vis à vis des éléments du SRCE (Source : SRCE Bretagne, 2015 ; Fond : OSM).....	138
Illustration 76: Trame Verte et bleue au SCoT (extrait) - Le site d'étude est localisé par un rectangle rouge.....	139
Illustration 77: OAP Trame Verte et Bleue et armature urbaine de Brest-Métropole -PLUI.....	140

Illustration 78: Éléments constitutifs de la trame verte et bleue autour de l'aire d'étude rapprochée (Sources : IGN, BM, OSM, Cadastre, Orthophoto, RPG 2019, DDTM 29, Préfecture 29 ; Fond : orthophoto 2018).....	141
Illustration 79: Éléments constitutifs de la trame verte et bleue près du site d'étude (Sources : IGN, BM, OSM, Cadastre, Orthophoto, RPG 2019, DDTM 29, Préfecture 29 ; Fond : orthophoto 2018).....	142
Illustration 80: Éléments de la trame noire autour du site (Sources : plan topographique, Google, OSM, Cadastre ; Fond : orthophoto 2018).....	143
Illustration 81: Localisation des sites archéologiques et monuments historiques (Source : DRAC Bretagne)....	144
Illustration 82: Répartition et structure de la population de Brest-Métropole en classes d'âge (source INSEE-données 2017).....	145
Illustration 83: Habitations à proximité du site (Source : Cadastre).....	146
Illustration 84: Répartition de l'activité de la population de 15 à 64 ans.....	147
Illustration 85: Hôpitaux et cliniques du Finistère (Source : SDIS 29).....	148
Illustration 86: Réseau routier sur la commune de Bohars (Fond : OSM).....	149
Illustration 87 : Trafic journalier moyen annuel (Source : Brest Métropole ; Fond : cadastre).....	150
Illustration 88: Aires de covoiturage près de la commune de Bohars (Source : CD 29, données 2008 à 2019 ; Fond : OSM).....	151
Illustration 89: Réseau de transport en commun de Brest Métropole (secteur de Bohars, Source : Bibus, 2022-2023).....	152
Illustration 90: Cheminements près du site (Fond : orthophoto 2018).....	153
Illustration 91: Schéma de distribution des eaux (source : Annexes 7, PLUi BM, 05/10/2020).....	154
Illustration 92: Réseau du réseau d'eau potable au sein du site (Nord sur la droite du plan ; source : CERIS, 2019).....	155
Illustration 93: Zonage d'assainissement des eaux usées (source : Annexes 7, PLUi BM, 05/10/2020).....	156
Illustration 94: Schéma du réseau d'assainissement (source : RPQS BM, 2020).....	157
Illustration 95: Extrait du plan des réseaux EU et EP existant sur site (source : plan du réseau existant, CERIS, 2019).....	158
Illustration 96: Zonage d'eaux pluviales Bohars (Est) (Source PLUi).....	159
Illustration 97: Canalisation de gaz autour du site (source : Extrait DT, GRDF, 11/2022).....	161
Illustration 98: Extrait du plan de réseau existant (source : plan du réseau existant, CERIS, 2019).....	162
Illustration 99: Réseau de la fibre existant dans le site (Source : Plan réseau existant, CERIS, 2019).....	163
Illustration 100: Réseau de la fibre existant dans le site (Source : Plan réseau existant, CERIS, 2019).....	164
Illustration 101: Zones inondables (Sources : Atlas des zones inondables, DREAL Bretagne ; Fond : orthophoto 2018).....	166
Illustration 102: Remontées potentielles de nappes (Source : BRGM, Fond : OSM).....	167
Illustration 103: Aléas de retrait ou gonflement des argiles (Source : BRGM ; Fond : OSM).....	168
Illustration 104: Mouvements de terrain sur la commune de Bohars.....	170
Illustration 105: Cavités souterraines.....	170
Illustration 106: Activités industrielles actuelles et passées (Source : Géorisque, Fond : OSM).....	172
Illustration 107: Canalisations de matières dangereuses (Fond : OSM).....	173
Illustration 108: Classement sonore des infrastructures routières (Source : Brest Métropole).....	174
Illustration 109: Niveau d'exposition au bruit : routier sur 24 H (Source : Brest Métropole).....	175
Illustration 110: Secteurs d'exposition au bruit - PLUi Facteur4 Brest Métropole.....	176
Illustration 111: Principe de hiérarchisation des impacts.....	178
Illustration 112: Localisation des grues (Sources : plan de masse AIA 06/2022 ; programmation des travaux AIA, 02/2023).....	182
Illustration 113: Insertion paysagère du site en vue aérienne (Source : APS, AIA, 10/11/22).....	183
Illustration 114: Insertion paysagère du site depuis le Nord de la rue Tromeur (Source : APS, AIA, 10/11/22).....	184
Illustration 115: Entrée du site (Source : APS, AIA, 10/11/22).....	184
Illustration 116: Intérieur de l'Agora (Source : APS, AIA, 10/11/22).....	184
Illustration 117: Localisation des zones de travaux liées aux constructions des bâtis, voiries et réseaux (Source : PC 1, 2-2 et 4-2, AIA 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018).....	186
Illustration 118: Émission de polluants atmosphériques (Sources : ADEME 2017).....	197
Illustration 119: Extrait du tracé du projet de développement du réseau de transport en commun (Sources : BM, 2022).....	209

Illustration 120: Extrait du tracé du projet de développement du réseau de transport en commun (Sources : BM, 2022).....	212
Illustration 121: Schéma d'aménagement de l'OAP (Sources : BM, 2022).....	213
Illustration 122: Sensibilité des milieux naturels (Sources : Rapport Quarta 11/2020).....	219
Illustration 123: Sensibilité des milieux naturels (Sources : Rapport Quarta 07/2022).....	220
Illustration 124: Projet et zones humides (Sources : AIA, DDTM 29 ; Fond : orthophoto 2018).....	221
Illustration 125: Définir l'aire de protection des arbres (Sources : CAUE 77).....	222
Illustration 126: Extrait du plan des arbres abattus (Source : PC2-4, AIA, 02/2023).....	223
Illustration 127: Trame noire à préserver (Sources : AIA ; Fond : orthophoto 2018).....	224
Illustration 128: Balisage à mettre en place (Sources : AIA, PC1, 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018).....	225
Illustration 129: Stationnements et liaisons douces (Sources : AIA, PC1, 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018).....	228
Illustration 130: Température de couleur.....	229
Illustration 131: Densité de luminaire/m <sup>2</sup> .....	230
Illustration 132: Localisation des ouvrages (Source : AIA, PC1 et PC 2-2, 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018).....	236
Illustration 133: Plan des zones collectées par les ouvrages (Source : AIA, PC4-2, 02/2023).....	237
Illustration 134: Exemple de barrière semi-perméable pour la petite faune (Source : Biotope 2022).....	239
Illustration 135: Extrait du phasage montrant les flux de circulation (Source : AIA 2022).....	240
Illustration 136: Positionnement de la barrière (Source : AIA, PC1, 02/2023).....	240
Illustration 137: Espaces verts projetés (Source : AIA, 02/2023 ; Fond : orthophoto 2018).....	241
Illustration 138: Espaces verts projetés (Source : PC2-3, AIA, 02/2023).....	244

# 15 LISTE DES TABLEAUX

## Index des tableaux

Tableau 1: Résumé des enjeux du site et du projet.....	9
Tableau 2: Impacts du projet et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.....	11
Tableau 3: Impacts du projet et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.....	13
Tableau 4: Catégorie du projet et critères de soumission à étude d'impact ou à la procédure de "cas par cas".	18
Tableau 5: <i>Objectifs du SRADDET Bretagne</i> .....	29
Tableau 6: <i>Secteurs et ambitions du PCAET de la métropole de Brest</i> .....	30
Tableau 7: Orientations du SCoT.....	32
Tableau 8: Orientations fondamentales et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.....	35
Tableau 9: Objectifs et dispositions du PGRI du bassin Loire-Bretagne 2022-2027.....	37
Tableau 10: <i>Enjeux, thèmes et orientations du SAGE Elorn</i> .....	38
Tableau 11: <i>Programme de travaux</i> .....	52
Tableau 12: <i>Matériaux nécessaires à la réalisation du projet (source ratio : ADEME 2019)</i> .....	60
Tableau 13: <i>Parcelles cadastrales</i> .....	70
Tableau 14 : <i>Qualité des Sols- source Sols de Bretagne – Agro-Campus ouest</i> .....	83
Tableau 15 : <i>Hydrologie de la Penfeld</i> .....	93
Tableau 16 : <i>Hydrologie du Kerhuel</i> .....	94
Tableau 17 : <i>Qualité de la Penfeld à Bohars sur la période 2007-2021 (Source : AELB, réseau OSUR)</i> .....	96
Tableau 18 : <i>Espèces inventoriée dans la Penfeld (données OEB, source OFB, en 2000, station 04290076 au droit du site)</i> .....	97
Tableau 19 : <i>Sites Natura 2000 à proximité du périmètre d'étude (source : INPN-MNHN et DREAL)</i> .....	106
Tableau 20: <i>Habitats d'intérêt communautaire recensés sur le site</i> .....	107
Tableau 21: <i>Espèces d'intérêt communautaire inventoriées sur le site</i> .....	109
Tableau 22: <i>Objectifs du site Natura 2000 (issus du DOCOB de 2011)</i> .....	110
Tableau 23: <i>Liste des ZNIEFF localisés à moins de dix kilomètres du périmètre d'étude</i> .....	113
Tableau 24: <i>Liste des ENP et ENS localisés à moins de dix kilomètres du périmètre d'étude</i> .....	114
Tableau 25: <i>Essences invasives identifiées (Quarta et Biotope)</i> .....	122
Tableau 26: <i>Identification et localisation des essences</i> .....	123
Tableau 27: <i>Critères UICN de Liste Rouge (LR)</i> .....	125
Tableau 28: <i>Espèces d'insectes identifiées (Biotope)</i> .....	125
Tableau 29: <i>Espèces de mollusques identifiées (Biotope)</i> .....	126
Tableau 30: <i>Espèces d'amphibien identifiées (Biotope)</i> .....	127
Tableau 31: <i>Espèces de reptiles identifiées (Biotope)</i> .....	127
Tableau 32: <i>Espèces d'oiseaux identifiées (Biotope)</i> .....	127
Tableau 33: <i>Espèces de mammifères identifiées (Biotope)</i> .....	129
Tableau 34: <i>Espèces de chiroptères identifiées (Biotope)</i> .....	129
Tableau 35: <i>Orientation de l'OAP TVB du PLUi</i> .....	140
Tableau 36 : <i>Catégories de logements et évolution du parc</i> .....	145
Tableau 37 : <i>Catégories socio-professionnelles Source INSEE</i> .....	147
Tableau 38 : <i>Trafic sur les sections de voie autour du site (Source : Brest Métropole)</i> .....	150
Tableau 39 : <i>Synthèse des documents relatifs à la gestion des eaux pluviales en vigueur sur Brest Métropole</i> .....	160
Tableau 40: <i>Tempête sur Bohars (source : georisques.gouv.fr, BRGM)</i> .....	169
Tableau 41: <i>Séismes sur Bohars (source : georisques.gouv.fr, BRGM d'après SisFrance)</i> .....	169
Tableau 42 : <i>Installations classées situées dans un rayon de 1 km autour du site</i> .....	172
Tableau 43 : <i>Classement sonore des infrastructures de transport terrestres</i> .....	174
Tableau 44: <i>Synthèse des enjeux et sensibilité du site</i> .....	177
Tableau 45: <i>Avis de l'autorité environnementale, DDTM 29</i> .....	209
Tableau 46: <i>Projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact (recensés à la DREAL)</i> .....	210



Tableau 47: Impacts des projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact (recensés à la DREAL).....	211
Tableau 48 : Synthèse des impacts potentiels.....	214
Tableau 49 : Sensibilité des espèces durant l'année.....	227
Tableau 50 : Résumé des variantes (Étude énergie, EFAPE, PC16-1b, 01/2023) .....	231
Tableau 51 : Synthèse des consommations énergétiques des variantes (Étude énergie, EFAPE, PC16-1b, 01/2023) .....	232
Tableau 52 : Synthèse des facteurs environnementaux des variantes (Étude énergie, EFAPE, PC16-1b, 01/2023) .....	233
Tableau 53 : Avantages et inconvénients des variantes (Étude énergie, EFAPE, PC16-1b, 01/2023) .....	234
Tableau 54 : Dimensions des ouvrages de gestion des eaux pluviales (cf PC4-2) .....	238
Tableau 55 : Essences pressenties à planter dans les espaces verts (re)créés (cf PC4-1) .....	242
Tableau 56: Synthèse des mesures E-R-C.....	245
Tableau 57: Coûts estimés des mesures de compensation.....	248
Tableau 58: Objectifs du SRADDET et prise en compte dans le cadre du projet d'aménagement.....	249
Tableau 59 : Compatibilité du projet avec les thématiques et objectifs du SCoT du Pays de Brest.....	251
Tableau 60: Compatibilité du projet avec les ambitions du PCAET de Brest métropoles.....	252
Tableau 61: Prise en compte des axes et orientation du PADD du PLU de Brest Métropole dans le projet.....	253
Tableau 62: Compatibilité du projet avec les grandes orientations et dispositions du PGRI Loire-Bretagne.....	254
Tableau 63: Compatibilité par rapport aux grandes orientations et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.....	256
Tableau 64: Intégration du projet dans le cadre des orientations du SAGE Elorn.....	258
Tableau 65: Modalités de suivi des mesures.....	261

## 16 ANNEXES

---

*Annexe 1 : Étude préliminaire de l'environnement du site (Quarta, version 07/2022)*

*Annexe 2 : Étude faune, Biotope, 2022*

*Annexe 3 : Annexe graphique n°3 du PLUi de Brest métropole, figurant les périmètres de protection des captages d'eau potable*

*Annexe 4 : Arrêté préfectoral 2011-1661 concernant la prise d'eau de Kerléguer sur la Penfeld.*

CHU BREST



RECONSTRUCTION DE  
L'HÔPITAL DE BOHARS

Commune de Bohars  
(29)

Diagnostic  
environnemental  
préalable à  
l'étude d'impact

Juillet 2022





# Centre Hospitalier Universitaire de BREST Reconstruction de l'Hôpital de Bohars : Diagnostic environnemental préalable à l'étude d'impact

## SOMMAIRE

1	Description du projet.....	6
1.1	Contexte de l'étude.....	6
1.1.1	Nom du demandeur.....	6
1.1.2	Bureau d'étude environnement.....	6
1.2	Territoire.....	7
1.2.1	Commune et intercommunalité.....	7
1.2.2	Aire d'étude.....	7
1.3	Documents communaux et supra communaux.....	9
1.3.1	Schéma de cohérence territoriale (ScoT).....	9
1.3.2	Programme local de l'habitat (PLH).....	12
1.3.3	Plan Climat, air, énergie territorial (PCAET).....	12
1.3.4	Plan local d'urbanisme (PLU).....	13
1.3.5	Documents cadres sur l'eau.....	18
1.4	Genèse du projet.....	25
1.4.1	Historique.....	25
1.4.2	Objectifs.....	25
2	Description de l'état actuel de l'environnement et évolution prévisible.....	27
2.1	Description du site.....	27
2.1.1	Implantation du site et historiques.....	27
2.1.2	Topographie du site.....	27
2.2	Activités sur l'aire d'étude.....	28
2.2.1	Activités économiques.....	28
2.2.2	Activités de loisirs.....	28
3	Description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet.....	29
3.1	Population, économie et équipements.....	29
3.1.1	Démographie.....	29
3.1.2	Habitat.....	30
3.1.3	Population riveraine.....	30
3.1.4	Réseaux d'énergie et de télécommunications.....	31
3.2	Déplacements.....	32
3.2.1	Réseaux routier.....	32
3.2.2	Transports en commun.....	34
3.2.3	Liaisons douces.....	34
3.3	Santé humaine.....	35
3.3.1	Acoustique.....	35
3.3.2	Collecte et gestion des déchets.....	36
3.3.3	Adduction en eau potable (AEP).....	37
3.3.4	Assainissement.....	37
3.4	Paysage.....	40
3.4.1	Unités paysagères.....	40
3.4.2	Le paysage de l'aire d'étude.....	40
3.5	Biodiversité, espèces et habitats protégés.....	43
3.5.1	Natura 2000.....	43
3.5.2	Autres sites naturels remarquables.....	44

3.5.3 Trame verte et bleue, continuités écologiques.....	48
3.5.4 Zones humides.....	55
3.5.5 Végétation du site d'étude.....	58
3.5.6 La faune.....	64
3.6 Biens matériels et patrimoine culturel.....	65
3.6.1 Propriété foncière.....	65
3.6.2 Patrimoine bâti et archéologique.....	66
3.7 Géologie.....	67
3.7.1 Géologie.....	67
3.7.2 Sols.....	68
3.7.3 Perméabilité des sols.....	68
3.7.4 Sites et sols pollués.....	68
3.8 L'eau.....	69
3.8.1 Bassin versant.....	69
3.8.2 Milieu récepteur.....	70
3.8.3 Alimentation de la nappe aquifère.....	71
3.8.4 Usages de l'eau.....	73
3.9 L'air et le climat.....	73
3.9.1 Air.....	73
3.9.2 Climat.....	79
3.10 Risques naturels et technologiques.....	81
3.10.1 Risques naturels.....	81
3.10.2 Risques industriels et technologiques.....	87
3.11 Synthèse des enjeux.....	89
Annexes.....	92

## Index des illustrations

Illustration 1: Localisation de la commune de Bohars.....	7
Illustration 2: Localisation du site et d'un rayon de 10 km (fond IGN).....	8
Illustration 3: Localisation du site et d'un rayon de 200 km (fond IGN SCAN25).....	8
Illustration 4: Plan cadastral du site et ses environs.....	9
Illustration 5: Plan local d'urbanisme de Brest Métropole - Plan de zonage.....	15
Illustration 6: Plan des servitudes.....	17
Illustration 7: Périmètre de protection rapproché du captage d'eau potable de Kerléguer (fonds IGN SCAN25).....	18
Illustration 8: Photo aérienne de 2018 et 1952. Les dénominations des lieux-dits sont issus du SCAN 50 historique de 1950 (IGN).....	25
Illustration 9: Occupation du sol - Corine Land Cover 2012.....	27
Illustration 10: Répartition et structure de la population de Brest-Métropole en classes d'âge (source INSEE- données 2017).....	29
Illustration 11: Répartition de l'activité de la population de 15 à 64 ans.....	30
Illustration 12: Catégories de logements et évolution du parc.....	30
Illustration 13: Équipements radioélectriques (Source Cartoradio.fr).....	31
Illustration 14: Desserte routière.....	32
Illustration 15: Carte du trafic moyen journalier autour de Brest en 2019(Source département 29) L'emplacement de l'Hôpital de Bohars apparaît en cadre rouge.....	33
Illustration 16: Réseau de transport en commun de Brest Métropole - Secteur de Bohars - Source BIBUS.	34
Illustration 17: Secteurs d'exposition au bruit - PLUi Facteur4 Brest Métropole.....	36
Illustration 18: Conformité de la Station d'épuration de Brest Zone Portuaire (source : Portail d'information sur l'assainissement communal).....	38
Illustration 19: Zonage d'eaux pluviales Bohars (Est) (Source PLUi).....	38
Illustration 20: Localisation des sites Natura 2000 (Fond OSM).....	44

Illustration 21: Sites inscrits ou classés, réserves naturelles et parcs naturels, arrêtés de biotopes (Fond OSM).....	45
Illustration 22: Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique. (Source INPN, Fond OSM).....	46
Illustration 23: Définition des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (source : SRCE Bretagne 2015).....	48
Illustration 24: Les thèmes et orientations du plan d'actions stratégique (source : SRCE 2015 Bretagne). 49	
Illustration 25: Carte de synthèse de la trame verte et bleue en Bretagne (source : SRCE 2015 Bretagne). 50	
Illustration 26: Trame Verte et bleue au SCoT (extrait) - Le site d'étude est localisé par un rectangle rouge.....	51
Illustration 27: OAP Trame Verte et Bleue et armature urbaine de Brest-Métropole -PLUI.....	52
Illustration 28: Formations végétales (base de données (BD Forêt _IGN).....	54
Illustration 29: Zone humide - Inventaire Brest Métropole.....	55
Illustration 30: Morphologie des sols de zone humide.....	56
Illustration 31: <i>Sondages pédologiques</i> (Fond : <i>orthophoto 2015</i> ).....	57
Illustration 32: Formations végétales du parc de l'Hôpital de Bohars.....	58
Illustration 33: Localisation des sites archéologiques et monuments historiques.....	66
Illustration 34: Carte géologique (Source BRGM).....	67
Illustration 35: Délimitation du bassin versant au point aval immédiat du site (Fond et altitudes IGN).....	69
Illustration 36: Sous-bassins versants au niveau du site d'étude.....	70
Illustration 37: Variation du niveau des nappes souterraines en Bretagne et à St Divy (Source Observatoire de l'environnement - données BRGM).....	72
Illustration 38: Type de valeurs réglementaires sur la pollution de l'air (source : Air Breizh).....	74
Illustration 39: Moyennes mensuelles de NO2 mesurées de septembre 2019 à juillet 2020 sur 2 stations. 75	
Illustration 40: Moyennes mensuelles de l'ozone mesurées de septembre 2019 à juillet 2020 sur 2 stations.....	76
Illustration 41: Moyennes mensuelles de Particules fines PM10 mesurées de septembre 2019 à juillet 2020 sur 2 stations.....	77
Illustration 42: Moyennes mensuelles de Particules fines PM25 mesurées de septembre 2019 à juillet 2020 (Station Macé).....	78
Illustration 43: Les zones climatiques de Bretagne (source : Météo France).....	79
Illustration 44: Moyennes mensuelles des températures minimales et maximales de chaque jour et durée d'ensoleillement (Source : Météo-France).....	80
Illustration 45: Moyennes mensuelles des précipitations (Source : Météo-France).....	80
Illustration 46: Rose des vents annuelle et force du vent chaque mois (Source Windfinder.com).....	81
Illustration 47: Zones inondables (source : Atlas des zones inondables, DREAL Bretagne ; fond : IGN).....	82
Illustration 48: Remontées potentielles de nappes (Source BRGM, Fond IGN).....	83
Illustration 49: Aléas de retrait ou gonflement des argiles (Source BRGM, Fond IGN).....	84
Illustration 50: Mouvements de terrain sur la commune de Bohars.....	86
Illustration 51: Cavités souterraines.....	86
Illustration 52: Activités industrielles actuelles et passées (Source Géorisque).....	87
Illustration 53: Canalisations de matières dangereuses.....	88
Illustration 54: Localisation des principaux éléments du paysage à préserver.....	90
Illustration 55: Sensibilité des milieux naturels.....	91
Illustration 56: Sensibilité aux nuisances sur le site et dans un rayon de 200 mètres.....	91

## Index des tableaux

Tableau 1 : <i>Orientations fondamentales et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne</i> .....	19
Tableau 2 : Objectifs et dispositions du PRGI du bassin Loire-Bretagne.....	20
Tableau 3 : Catégories socio-professionnelles Source INSEE.....	29
Tableau 4 : Trafic routier moyen journalier sur la RD26.....	33
Tableau 5 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestres.....	35

Tableau 6 : Documents relatifs à la gestion des eaux pluviales en vigueur sur Brest Métropole.....	39
Tableau 7: ZNIEFF dans un rayon de 10 km autour du périmètre du projet.....	47
Tableau 8 : Qualité des Sols- source Sols de Bretagne – Agro-Campus ouest.....	68
Tableau 9: Tempête sur <i>Bohars</i> (source : georisques.gouv.fr, BRGM).....	85
Tableau 10: Séismes sur <i>Bohars</i> (source : georisques.gouv.fr, BRGM d'après SisFrance).....	85
Tableau 11 : Installations classées situées dans un rayon de 1 km autour du site.....	87
Tableau 12: Synthèse des enjeux et sensibilité du site.....	89

## Index des annexes

Annexe 1: Règlement des zones US , UP et N au PLUi Facteur 4 de Brest Métropole.....	92
Annexe 2: <i>Diagnostic écologique – Faune, Biotope, novembre 2020</i> .....	92



## LISTE DES ABRÉVIATIONS

AEP	Adduction en Eau Potable
ARS	Agence Régionale de Santé
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CLE	Commission Locale de l'Eau
D3E	Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques
DASRI	Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DIB	Déchet Industriel Banal
DOCOB	Document d'objectif (site Natura 2000)
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENS	Espace Naturel Sensible
EP	Eaux Pluviales
EPCI	Etablissement public de coopération intercommunale
EU	Eaux Usées
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
NGF	Nivellement Général de la France
OAP	Orientation d'Aménagement et de Programmation
PCAET	Plan Climat, Air, Energie Territorial
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PGRI	Plan de gestion des risques inondations
PLH	Plan Local de l'Habitat
PLU(i)	Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)
PM	Particules fines (Particular Matter en anglais)
PPR	Plan de Prévention des Risques
RD	Route Départementale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

# 1 Description du projet

---

## 1.1 Contexte de l'étude

### 1.1.1 Nom du demandeur

**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE BREST**

Pôle Investissements

Direction des achats non médicaux et de la logistique du CHRU de Brest

2 avenue Foch – 29200 BREST

02 98 22 31 31

Monsieur EL SAÏR, Directeur Général du CHRU de BREST

### 1.1.2 Bureau d'étude environnement

**QUARTA**

123 rue du Temple de Blosne

35136 Saint-Jacques-de-la-Lande

Tel : 02.99.30.12.12

Fax : 02.99.30.40.22

Sylvie BRISSET, chargés d'affaires en environnement

Romain ERIAUD, chargé d'étude en environnement

Assisté de

**BIOTOPE**

**Agence Bretagne**

28 quai de la Douane

29200 Brest

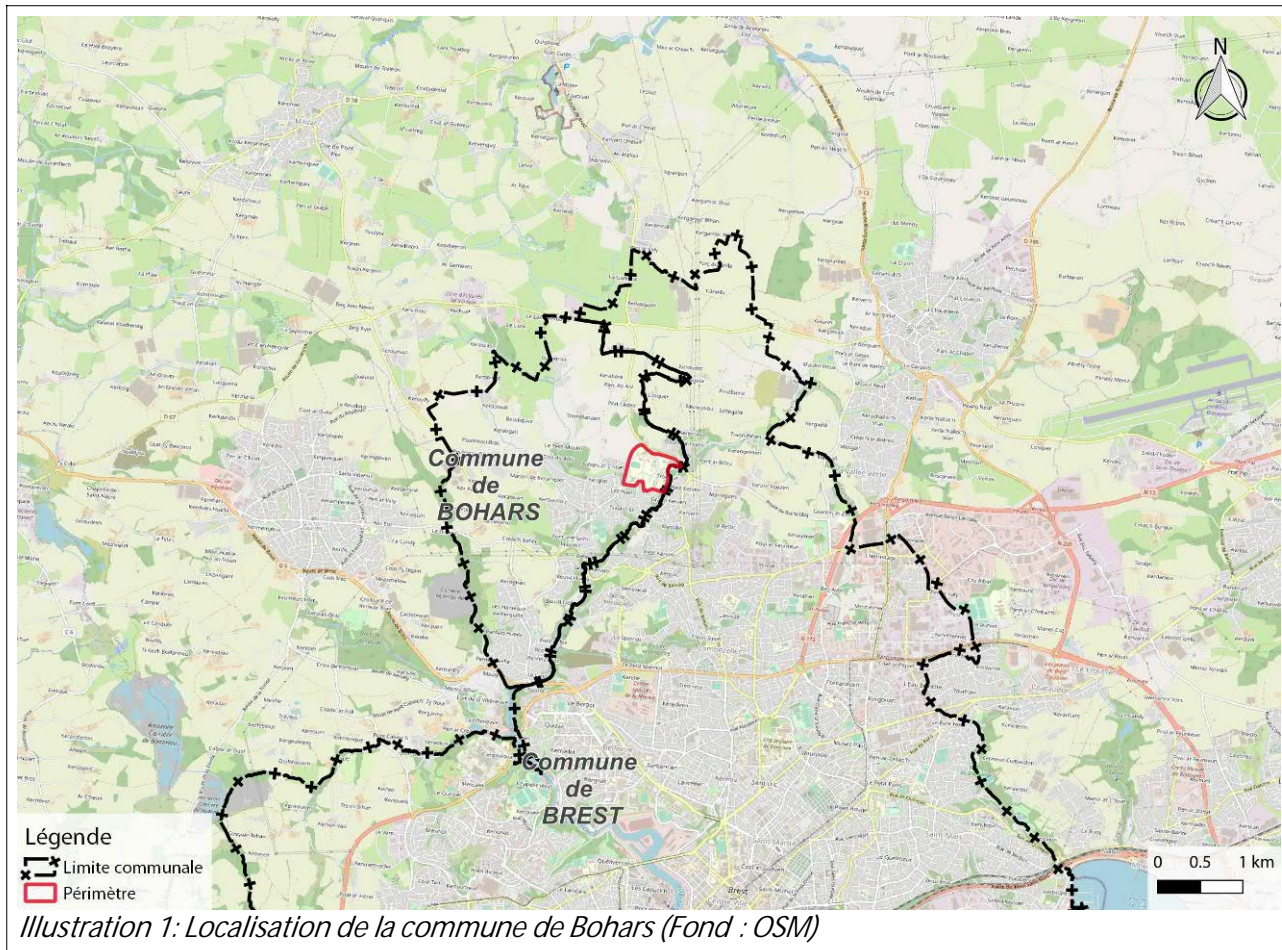
Caroline FRANÇOIS-EVEN

## 1.2 Territoire

### 1.2.1 Commune et intercommunalité

L'Hôpital de Bohars est implanté sur la commune de Bohars (code postal : 26820, code INSEE : 29011).

La commune jouxte la ville de Brest et fait partie de son agglomération. Sa superficie est de 7,3 km<sup>2</sup>.



Bohars fait partie de Brest Métropole, qui compte 8 communes et 209 632 habitants.

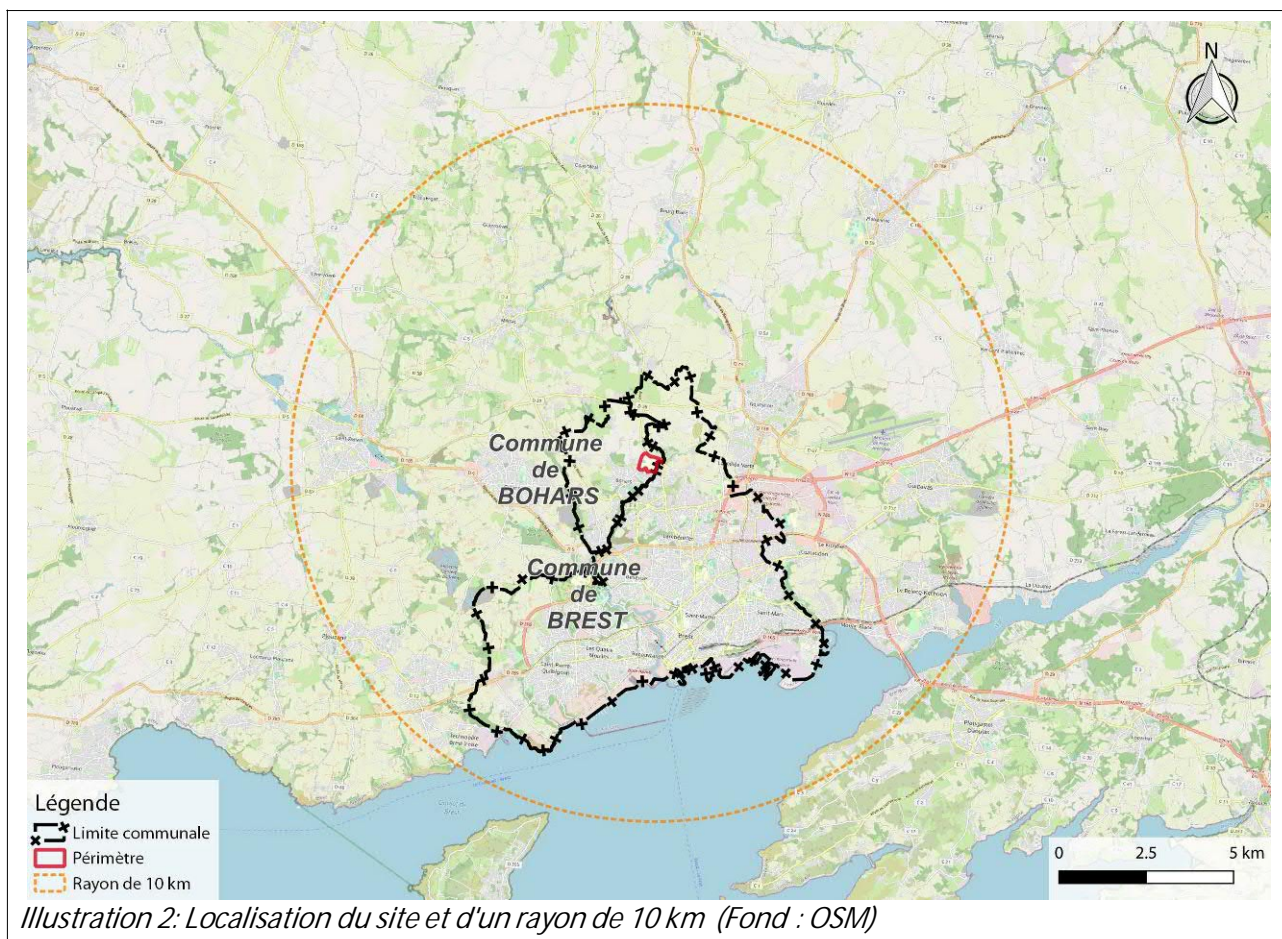
Brest Métropole forme, avec 7 autres intercommunalités, le Pays de Brest.

### 1.2.2 Aire d'étude

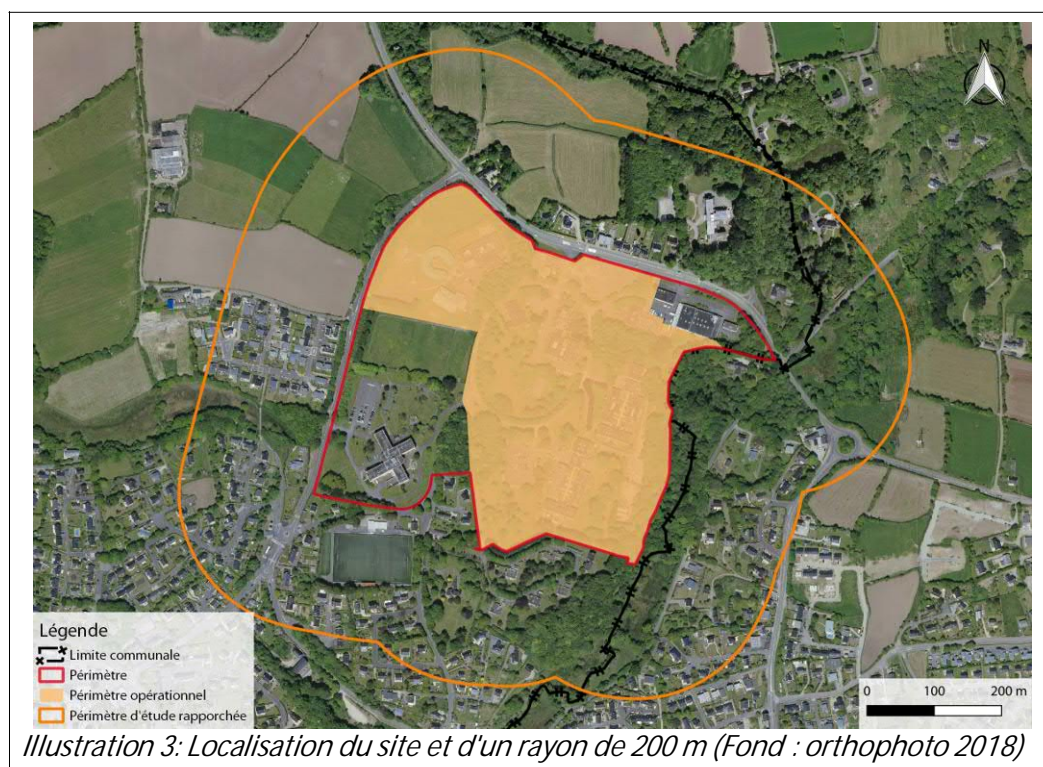
Il est considéré trois niveaux de périmètre géographique d'étude :

- Le site d'étude correspond au périmètre du site, tel qu'il apparaît sur la plupart des cartes,
- L'aire d'étude rapprochée correspond à un rayon de 200 mètres,
- L'aire d'étude éloignée correspond à un rayon de 10 km autour du site de l'hôpital de Bohars.

Cf illustrations ci-après :

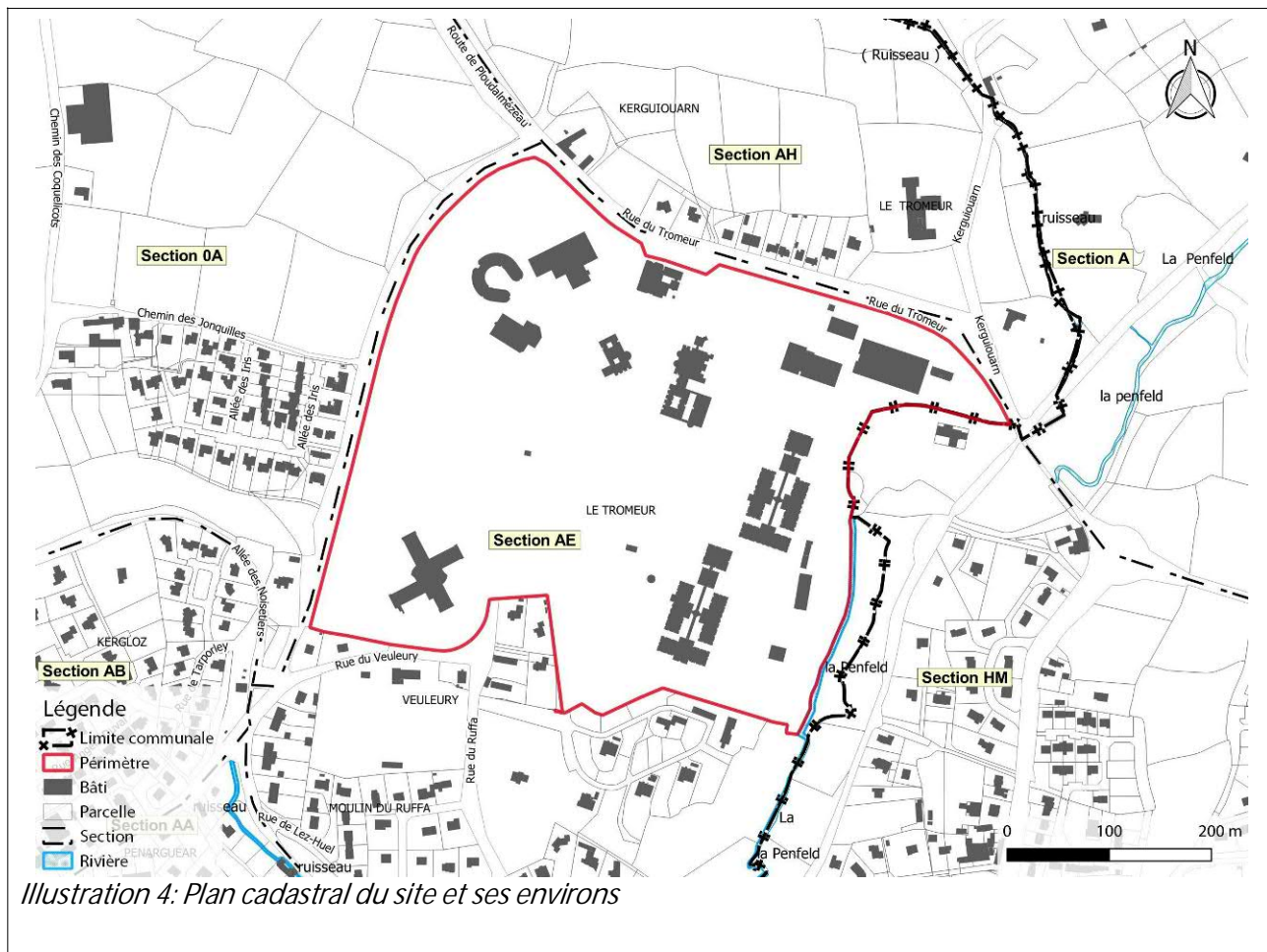


L'aire d'étude rapprochée correspond à un rayon de 200 mètres.



Le site d'étude est le périmètre concerné par l'opération. Au sein de ce périmètre, l'emplacement des travaux reste à déterminer.

Il concerne une partie de la parcelle cadastrée AE0122 Section AE, sur la commune de Bohars



## 1.3 Documents communaux et supra communaux

### 1.3.1 Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) est un document de planification qui vise à proposer un projet de développement pour le territoire à moyen et long terme et à fixer les grandes orientations des politiques en matière d'aménagement de l'espace, d'habitat, de transport, d'économie et de commerce, d'environnement, de paysage, de gestion de l'eau, d'énergie, etc.

Il intègre les dispositions des documents, plans et programmes de rang supérieur et assure la cohérence des documents de planification intercommunaux ou communaux (plan local d'urbanisme intercommunal, programme local de l'habitat, plan de déplacement urbain, plan local d'urbanisme et carte communale) en imposant un lien de compatibilité.

Le SCoT du Pays de Brest est exécutoire dans sa dernière version depuis le 19 novembre 2019. Toutefois, afin d'élargir le périmètre du SCoT du Pays de Brest au territoire de la communauté de communes de Pleyben-Châteaulin-Porzay, le SCoT est en cours de révision.

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) est bâti sur le constat que la croissance démographique du Pays de Brest est insuffisante pour préserver les équilibres est-ouest de la Bretagne. En outre, elle est appelée à ralentir sous l'effet du vieillissement structurel de la population qui va faire chuter le solde naturel. Pour accueillir de nouveaux actifs, deux enjeux indissociables ont été identifiés : l'attractivité économique et l'attractivité résidentielle. Le dynamisme du tissu économique et la qualité du

cadre de vie contribuent au rayonnement du territoire, ils sont les leviers de l'attractivité recherchée. Le projet d'aménagement et de développement durables est donc développé en trois grandes parties qui permettent de mettre en œuvre l'objectif socle du projet autour du couple «attractivité économique / attractivité résidentielle», dans une perspective de développement durable :

- renforcer la performance économique du Pays de Brest ;
- valoriser la qualité du cadre de vie, facteur d'attractivité ;
- maintenir les grands équilibres du territoire.

Les grandes orientations du projet de SCoT sont :

- Renforcer l'attractivité du Pays de Brest en maintenant et valorisant la qualité du cadre de vie,
- Créer les conditions d'un développement économique,
- Respecter les grands équilibres environnementaux du territoire, en optimisant l'utilisation du foncier urbanisé, en réservant les richesses écologiques du territoire en confortant la trame verte et bleue, en promouvant une exploitation durable des ressources et en limitant la vulnérabilité du territoire face aux risques.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) définit les orientations en matière de développement urbain.

## I. RENFORCER L'ATTRACTIVITÉ DU PAYS DE BREST EN CONFORTANT ET VALORISANT LA QUALITÉ DU CADRE DE VIE

1. Les pôles : éléments structurants du développement du territoire

2. Proposer une offre de logements diversifiés et de qualité

centralités

2.1. Articuler la production de logements avec l'armature urbaine et dynamiser les

2.2. Répondre aux besoins d'accueil de tous les habitants

public et privé

2.3. Favoriser les politiques d'amélioration et de réhabilitation du parc de logements

3. Mettre en œuvre une stratégie commerciale équilibrée

3.1. Définitions et principes généraux

3.2. Préserver les fonctions commerciales des centralités

3.3. Document d'aménagement artisanal et commercial (DAAC)

Brest

4. Concevoir une offre de déplacement adaptée à l'organisation et au fonctionnement du Pays de

4.1. Favoriser la marche et l'usage du vélo

4.2. Organiser l'offre et développer l'usage des transports en commun

4.3. Organiser le développement des pôles d'échanges et des parkings relais

permettre la mise en œuvre des orientations précédentes

4.4. Favoriser la coordination entre les autorités organisatrices de la mobilité durable pour

4.5. Maîtriser le développement de l'offre routière .

4.6. Promouvoir un usage partagé et économe de l'automobile

5. Valoriser l'identité paysagère du territoire

5.1. Préserver et mettre en valeur les paysages et sites emblématiques

5.2. Préserver et mettre en valeur les particularités paysagères locales

5.3. Valoriser le Pays de Brest en préservant le littoral

5.4. Préserver et améliorer la qualité paysagère des portes d'entrées du territoire

5.5. Aménager les entrées de ville

## II. CRÉER LES CONDITIONS D'UN DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

1. Connecter le territoire

1.1. Renforcer les grandes infrastructures de déplacement du Pays de Brest

1.2. Soutenir le développement de l'accès au très haut débit

2. Organiser l'accueil des activités économiques dans un souci de sobriété foncière et d'innovation

- 2.1. Favoriser l'intégration des activités compatibles avec l'habitat dans l'enveloppe urbaine
- 2.2. Accompagner la modernisation, la requalification et le renouvellement urbain des espaces économiques existants
- 2.3. Organiser le développement économique en extension urbaine
- 2.4. Aménager des espaces économiques attractifs pour l'entreprise, le salarié et l'utilisateur .
- 3. Préserver durablement la place de l'agriculture dans le territoire et conforter sa fonctionnalité
  - 3.1. Mieux connaître pour mieux gérer
  - 3.2. Soutenir l'appareil agroalimentaire
  - 3.3. Préserver à long terme les terres agricoles
  - 3.4. Limiter la présence future de tiers dans l'espace agricole
- 4. Valoriser la fonction économique de l'espace maritime et littoral
  - 4.1. Préserver des espaces à proximité du rivage pour les activités économiques nécessitant un accès mer
  - 4.2. Soutenir le niveau d'infrastructures nécessaire au bon fonctionnement des activités maritimes
  - 4.3. Organiser l'accueil de la plaisance .
- 5. Développer le tourisme, un levier d'attractivité
  - 5.1. Favoriser la découverte des différents paysages du Pays de Brest
  - 5.2. Organiser la fréquentation touristique
  - 5.3. Favoriser la diversification et la montée en gamme de l'offre d'hébergement touristique
  - 5.4. Conforter le nautisme et la plaisance

### III. RESPECTER LES GRANDS ÉQUILIBRES ENVIRONNEMENTAUX DU TERRITOIRE

- 1. Optimiser l'utilisation du foncier urbanisé
  - 1.1. Considérer le renouvellement urbain comme mode de développement prioritaire
  - 1.2. Développer l'habitat dans le cadre d'une gestion économe du foncier
  - 1.3. Assurer le développement économique tout en adoptant une gestion économe du foncier .
  - 1.4. Encadrer l'extension de l'urbanisation dans les communes littorales
  - 1.5. Objectifs chiffrés de consommation économe de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain
- 2. Préserver les richesses écologiques du territoire en confortant la trame verte et bleue
  - 2.1. Préserver et mettre en valeur les espaces remarquables du littoral
  - 2.2. Préserver les réservoirs de biodiversité
  - 2.3. Garantir la fonctionnalité des corridors écologiques
  - 2.4. Prolonger les trames vertes et bleues dans les villes et les bourgs par une armature verte urbaine
- 3. Promouvoir une exploitation durable des ressources
  - 3.1. Préserver la qualité des eaux
  - 3.2. Préserver les ressources minérales
  - 3.3. Poursuivre et améliorer les politiques de gestion des déchets
- 4. Limiter la vulnérabilité du territoire face aux risques
  - 4.1. Prévenir les inondations
  - 4.2. Prévenir les submersions marines
  - 4.3. Prévenir les risques technologiques .
  - 4.4. Prévenir les risques de mouvements de terrain
  - 4.5. Prévenir les risques pour la santé publique

Concernant la première orientation, sont ainsi articulés à l'armature urbaine, les objectifs en matière de :

- production de logements ;
- développement de l'offre commerciale;
- desserte en transports en commun.

Par ailleurs, les documents locaux d'urbanisme privilégient l'implantation des équipements (de santé, d'enseignement, culturels, sportifs...) :

- métropolitains (rayonnement départemental ou supérieur) dans Brest Métropole ou le pôle urbain de Landerneau ;
- structurants (rayonnement intercommunal) dans les pôles du ScoT.

Une implantation au sein de l'enveloppe urbaine est à favoriser, notamment afin d'en faciliter l'accès en modes actifs ou en transport en commun. Les politiques d'aménagement privilégient de plus, chaque fois que cela est possible, la mutualisation des équipements et leur polyvalence afin d'enrichir la diversité des pratiques et favoriser l'accès au plus grand nombre.

Concernant la troisième orientation, l'optimisation de l'utilisation du foncier urbanisé est un objectif, dans lequel il est précisé : « considérer le renouvellement urbain comme mode de développement prioritaire ».

Les documents d'urbanisme de niveau inférieur traduisent de façon opérationnelle les objectifs du ScoT.

### 1.3.2 Programme local de l'habitat (PLH)

Le 5ème Programme Local de l'Habitat de Brest Métropole est intégré au PLU Facteur 4, et décliné en 18 actions au sein de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation Habitat, thématique habitat. Il s'inscrit dans la continuité des précédents, tout en intégrant les enjeux du Plan Climat Energie Territorial.

### 1.3.3 Plan Climat, air, énergie territorial (PCAET)

Brest Métropole a voté son plan climat air énergie territorial pour la période 2019-2025. Ce document vient prolonger le premier plan climat de 2012 et amplifier la politique de transition énergétique locale à mettre en œuvre dans les 6 années prochaines années. Ce nouveau plan climat air énergie territorial 2019 – 2025 intègre les enjeux de qualité de l'air et se veut une base de mobilisation de l'ensemble du territoire de la métropole.

Les 60 fiches du programme d'actions sont regroupées en 13 secteurs d'intervention.

HABITAT : secteur non concerné par le projet

TERTIAIRE ET INDUSTRIEL :

Contexte : Le secteur tertiaire et industriel est à l'origine de 29 % des consommations d'énergie du territoire de Brest Métropole et de 23 % des émissions de gaz à effet de serre (hors impact des déplacements, intégrés au secteur mobilité). Sont comptabilisées dans ce secteur les émissions des bâtiments publics : hôpitaux, écoles, universités, administrations.

Ambition : Amplifier les initiatives à l'échelle du territoire. La transition énergétique est identifiée comme enjeu structurant dans la stratégie métropolitaine de développement économique.

AGRICULTURE ET ALIMENTATION : secteur non concerné par le projet

MOBILITÉS ET DÉPLACEMENTS :

Ambition : Accélérer l'évolution des pratiques de tous en faveur des mobilités alternatives, en sensibilisant, en proposant plus de services et en adaptant l'espace public à cet enjeu.



## AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET PLANIFICATION URBAINE

Ambition : Poursuivre et renforcer une dynamique partagée entre les différents acteurs concernés : acquéreurs, promoteurs, constructeurs, aménageurs.

## DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Ambition : Poursuivre et renforcer la politique très active de développement des énergies renouvelables (ENR) locales, ce qui nécessite l'implication de tous les acteurs

## AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR :

Ambition : Si le territoire est plutôt moins exposé à la pollution de l'air que d'autres territoires urbains, il est nécessaire néanmoins de poursuivre les efforts pour réduire les sources d'émission.

## GESTION DES DÉCHETS

Ambition : Poursuivre la politique de développement du recyclage, de compostage de proximité et de sensibilisation des habitants à la réduction à la source. Les résultats de cette politique sont significatifs et encouragent à poursuivre cette ambition.

## ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ambition : L'évolution climatique présentant une forte inertie, il est nécessaire de prévoir, en parallèle de ces efforts, un plan d'adaptation du territoire au dérèglement climatique. L'objectif est d'anticiper au mieux ces évolutions et de prévenir les risques qu'elles induisent.

Les actions concernent notamment la gestion de l'eau

## STOCKAGE DU CARBONE

Ambition : Promouvoir le stockage du carbone, qui pourrait permettre de neutraliser une partie incompressible de nos émissions de gaz à effet de serre

MOBILISATION CITOYENNE : Non concerné

## GOUVERNANCE ET FINANCEMENT DE LA TRANSITION

Ambition : L'enjeu de la gouvernance est d'intégrer la préoccupation climatique à tous les niveaux d'organisation et de décision avec pour ambition d'engager une transition vers un territoire économe et faiblement émetteur de gaz à effet de serre.

Selon les thématiques, différents acteurs peuvent être partie prenante de l'action, en tant que pilote ou en tant que partenaire. Des contributions ultérieures des acteurs du territoire pourront venir également enrichir ce programme au cours de sa mise en œuvre.

### 1.3.4 Plan local d'urbanisme (PLU)

Le plan local d'urbanisme de Brest Métropole a été approuvé le 20 janvier 2014. Il tient lieu de programme local de l'habitat (PLH), de plan de déplacement urbain (PDU) et a été élaboré en cohérence avec le plan climat énergie territorial de la métropole, d'où l'appellation particulière du plan d'urbanisme: PLUi facteur 4. Sa dernière modification a été approuvée par délibération du Conseil de la métropole le 24 janvier 2020.

Le PLUi facteur 4 fait converger des démarches qui faisaient l'objet auparavant de plusieurs documents : le plan local d'urbanisme (PLUi), le programme local de l'habitat (PLH) et le plan de déplacements urbains (PDU). Il les met en cohérence avec le Plan Climat Énergie Territorial.

### 1.3.4.1 Plan d'aménagement et de développement durable (PADD)

LE PADD définit les grandes orientations qui fondent le PLUi. Ces orientations sont :

- ORIENTATIONS GÉNÉRALES des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de protection et de préservation ou de remise en état des continuités écologiques
  - Faire de la mer l'emblème de la métropole brestoise
  - Assumer le rôle moteur de Brest Métropole dans le pôle métropolitain du Pays de Brest.
  - Répondre au défi démographique grâce à la qualité résidentielle
  - Construire la ville des proximités.
  - Optimiser l'armature des grands réseaux structurants du développement du territoire.
- ORIENTATIONS THÉMATIQUES concernant l'habitat, les transports et les déplacements, le développement des communications numériques, l'équipement commercial et le développement économique et les loisirs
  - Orientations thématiques de l'habitat
  - Orientations thématiques des déplacements.
  - Orientations thématiques de développement des communications numériques
  - Orientations thématiques de l'équipement commercial.
  - Orientations thématiques de développement économique
  - Orientations thématiques loisirs-tourisme-culture.
- OBJECTIFS DE MODÉRATION de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain
  - Diminuer significativement la consommation foncière à l'échelle du Pays de Brest.
  - Conforter la vocation de l'agglomération brestoise comme cœur du pôle métropolitain tout en maîtrisant la consommation d'espace.

### 1.3.4.2 Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Les OPA se déclinent en orientations thématiques : habitat, transport et déplacement, environnement et en orientations par secteurs.

L'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) environnement décline le concept de Trame verte et Bleue (TVB) et d'Armature Verte Urbaine (AVU) sur le territoire de l'agglomération. Ce dispositif constitue un élément structurant du projet urbain et répond aux enjeux de préservation de la biodiversité, des paysages, des continuités écologiques, d'aménagement équilibré du territoire, de nature en ville et de développement des modes actifs des déplacements.

L'OAP identifie les axes de la trame verte et bleue et de l'armature verte urbaine. Elle se compose de 3 orientations qui visent à conforter les cœurs de biodiversité identifiés, à assurer des connexions pour une mise en réseau des espaces et à conforter l'armature verte urbaine. Les actions et mesures envisagées visent la préservation des continuités, la remise en état de certains milieux, et précisent les modalités d'aménagement et de gestion des espaces considérés.

Cette OAP est détaillée au paragraphe 3.5.3.

L'OAP du secteur de Bohars concerne le projet de création d'un nouveau quartier urbain à Kerampir.

### 1.3.4.3 Plan de zonage

Le secteur de l'hôpital de Bohars est classé en zone US : Secteur de services ou équipements, zone UP : zone urbaine paysagère qui vise à souligner, dans le projet urbain, l'importance de la nature en ville et zone N : zone naturelle.

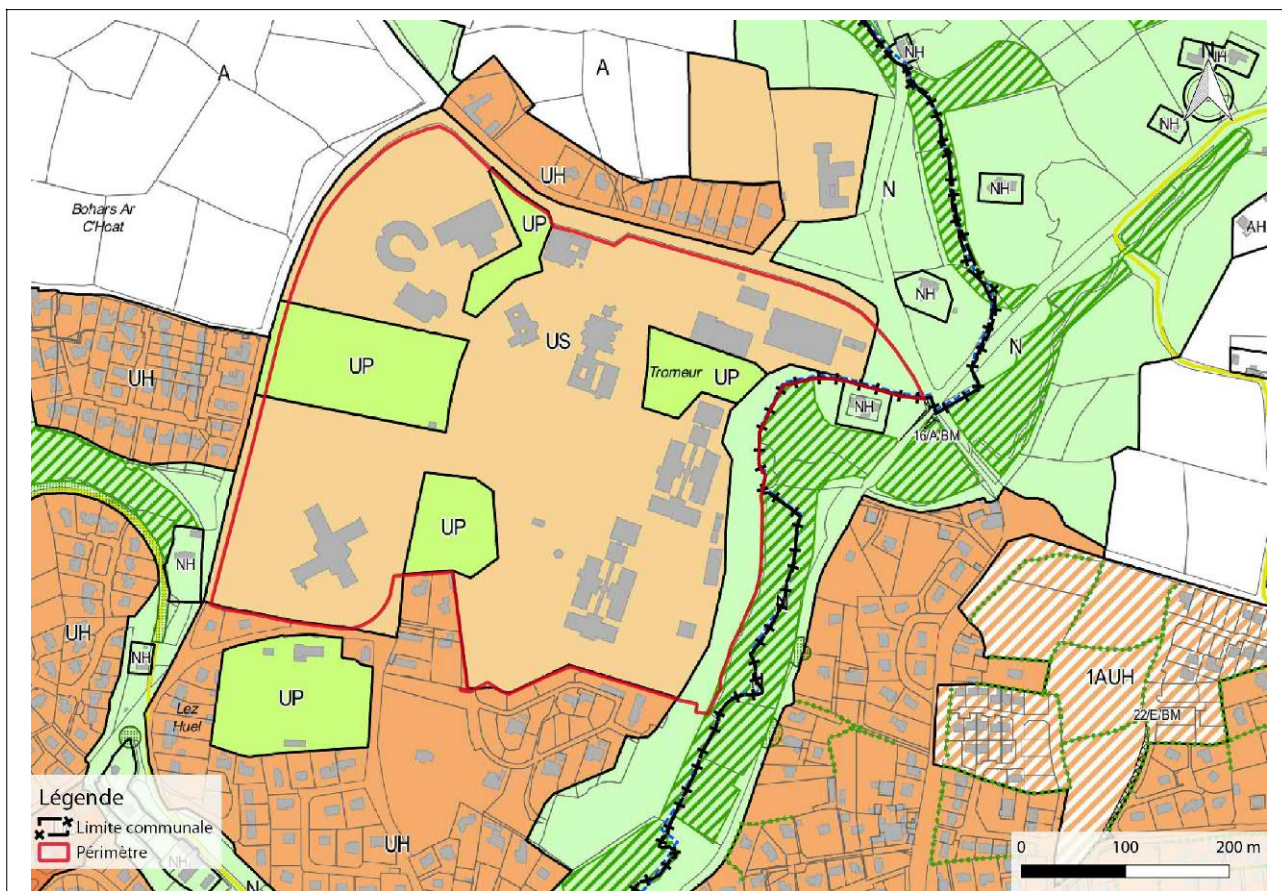
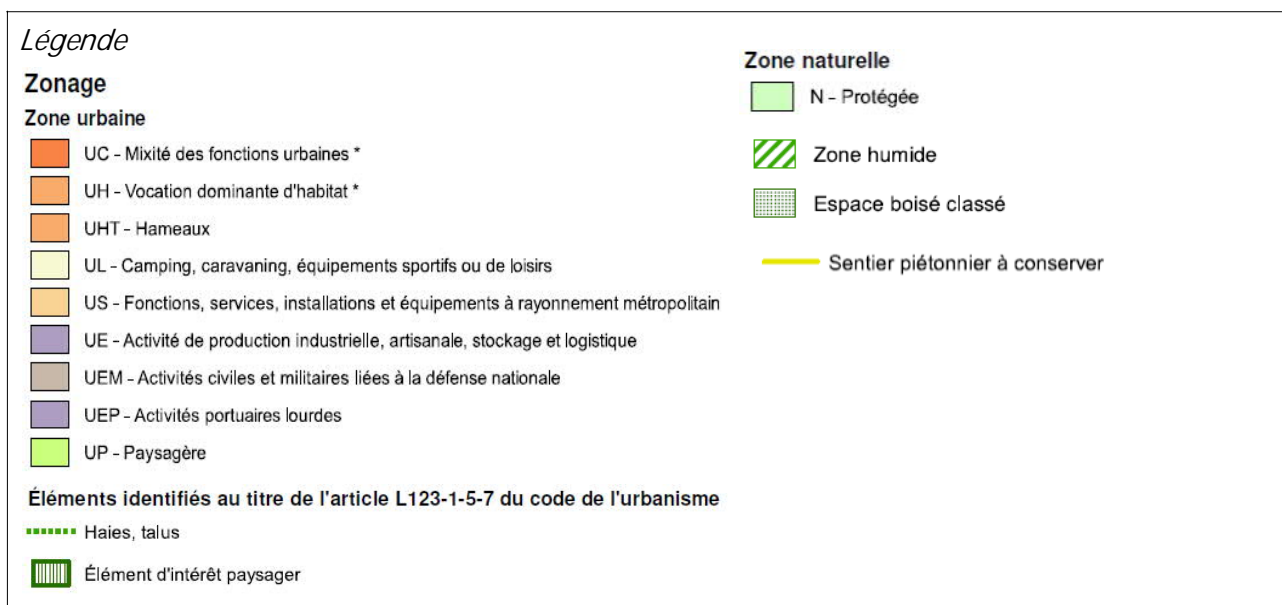


Illustration 5: Plan local d'urbanisme de Brest Métropole - Plan de zonage



Le site est entouré de secteurs classés en zone U : secteur d'habitat, zone A, secteur agricole, Zone N zone naturelle.

#### **1.3.4.3.1**      *La zone US*

La zone US, couvre des secteurs sur lesquels sont implantés ou appelés à s'implanter des services ou équipements qui concourent au fonctionnement ou au rayonnement métropolitain de l'agglomération. Ces services ou équipements ont des caractéristiques architecturales qui les démarquent souvent du tissu urbain environnant. Dans ces secteurs, Brest Métropole entend faciliter l'innovation architecturale et la qualité environnementale en privilégiant l'urbanisme de projet.

Des obligations sont imposées en matière de performances énergétiques et environnementales : Toute construction neuve supérieure à 2000 m<sup>2</sup> de surface de plancher doit comporter un dispositif de production d'énergie renouvelable dont la part dans le bilan énergétique sera au minimum de 15% pour les constructions à dominante « bureaux », et 5% pour toutes autres destinations et au moins un dispositif destiné à économiser l'eau.

#### **1.3.4.3.2**      *La zone UP*

Composée de secteurs aménagés bâtis ou partiellement bâtis, elle forme le socle de l'armature verte urbaine et complète la fonction écologique de la trame verte et bleue en visant la mise en réseau d'espaces présentant le plus souvent une fonction sociale prédominante paysagère, récréatives... La zone urbaine paysagère a vocation à accueillir des aménagements permettant la pratique d'activités de plein air, le cas échéant accompagnés des constructions nécessaires à ces activités. Elle comprend notamment les parcs, jardins, espaces verts, cimetières...

Certaines constructions y sont admises sous conditions.

#### **1.3.4.3.3**      *La zone naturelle N*

La zone N correspond aux secteurs équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espace naturel. La zone naturelle couvre des secteurs terrestres et maritimes. Les constructions y sont interdites sauf exceptions.

Le site n'est pas inclus dans un pôle ou un secteur particulier.

### **1.3.4.4**      **Plan des prescriptions**

Pour le site d'étude, le règlement graphique indique :

- une marge de recul de 35 mètres par rapport à la route départementale 29 : les constructions ou installations à usage d'habitation et d'hébergement hôtelier sont interdites. Les constructions ou installations à un autre usage sont interdites dans une bande de 25 m à compter de l'axe des voies. Cette interdiction ne s'applique pas à l'adaptation, au changement de destination, à la réfection ou à l'extension des constructions existantes
- une interdiction d'accès sur voirie : La création de nouvel accès sur voie est interdite.

La hauteur des constructions n'y est pas réglementée.

### **1.3.4.5**      **Règlement général, sur les aspects environnementaux**

#### **1.3.4.5.1**      *Eaux usées non domestiques*

Les constructions destinées à un autre usage que l'habitat, doivent être dotées d'un dispositif de traitement et de stockage des effluents autres que domestiques, adapté à l'importance et à la nature de l'activité et assurant une protection satisfaisante du milieu naturel. L'évacuation des eaux industrielles ou d'origine hospitalière dans le réseau public d'assainissement est subordonnée à un pré traitement conforme aux normes de rejet.

### 1.3.4.5.2 Eaux pluviales

Les eaux pluviales des constructions et des aménagements doivent être infiltrées sur le terrain support de l'opération. Le projet doit être conçu avec le souci de ne pas augmenter le débit des eaux de ruissellement et de préserver la qualité des milieux naturels. Afin d'économiser les ressources en eau, les eaux pluviales peuvent être stockées en vue d'une réutilisation pour des usages sur la parcelle. Les volumes stockés pour réutilisation viennent en sus des éventuels volumes mis en œuvre pour la gestion des eaux pluviales.

Toute construction nouvelle, extension ou réhabilitation d'immeuble et tout projet générant une surface imperméabilisée devra infiltrer sur le terrain support de l'opération:-le volume d'eau produit par une pluie mensuelle ruisselant sur cette surface lorsque le projet est situé en secteur d'assainissement unitaire;-le volume d'eau produit par une pluie décennale ruisselant sur cette surface lorsque le projet est situé en secteur d'assainissement séparatif. Toute construction nouvelle, extension ou réhabilitation d'immeuble et tout projet générant une surface imperméabilisée qui ne pourrait infiltrer la totalité ou une partie des eaux sur le terrain support de l'opération, pourra rejeter sous conditions, tout ou partie des eaux pluviales vers le système public. Dans ce cas le débit de fuite autorisé sera limité au débit naturel du bassin versant considéré, sans que celui-ci ne puisse excéder 3l/s/ha pour une pluie décennale admis par le SDAGE en vigueur.

### 1.3.4.6 Servitudes :

- Absence de servitudes relatives à la conservation du patrimoine
- Présence d'une Servitudes aéronautiques de balisage (T4) Art. L. 281-1; R.241 à R.243-3 du Code aviation civile
- Présence d'une Servitudes aéronautiques de dégagement (T5) Art. L.281-1; R.241 à R.243-3 du Code de l'aviation civile (cf. Illustration 6 Plan des servitudes )
- Présence d'une Servitude résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux minérales (AS1) Art. L.1312-2 du code de la Santé publique : prise d'eau de Kerléguer (cf : Illustration 7: Périmètre de protection rapproché du captage d'eau potable de Kerléguer (Fond : orthophoto 2018) ci-dessous).

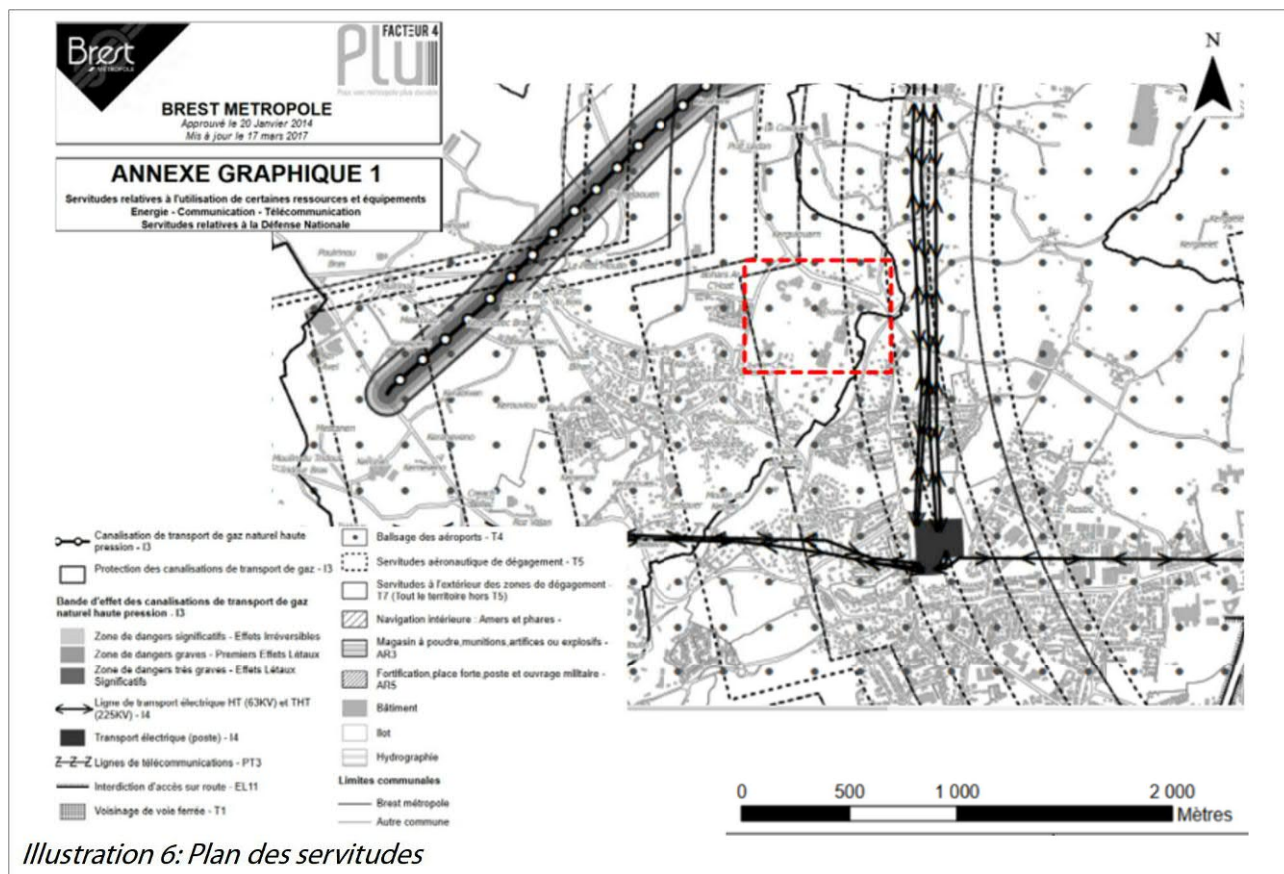
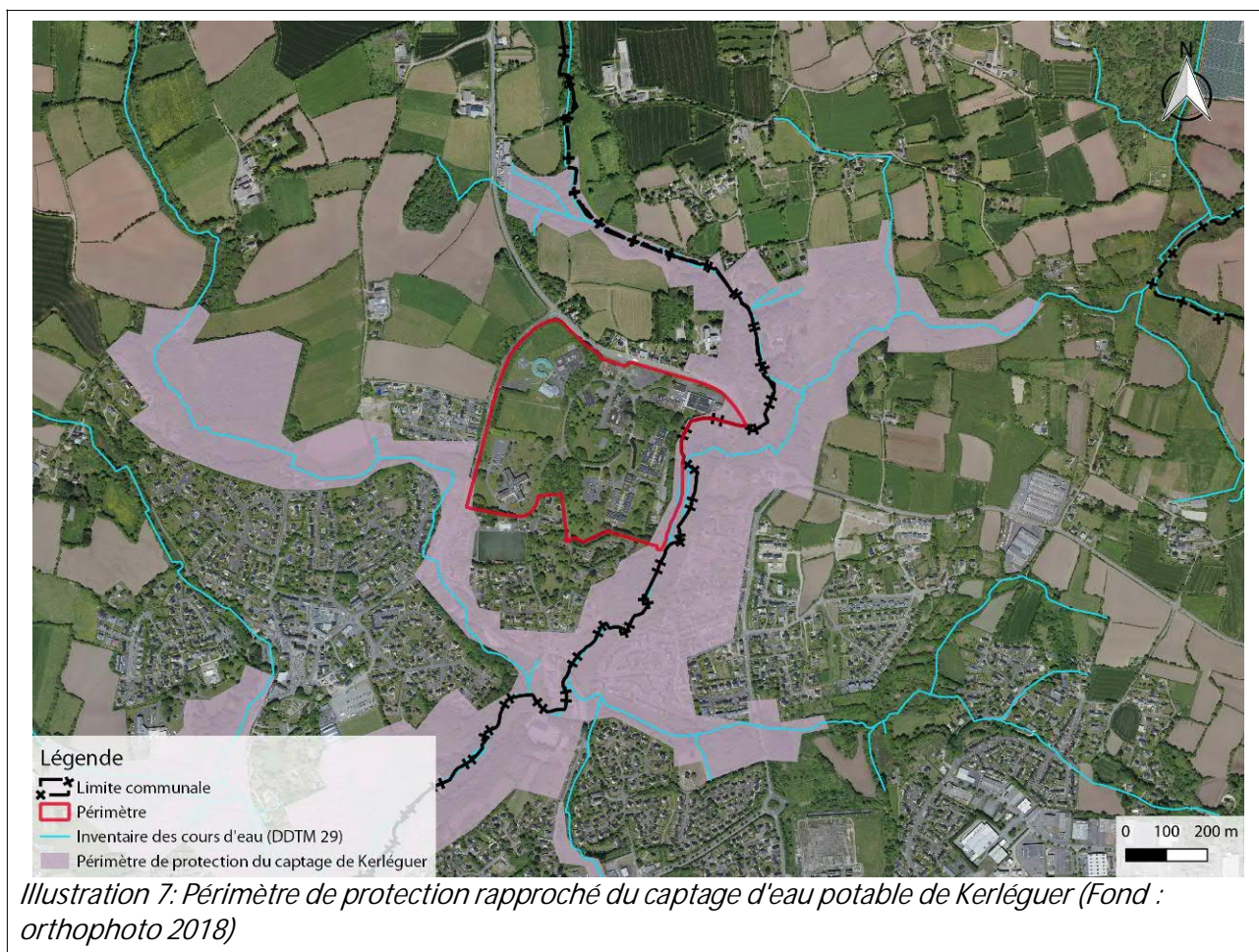


Illustration 6: Plan des servitudes



L'arrêté préfectoral 2011-1861 en date du 26/11/2011 définit les prescriptions relatives à la protection de ce captage. Son article 18-2 précise les prescriptions applicables. Il est demandé en particulier de conserver le caractère boisé des terrains.

#### 1.3.4.7 Autres informations :

- Le site d'étude est concerné par une zone de droit de préemption urbain
- le secteur est affecté par les zones de bruit (cf : paragraphe 3.3.1).
- le site est en zone d'assainissement collectif au zonage d'assainissement

### 1.3.5 Documents cadres sur l'eau

#### 1.3.5.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire Bretagne (SDAGE)

Le SDAGE Loire-Bretagne, pour la période 2022/2027, identifie de nombreuses orientations fondamentales pour la gestion de l'eau à l'échelle du bassin, lesquelles s'articulent entre la qualité de l'eau, la gestion des Milieux Aquatiques, la gestion quantitative et la gouvernance. Elles sont catégorisées selon les éléments du tableau suivant :

Tableau 1 : Orientations fondamentales et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne

ORIENTATIONS FONDAMENTALES	DISPOSITIONS
Chapitre 1 : repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant	1A – Préservation et restauration du bassin versant 1B – Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux 1C - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques 1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau 1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau 1F - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur 1G - Favoriser la prise de conscience 1H - Améliorer la connaissance 1I – Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines
Chapitre 2 : réduire la pollution par les nitrates	2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire 2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux 2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires 2D - Améliorer la connaissance
Chapitre 3 : réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique	3A - Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés 3B - Prévenir les apports de phosphore diffus 3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées 3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme 3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes
Chapitre 4 : maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	4A - Réduire l'utilisation des pesticides et améliorer les pratiques 4B - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques 4C - Développer la formation des professionnels 4D - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides 4E - Améliorer la connaissance
Chapitre 5 : maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	5A - Poursuivre l'acquisition des connaissances 5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives 5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations
Chapitre 6 : protéger la santé en protégeant la ressource en eau	6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable 6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages 6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages 6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages 6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable 6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales 6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants
Chapitre 7 : gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable	7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau 7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux 7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4 7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hors période de basses eaux 7E - Gérer la crise
Chapitre 8 : préserver et restaurer les zones humides	8A - Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités 8C – Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux 8D - Favoriser la prise de conscience 8E - Améliorer la connaissance
Chapitre 9 : préserver la biodiversité aquatique	9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration 9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats 9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique 9D - Contrôler les espèces envahissantes
Chapitre 10 : préserver le littoral	10A - Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition 10B - Limiter ou supprimer certains rejets en mer 10C - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade 10D - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de

ORIENTATIONS FONDAMENTALES	DISPOSITIONS
	pêche à pied professionnelle 10E - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir 10F - Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement 10G - Améliorer la connaissance des milieux littoraux 10H - Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux 10I - Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins
Chapitre 11 : préserver les têtes de bassin versant	11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant 11B - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant
Chapitre 12 : faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	12A - Des Sage partout où c'est « nécessaire » 12B - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau 12C - Renforcer la cohérence des politiques publiques 12D - Renforcer la cohérence des Sage voisins 12E - Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau 12F - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux
Chapitre 13 : mettre en place des outils réglementaires et financiers	13A - Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau 13B - Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau
Chapitre 14 : informer, sensibiliser, favoriser les échanges	14A - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées 14B - Favoriser la prise de conscience 14C - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau

### 1.3.5.2 Le Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI)

Le PGRI du bassin Loire-Bretagne a été adopté en mars 2022 pour la période 2022-2027. Ce document fixe 6 grands objectifs en matière de prévention et de gestion des inondations et les moyens d'y parvenir. Il vise à réduire les conséquences humaines et économiques des inondations. Il se décompose en 41 dispositions afin de faciliter sa mise en œuvre sur le territoire :

Tableau 2 : Objectifs et dispositions du PGRI du bassin Loire-Bretagne

OBJECTIFS	DISPOSITIONS
Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines (Sdage 2022-2027 - 1 I)	1-1 : Préservation des zones inondables non urbanisées 1-2 : Préservation dans les zones inondables des capacités d'expansion des crues et de ralentissement des submersions marines 1-3 : Non-aggravation du risque par la réalisation de nouveaux systèmes d'endiguement (Sdage 2022-2027 1I-1) 1-4 : Association des commissions locales de l'eau sur les servitudes de l'article L.211-12 du CE et de l'identification de zones d'écoulements préférentiels (Sdage 2022-2027 1I-2) 1-5 : Association des commissions locales de l'eau à l'application de l'article L . 211 - 12 du Code de l'environnement (Sdage 2022-2027 1I-3) 1-6 : Gestion de l'eau et projets d'ouvrages de protection (Sdage 2022-2027 1I-4) 1-7 : Entretien des cours d'eau (Sdage 2022-2027 1I-5)
Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque	2-1 : Zones inondables potentiellement dangereuses 2-2 : Indicateurs sur la prise en compte du risque d'inondation 2-3 : Information relative aux mesures de gestion du risque d'inondation 2-4 : Prise en compte du risque de défaillance des systèmes d'endiguement 2-5 : Cohérence des PPR 2-6 : Aléa de référence des PPR 2-7 : Adaptation des nouvelles constructions 2-8 : Prise en compte des populations sensibles 2-9 : Évacuation 2-10 : Implantation des nouveaux équipements, établissements utiles pour la gestion de crise ou à un retour rapide à la normale 2-11 : Implantation des nouveaux établissements pouvant générer des pollutions importantes ou un danger pour les personnes 2-12 : Recommandation sur la prise en compte de l'événement extrême pour l'implantation de nouveaux établissements, installations sensibles 2-13 : Prise en compte de l'événement extrême dans l'aménagement d'établissements, installations sensibles à défaut d'application de la disposition 2-12 2-14 : Prévenir, voire réduire, le ruissellement et la pollution des eaux pluviales (Sdage 2022-2027 3D-1) 2-15 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements (Sdage 2022 – 2027 3D-2)



OBJECTIFS	DISPOSITIONS
Objectif n°3 : Réduire les dommages* aux personnes et aux biens implantés en zone inondable	3-1 : Priorités dans les mesures de réduction de vulnérabilité 3-2 : Prise en compte de l'événement extrême dans l'aménagement d'établissements, installations sensibles 3-3 : Réduction des dommages aux biens fréquemment inondés 3-4 : Réduction de la vulnérabilité des services utiles à la gestion de crise ou nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires à la population 3-5 : Réduction de la vulnérabilité des services utiles à un retour à la normale rapide 3-6 : Réduction de la vulnérabilité des installations pouvant générer une pollution ou un danger pour la population 3-7 : Délocalisation hors zone inondable des enjeux générant un risque important 3-8 : Devenir des biens acquis en raison de la gravité du danger encouru
Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations* dans une approche globale	4-1 : Écrêtement des crues (Sdage 2022-2027 1-C1) 4-2 : Études préalables aux aménagements de protection contre les inondations 4-3 : Prise en compte des limites des systèmes de protection contre les inondations 4-4 : Coordination des politiques locales de gestion du trait de côte* et de submersions marines 4-5 : Unification de la maîtrise d'ouvrage et de la gestion des ouvrages de protection
Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque* d'inondation	5-1 : Informations apportées par les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage 2022-2027 14B-4) 5-2 : Informations apportées par les stratégies locales de gestion des risques d'inondation 5-3 : Informations apportées par les PPR 5-4 : Informations à l'initiative du maire dans les communes soumises à un risque majeur d'inondation 5-5 : Promotion des plans familiaux de mise en sécurité 5-6 : Informations à l'attention des acteurs économiques
Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale	6-1 : Prévision des inondations 6-2 : Mise en sécurité des populations 6-3 : Patrimoine culturel 6-4 : Retour d'expérience 6-5 : Continuité d'activités des services utiles à la gestion de crise ou nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires à la population 6-6 : Continuité d'activités des établissements hospitaliers et médico- sociaux 6-7 : Mise en sécurité des services utiles à un retour rapide à une situation normale

### 1.3.5.3 Le Schéma d'aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La commune De Bohars fait partie du territoire du SAGE Elorn. L'arrêté d'approbation du SAGE a été signé le 15 juin 2010. Au travers de ce document approuvé en 2014, la Commission Locale de l'Eau (CLE) a indiqué les principaux enjeux du bassin versant et a défini les orientations de gestion à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs poursuivis:

#### 1.3.5.3.1 Les enjeux du SAGE

Les priorités définies par la CLE sont les suivantes :

- L'enjeu principal porte sur la qualité des eaux et sur la satisfaction des usages qui en sont tributaires. Cela concerne principalement l'amélioration de la qualité des eaux superficielles par rapport à la ressource souterraine, et prioritairement les eaux littorales, dont dépendent des usages actuellement nettement perturbés par la contamination bactériologique et les phénomènes d'eutrophisation. En effet, outre le respect des objectifs environnementaux définis par la DCE, l'objectif est de répondre aux besoins de qualité des activités conchylicoles, des activités de baignade et de loisirs, de la pêche et de la pêche à pied. En seconde priorité vient la qualité des eaux douces, pour lesquelles la production d'eau destinée à la consommation humaine représente un enjeu majeur.
- Le second enjeu du SAGE est la préservation des milieux naturels que sont les zones humides, le bocage, les milieux aquatiques et la biodiversité estuarienne et marine de la rade. Au sein de cet enjeu, les objectifs sont hiérarchisés comme suit, par ordre décroissant de priorité :
  - Les zones humides et le maillage bocager, dont il s'agira de préserver voire d'améliorer les fonctionnalités, et la biodiversité associée.

- La richesse des milieux naturels littoraux, qu'il s'agira de préserver,
  - La qualité des cours d'eau et des milieux aquatiques, dans une logique de non-dégradation et de meilleure connaissance.
- Enfin, le troisième enjeu du territoire concerne la gestion quantitative. L'objectif est de concilier l'évolution des prélèvements sur la ressource avec le respect des contraintes environnementales spécifiques à chaque cours d'eau. Le thème des inondations fait l'objet d'un paragraphe spécifique dans l'enjeu Gestion quantitative. La plus-value que le SAGE peut apporter dans la gestion de ce risque est relativement limitée, au regard des conclusions des études déjà menées.

#### 1.3.5.3.2 *Le Plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD)*

Les maîtres d'ouvrage des projets d'aménagements sont invités à prendre en compte les prescriptions du SAGE (conception et aménagement des espaces urbains intégrant la problématique pesticides, compensation des pertes de zones humides, conditions pour la création de plans d'eau, économies d'eau, gestion des eaux pluviales). Les recommandations et prescriptions sont :

- Recommandation Q.27 : Conception et aménagement des espaces urbains.

En amont des recherches de solutions alternatives au désherbage, la CLE encourage les collectivités publiques à réduire durablement, « à la source », les besoins en produits désherbants. Il s'agit d'anticiper la problématique d'entretien des espaces urbains dès le stade de la conception, en favorisant des aménagements qui :

- soit faciliteront la mise en place de techniques de désherbage autres que chimique (par exemple : faciliter le passage d'engins en vue d'un désherbage mécanique),
- soit réduiront le besoin d'entretien et de désherbage.

- Prescription M.5 : Compensation des pertes de zones humides (En lien avec l'article 6 du règlement)

La restauration et l'entretien de nouvelles zones en compensation de pertes de zones humides passent soit par leur acquisition foncière en propre, soit par une convention avec le propriétaire foncier. En toute hypothèse, le mode de gestion répond aux principes de conservation des fonctionnalités de la (des) zone(s) humide(s), préconisés dans l'inventaire. Les maîtres d'ouvrage du projet peuvent s'appuyer sur la liste de zones humides ayant perdu leurs caractéristiques écologiques ou/et hydrologiques, établie dans le cadre des inventaires communaux (voir M.2 et M.3).

- Prescription M.19 : Conditions pour la création de plans d'eau :

Seule la création de plans d'eau dont l'intérêt économique et/ou collectif aura été démontré par le maître d'ouvrage est autorisée. Tout projet de création de plan d'eau doit s'accompagner d'un plan de gestion, précisant les dispositions prises pour limiter l'impact du plan d'eau sur les milieux naturels (remplissage, vidange, entretien des ouvrages...). (...)

- Prescription D.7 : Mise en place de systèmes économes en eau dans les bâtiments et espaces publics :

Lors de la construction de bâtiments et l'aménagement d'espaces publics nouveaux sous maîtrise d'ouvrage publique, des matériels de distribution économes en eau sont systématiquement installés (exemples : réducteurs de pression et de débit, robinets temporisés, chasses d'eau économes...). La pose de compteurs à télérelevé (transmission des relevés au service d'eau par télétransmission) est systématiquement étudiée, ainsi que la possibilité d'installer ces types de matériels en cas de rénovation de bâtiments ou d'espaces publics existants. Ces actions de construction et d'aménagement s'accompagnent d'une sensibilisation des futurs usagers, et font

l'objet d'une valorisation publique afin d'assurer l'information et la sensibilisation des citoyens pour leurs projets individuels.

- Recommandation D.8 : Mise en place de systèmes économes en eau dans les bâtiments et espaces privés :

Les collectivités publiques incitent les maîtres d'ouvrage privés à prendre en compte la possibilité d'installer des équipements hydro économes lors de la construction de bâtiments nouveaux et de l'aménagement d'espaces privés nouveaux. L'installation de matériels de distribution économes en eau, ainsi que la pose de compteurs à télérelève (transmission des relevés au service d'eau par télétransmission) apparaît être un outil intéressant. Il permet en effet un suivi permanent des consommations (et non plus ponctuel), favorisant le repérage de fuites.

- Prescription D.9 : Développement de la récupération des eaux pluviales et de l'utilisation d'eaux alternatives :

Les collectivités publiques évaluent l'intérêt et la faisabilité de la récupération et réutilisation des eaux pluviales, en amont des projets d'aménagement urbain et des projets de réaménagement de bâtiments ou d'espaces publics existants. Elles étudient également les possibilités d'un approvisionnement à partir d'autres types de ressources alternatives, pour les activités qui n'exigent pas forcément une eau de qualité aussi stricte que celle de l'eau potable, conformément à la réglementation en vigueur.

Selon l'usage qui est fait de l'eau (lavage, refroidissement,...), plusieurs types de ressources peuvent être envisagés :

- forages initialement abandonnés pour des raisons de qualité de l'eau (voir D.11),
- eaux utilisées mais peu souillées, pouvant resservir lors d'un lavage par exemple,
- eaux usées épurées, dans certains cas,
- ...

- Prescription D.15 : Gestion des eaux pluviales : ouvrages d'infiltration, de stockage, de traitement :

Les collectivités publiques gestionnaires de réseaux d'eaux pluviales réalisent les travaux d'aménagement et les ouvrages nécessaires à la maîtrise et au traitement des eaux pluviales, dans le respect de leur schéma directeur d'assainissement et du plan de zonage pluvial.

Les collectivités publiques privilégient le recours aux techniques alternatives permettant de retenir les eaux pluviales à la source, comme les noues et fossés d'infiltration, les chaussées poreuses à structures réservoirs, etc. Ces types de dispositifs sont notamment privilégiés dans le cadre de projets d'aménagement portant sur des superficies importantes (un ha ou plus).

Les collectivités publiques s'appuient pour cela sur le guide de gestion des eaux pluviales, élaboré par les services de l'Etat à l'échelle régionale et sur les informations communiquées par le Syndicat de Bassin de l'Elorn. Plus généralement, les dispositions prises dans le projet de SDAGE sont rappelées :

- « Les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée devront subir a minima une décantation et un déshuilage avant rejet.
- Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, dans les puisards en lien avec la nappe...
- La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.
- En l'absence d'un traitement adapté, l'infiltration d'eaux pluviales en provenance de zones à risque (parkings, aires de distribution d'essence, aires de lavage...) est interdite ».

### 1.3.5.3.3 Le règlement du SAGE

D'après l'article L.212-5-2 du code de l'environnement, *le règlement et ses documents cartographiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux ou activité mentionnés à l'article L. 214-2.*

Les articles susceptibles de s'appliquer au projet sont cités ci-après.

- **Article 9 : Gestion des eaux pluviales**

*(En lien avec la prescription D.13 du PAGD)*

Les aménagements de toute nature, à l'origine de rejets d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou souterraines, sont dotés d'ouvrages de stockage ou de maîtrise des eaux pluviales dimensionnés pour l'évènement qui provoque une crue centennale dans le cours d'eau récepteur, dès lors qu'ils sont situés sur les communes de Landerneau et de Daoulas, en amont des secteurs exposés au risque d'inondation.

- **Article 6 : Compensation des pertes de zones humides**

*(En lien avec la prescription M.5 du PAGD)*

Lorsqu'un projet d'aménagement, déclaré d'utilité publique ou d'intérêt général, ne peut éviter l'altération de zones humides en l'absence de solutions techniques alternatives dûment justifiées, cette altération fait l'objet d'une mesure de réparation environnementale sous forme de mesures compensatoires. (...).

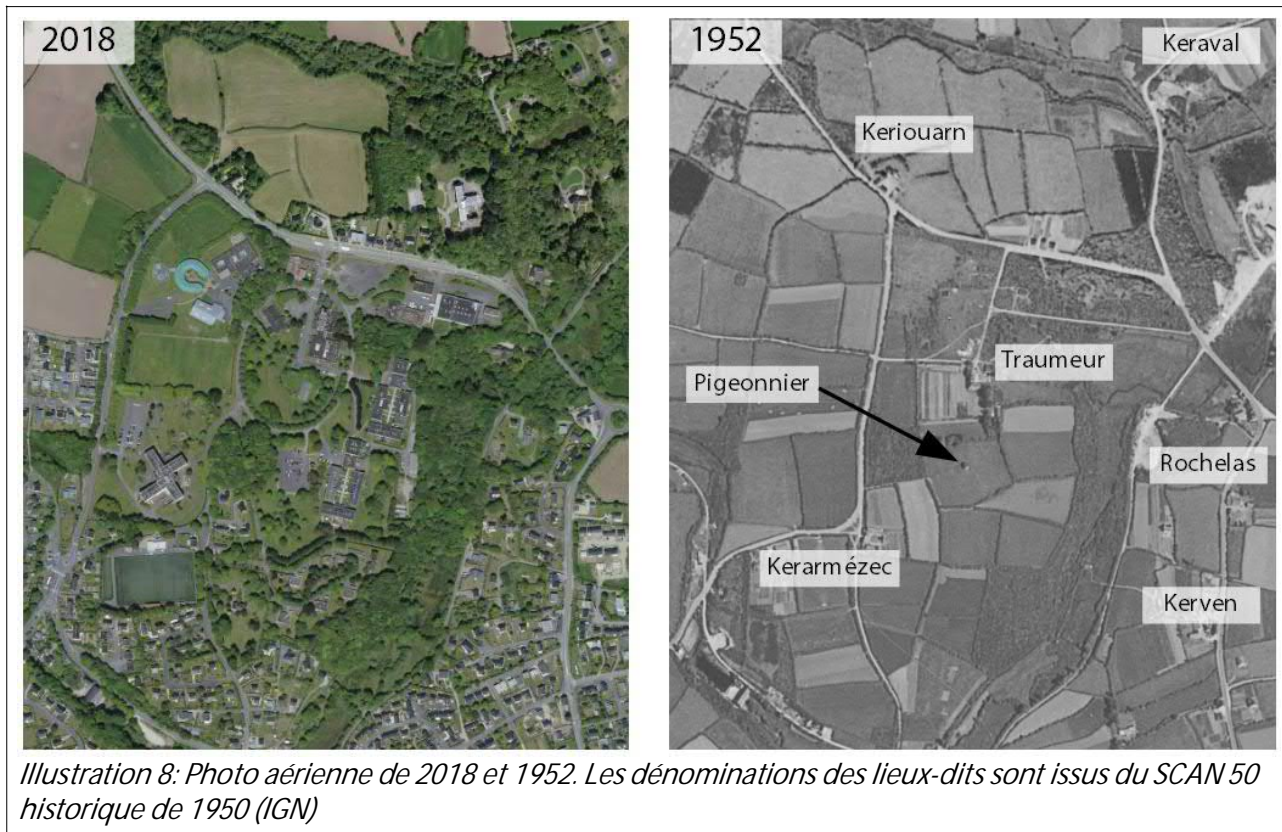
- **Article 7 : Création de plans d'eau**

*(En lien avec la prescription M.19 du PAGD)*

La création de plans d'eau sur le réseau hydrographique est interdite. La création de tout plan d'eau est interdite de manière générale sur les bassins versants de l'Elorn en amont de la confluence avec le Quillivaron, de la Mignonne et du Camfrout (voir carte « zones d'interdiction de la création de plans d'eau »), sauf ouvrage d'intérêt général ou d'intérêt économique substantiel sous réserve de mesures compensatoires tendant à maintenir constante la superficie de plans d'eau du sous-bassin versant considéré.

## 1.4 Genèse du projet

### 1.4.1 Historique



L'hôpital a été construit entre 1971 et 1976. Implanté sur un terrain de 22 hectares (environ 18 ha projeté après cession des logements de fonction et du centre René Fortin), le site est accessible depuis la rue du Tromeur, en partie Nord du site.

Adresse : Rue du Tromeur, 29 820 BOHARS

Le site comporte (centre René Fortin et logements de fonction exclus) :

- 15 bâtiments ;
- 10 zones de stationnement en enrobés, regroupant au total 364 places de parking.
- des voiries en enrobés.
- Des espaces verts, un terrain de football et d'autres aménagements extérieurs.

### 1.4.2 Objectifs

L'hôpital de Bohars est un établissement hospitalier de santé mentale regroupant les prises en charges Adulte et Enfant du Nord Finistère (actuellement) en 4 secteurs adultes et 3 intersecteurs : pédopsychiatrie, géro-psi-chiatrie et addictologie.

La qualité des constructions est médiocre, avec des performances thermiques insuffisantes engendrant des déperditions importantes conduisant à des consommations énergétiques conséquentes et des coûts d'entretien et de maintenance. Par ailleurs, l'omniprésence d'amiante rend difficile toute intervention dans l'existant.

Face à une activité importante d'hospitalisation répondant à des situations différentes, le patrimoine bâti de l'Hôpital de Bohars, conçu dans les années 70 sur un modèle pavillonnaire, constitue aujourd'hui un véritable obstacle au déploiement d'une prise en charge de qualité devant faire face aux enjeux de la psychiatrie moderne.

Le CHRU de Brest a donc décidé la reconstruction sur site de l'hôpital psychiatrique, dans le cadre d'un marché public global de performance.

Le projet comprend la reconstruction de 15 000 m<sup>2</sup> et la réhabilitation de 1200 m<sup>2</sup> de surfaces de bâtiments sur site.

## 2 Description de l'état actuel de l'environnement et évolution prévisible

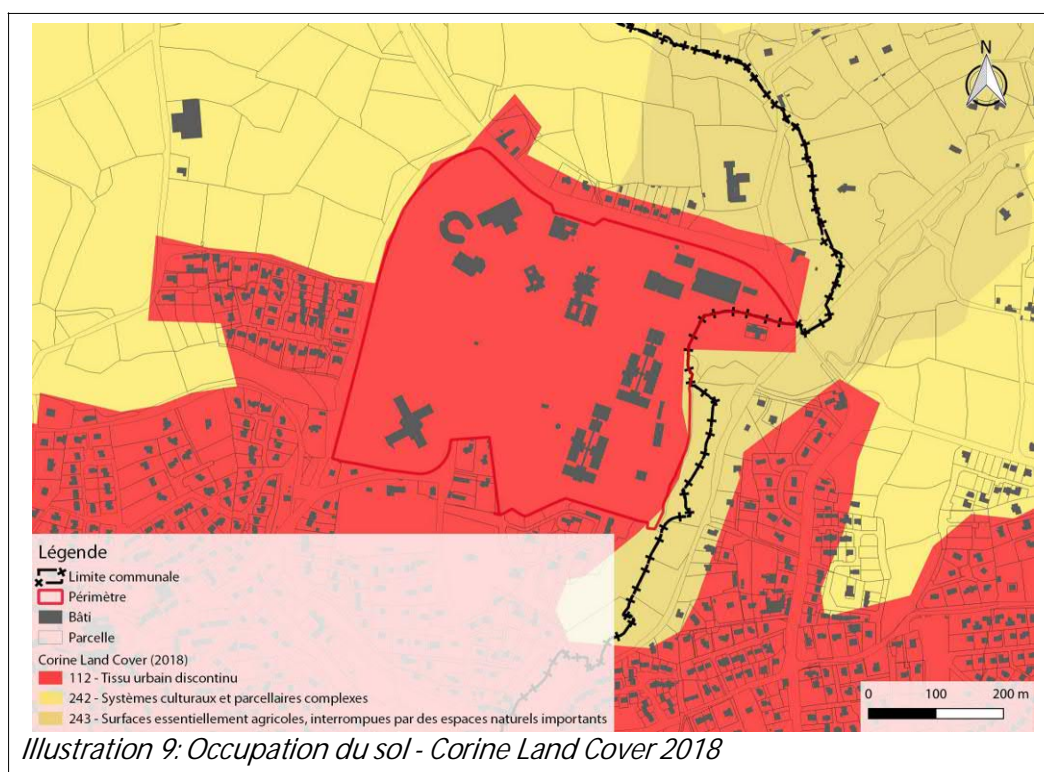
### 2.1 Description du site

#### 2.1.1 Implantation du site et historiques

L'hôpital de Bohars se situe à l'est de la commune, route de Tromeur en bordure du fleuve «La Penfeld », lequel marque la limite communale avec Brest.

Il a été construit dans les années 1970.

Il se trouve implanté en limite nord du bourg de Bohars et de l'urbanisation de l'agglomération Brestoise.



Il est bordé par des quartiers pavillonnaires au sud et à l'ouest, par des parcelles agricoles au nord-ouest et au nord (au delà d'une bande de bâti le long de la RD26), et par la vallée de la Penfeld à l'est.

Il est desservi par la RD 26, nommée route rue Tromeur et la rue de Bohars.

#### 2.1.2 Topographie du site

L'altitude maximum du site est de 74 m NGF alors que les berges de la Penfeld sont à 50 m NGF. Le site présente un relief localement accentué.

Un petit talweg se dessine d'ouest en est vers La Penfeld.

## 2.2 Activités sur l'aire d'étude

### 2.2.1 Activités économiques

Dans le périmètre élargi d'étude, une activité agricole existe à l'ouest et au nord-ouest du site d'étude.

Au nord de la RD 26, la clinique de l'Iroise accueille des patients présentant des troubles psychiatriques.

Le centre Renée Fortin est un établissement du CHU Brest. Il s'agit d'un établissement d'hébergement de personnes âgées dépendantes et d'une unité de soins longue durée.

Les secteurs d'habitats accueillent des activités économiques autorisées (professions libérales, petits commerces, artisans...).

### 2.2.2 Activités de loisirs

Un terrain de sport est situé à proximité du site, au sud du Centre René Fortin, rue du Veuleury.

Le Chemin de la Ligne longe la Penfeld sur la commune de Brest et permet une promenade dans un espace naturel.



# 3 Description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet

## 3.1 Population, économie et équipements

### 3.1.1 Démographie

Brest Métropole compte 209 600 habitants (recensement 2017) soit une densité de 960,4 habitants au km<sup>2</sup>. Entre 2012 et 2017 la variation de population a été de 0,3 % (source : Insee). Ces habitants forment 103 755 ménages.

La répartition par classe d'âge est sensiblement la même que sur les collectivités voisines.

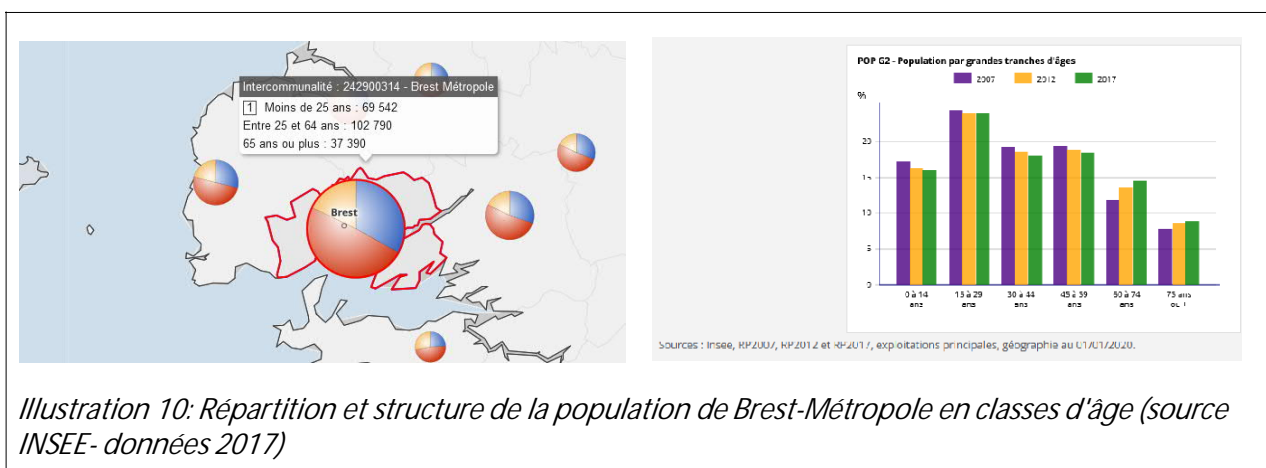


Illustration 10: Répartition et structure de la population de Brest-Métropole en classes d'âge (source INSEE- données 2017)

### POP T5 - Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle

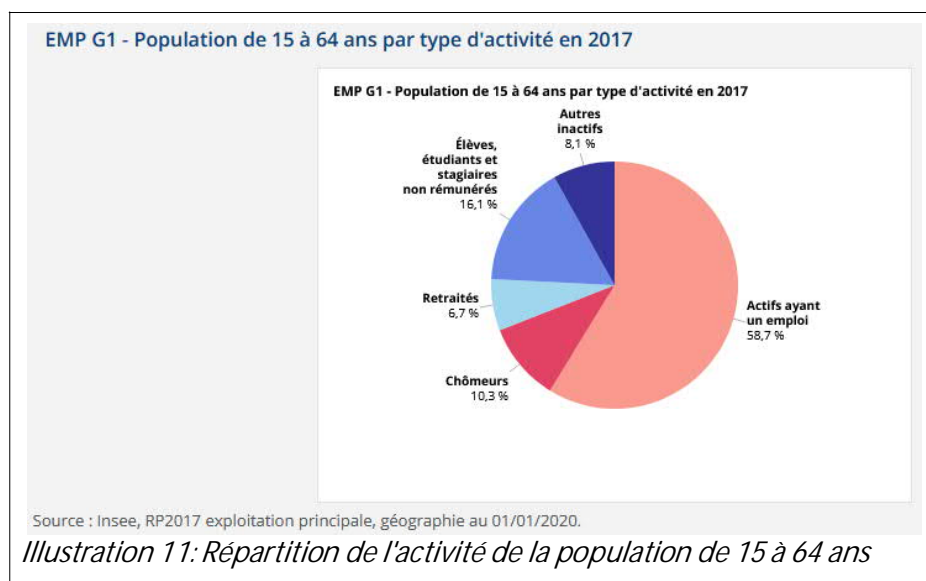
	2007	%	2012	%	2017	%
<b>Ensemble</b>	<b>172 944</b>	<b>100,0</b>	<b>172 830</b>	<b>100,0</b>	<b>176 330</b>	<b>100,0</b>
Agriculteurs exploitants	439	0,3	238	0,1	363	0,2
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	3 547	2,1	3 986	2,3	3 892	2,2
Cadres et professions intellectuelles supérieures	15 016	8,7	16 698	9,7	17 941	10,2
Professions intermédiaires	24 073	13,9	24 660	14,3	25 304	14,4
Employés	30 688	17,7	29 851	17,3	29 179	16,5
Ouvriers	20 142	11,6	19 609	11,3	18 170	10,3
Retraités	40 212	23,3	43 136	25,0	43 706	24,8
Autres personnes sans activité professionnelle	38 827	22,5	34 653	20,1	37 776	21,4

Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2020.

Tableau 3 : Catégories socio-professionnelles Source INSEE

La répartition des catégories socio-professionnelles est relativement stable. Les cadres et professions intermédiaires sont un peu mieux représentés en 2017 par rapport à 2007.

Le taux de chômage est de 10,3 %, ce qui est relativement élevé (9,4 % en moyenne en France).



### 3.1.2 Habitat

**LOG T2 - Catégories et types de logements**

	2007	%	2012	%	2017	%
<b>Ensemble</b>	<b>105 668</b>	<b>100,0</b>	<b>110 078</b>	<b>100,0</b>	<b>114 166</b>	<b>100,0</b>
Résidences principales	97 063	91,9	99 900	90,8	103 755	90,9
Résidences secondaires et logements occasionnels	1 939	1,8	2 409	2,2	3 304	2,9
Logements vacants	6 666	6,3	7 769	7,1	7 106	6,2
<i>Maisons</i>	42 593	40,3	44 457	40,4	46 094	40,4
<i>Appartements</i>	62 017	58,7	64 736	58,8	67 380	59,0

Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020 .

*Illustration 12: Catégories de logements et évolution du parc*

Le parc de logements de Brest Métropole est constitué à 60 % d'appartements. Il s'agit souvent de petits logements et le PLUi-Facteur4 indique un manque de logements pour accueillir des familles.

### 3.1.3 Population riveraine

Les quartiers proches de l'aire d'étude sont essentiellement pavillonnaires, ce qui n'exclut pas la présence de quelques petits bâtiments d'habitat collectif.

Le Centre René Fortin, à proximité immédiate du site, accueille des personnes âgées dépendantes ou fragiles. Une clinique est également installée au nord du site.

Quelques activités économiques sont implantées Rue de Lez- Huel, au niveau de son franchissement de la Penfeld.

### 3.1.4 Réseaux d'énergie et de télécommunications

#### 3.1.4.1 Gaz :

Le site est desservi par le gaz via une conduite rue de Tromeur. Le poste de livraison se situe au niveau de la chaufferie.

#### 3.1.4.2 Électricité

Un réseau électrique souterrain à haute tension passe rue de Tromeur, en longeant l'Hôpital. Il alimente le site via un poste de livraison situé au niveau de la chaufferie. 5 postes de transformation privés répartissent ensuite l'électricité aux tensions nécessaires aux différents locaux et usages. Une centrale haute tension avec deux groupes électrogènes assure le relai en cas de défaillance du réseau public.

#### 3.1.4.3 Réseaux numériques

##### 3.1.4.3.1 Réseau filaire

L'alimentation télécom se fait depuis le réseau public. Un réseau de l'opérateur ORANGE dessert la Rue de Tromeur et le site de l'Hôpital de Bohars.

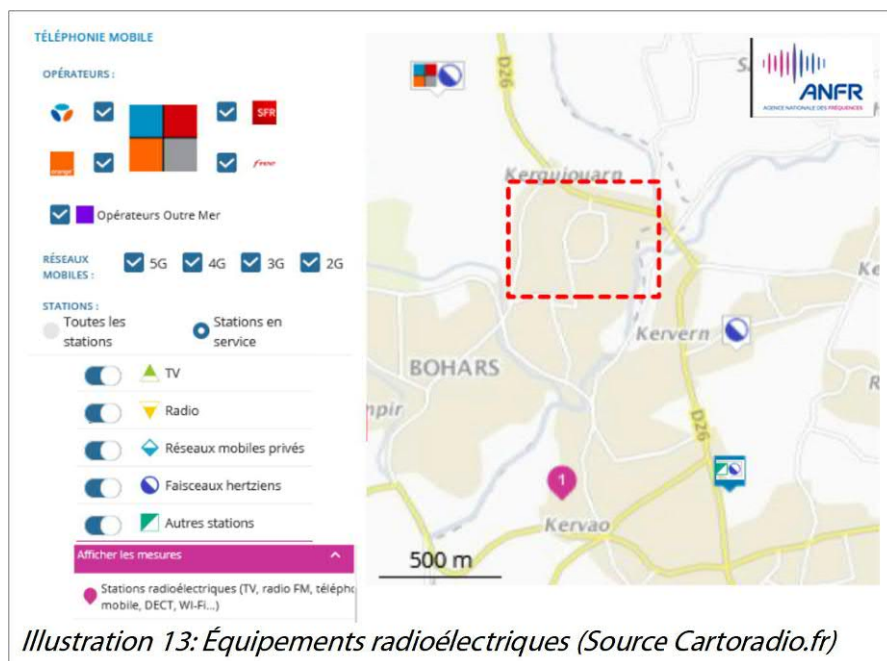
La fibre optique est présente rue de Tromeur

##### 3.1.4.3.2 Réseau radioélectrique

Un pylône du réseau hertzien, doublé d'antennes de téléphonie mobile de 4 opérateurs, est présent à environ 600 mètres au nord-ouest du périmètre du site.

Un pylône hertzien est présent à 600 mètres au sud-est, et un autre à 850 mètres plus au sud.

Une mesure a été réalisées au point 1. Cette mesure montre un niveau global d'exposition de 0,16 V/m. Ce niveau est largement inférieur au niveau limite le plus faible qui est de 28 V/m.

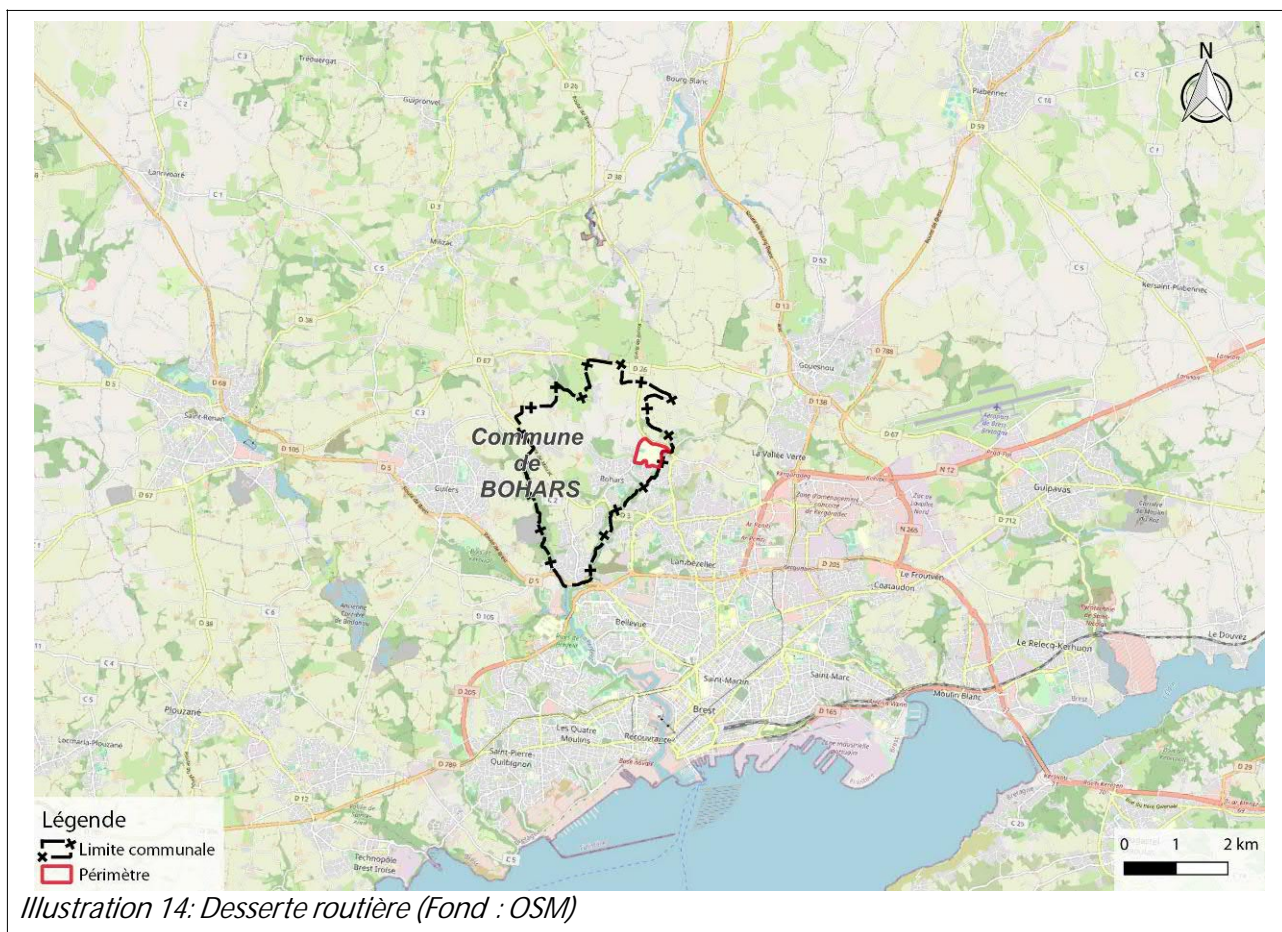


## 3.2 Déplacements

### 3.2.1 Réseaux routier

La commune de Bohars est connectée à la rocade de Brest (RD 205 ou Boulevard de l'Europe) par la RD5 (Avenue Victor Le Gorgeu sur Brest et Rue de La Penfeld sur Bohars), au sud de la commune. L'hôpital de Bohars est desservi par la RD 26 depuis la RD 205. Il est aussi accessible depuis la route à deux fois deux voies RD 112, via la route de Roch Glas.

Il est relié au centre bourg de Bohars par la rue de Lez-Huel.



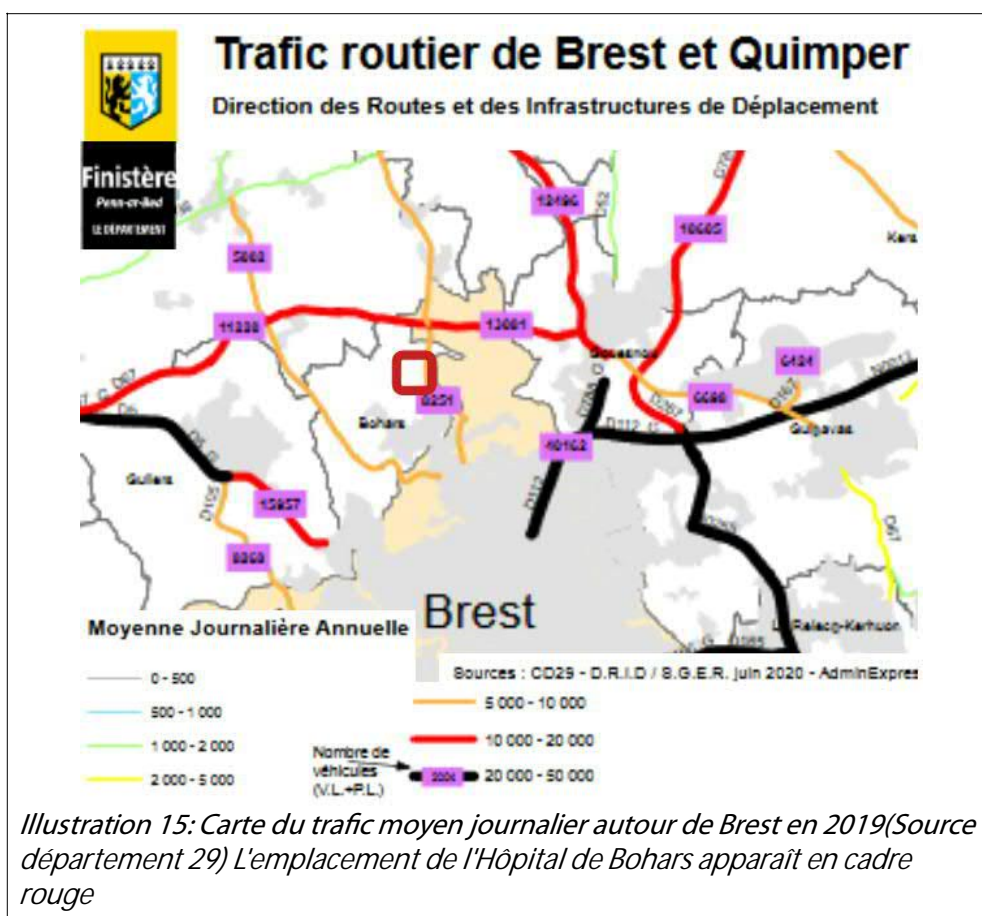
### 3.2.1.1 Trafic

Les comptages routiers réalisés en 2019 par la Direction des Routes du Conseil Départemental du Finistère donnent les résultats suivants sur la RD 26 Section: Brest Lambezelec – Milizac

Tableau 4 : Trafic routier moyen journalier sur la RD26

Nom de la départementale	D 26
Dernière année comptée	2019
Type de compteur	Temporaire
Commune	Bohars
Moyenne journalière annuelle tous véhicules	
Années	Nombre de véhicules
2014	6681
2015	7607
2016	7499
2017	7983
2018	8010
2019	8251
Evolution entre 2018 et 2019	+ 3,01 %
Nombre de poids lourds décomptés en 2019 (moyenne journalière annuelle)	219
Ratio de poids lourds en 2019	+ 2,65 %

Le pourcentage de poids lourds est relativement peu important.



La circulation est importante aux heures de pointes sur la rue de Tromeur. Un « tourne à gauche » est aménagé pour l'accès à l'Hôpital.

### 3.2.1.2 Covoiturage

Aucune aire de covoiturage identifiée n'est recensée sur la commune ou sur Brest. L'aire de covoiturage la plus proche est située à Gouesnou (à 4 km environ) et est facilement accessible depuis la RD788. Une autre aire est également présente à Guipavas.

## 3.2.2 Transports en commun

### 3.2.2.1 Réseau ferroviaire :

La gare de Brest est située à 8 km environ.

### 3.2.2.2 Réseau de car, bus, tramway

Le *réseau* Bibus est un service de *transport* public de voyageurs organisé par *Brest Métropole* sur l'ensemble de son territoire grâce aux Tram, Bus et Téléphérique.

L'hôpital de Bohars est desservi par les lignes 7 et 9 du réseau Bibus.

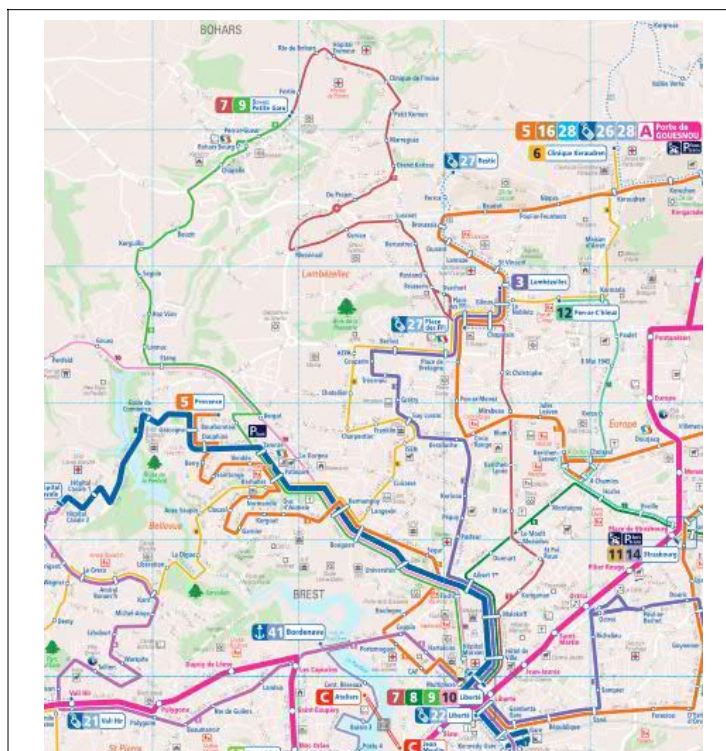


Illustration 16: Réseau de transport en commun de Brest Métropole - Secteur de Bohars - Source BIBUS

En semaine la fréquence est de 3 à 4 par heure pour la ligne 7 et 2 par heure environ pour la ligne 9 .

## 3.2.3 Liaisons douces

A proximité de l'Hôpital de Bohars, le chemin de la Ligne emprunte la vallée de la Penfeld et permet de découvrir cette portion de la vallée.

Un itinéraire de petite randonnée emprunte la rue de Lez-Huel le long de la vallée du ruisseau de Kerhuel, reliant la vallée de La Penfeld à la motte féodale de Boc'harz ar C'hoad.

## 3.3 Santé humaine

### 3.3.1 Acoustique

#### 3.3.1.1 Exposition au bruit

##### 3.3.1.1.1 Bruit routier

Les voies routières supportant un trafic de plus de 5000 véhicules par jour font l'objet d'un classement sonore qui impose des règles minimales d'isolation acoustique pour les constructions nouvelles.

Situé à proximité de la route départementale 26, le secteur d'étude est exposé aux nuisances sonores d'une voie de catégorie 4. Le secteur affecté par le bruit est d'une largeur de 30 mètres de part et d'autre de la voie. Cette largeur passe à 100 mètres au niveau de l'angle nord-ouest du site, la voie étant alors classée en catégorie 3.

Les bâtiments existants affectés sont la blanchisserie et le bâtiment de l'accueil.

Tableau 5 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestres

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	Catégorie 1 (la plus bruyante)	300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	Catégorie 2	250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	Catégorie 3	100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	Catégorie 4	30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	Catégorie 5	10 m

Tout bâtiment à construire dans un tel secteur affecté par le bruit doit respecter un isolement acoustique minimal déterminé selon les spécifications de l'arrêté du 30 mai 1996 (modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013). Ce calcul prend en compte la catégorie de l'infrastructure, la distance qui la sépare du bâtiment, ainsi que l'existence de masques éventuels (écrans anti-bruit, autres bâtiments,...) entre la source sonore et chaque façade du bâtiment projeté.

En complément Brest Métropole a établi une carte stratégique du bruit sur laquelle sont indiqués les espaces où le seuil de gêne sur 24h ( $L_{den} > 68 \text{dB(A)}$ ) est dépassé. La RD26 est indiquée sur cette carte. Les constructions y ont un objectif d'isolement aux bruits extérieurs  $D_{nT, A}$  de 35 dB lors des travaux de rénovation des logements.

##### 3.3.1.1.2 Bruit aéroportuaire

Le site est également concerné par la zone D du Plan d'exposition au bruit de l'aéroport de Brest Guipavas. Ce P.E.B. a fait l'objet d'une révision (approuvée par arrêté préfectoral du 5 janvier 2006) permettant de déterminer 4 zones, délimitées par les valeurs de l'indice  $L_{den}$ .

Au niveau du site d'étude, l'indicateur de niveau sonore  $L_{den}$  est supérieur à 50 décibels mais inférieur à 55dB.

Le seuil de gêne sonore est atteint pour les zones où l'indicateur  $L_{den}$  est supérieur à 55 dB(A) en moyenne sur 24 heures. Ce calcul est fait sur la base :

- de la projection de trafic (35 000 mouvements). Selon les données de 2016, le nombre de mouvements annuels est d'environ 20 000
- des trajectoires des avions.

L'Hôpital de Bohars est en dehors de la zone de gêne sonore.

Le plan de prévention d'exposition au bruit de Brest Métropole ne prévoit pas de préconisation dans la zone D.

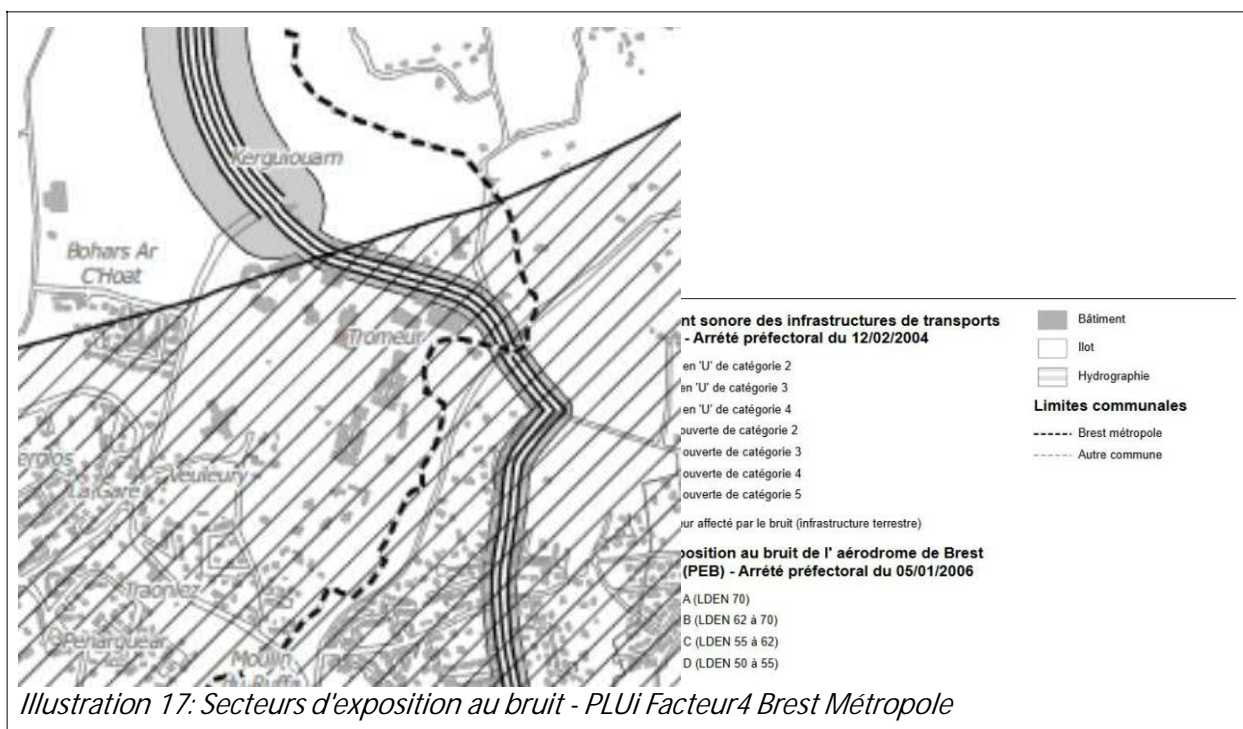


Illustration 17: Secteurs d'exposition au bruit - PLUi Facteur4 Brest Métropole

Enjeux : les bâtiments futurs devront respecter les règles d'isolation phonique définies par ces plans.

### 3.3.2 Collecte et gestion des déchets

La loi de transition énergétique pour la croissance verte (adoptée en première lecture à l'Assemblée le 10 octobre 2014) fixe les nouveaux objectifs en matière de lutte contre le gaspillage, la réduction des déchets à la source, la valorisation des déchets et le développement de l'économie circulaire.

La région Bretagne établi son **Plan régional prévention et gestion des déchets (PRPGD)**. Celui-ci a été soumis à enquête publique fin 2019. L'objectif est de tendre d'abord vers le zéro enfouissement (trajectoire 2030), puis de viser le zéro déchet à horizon 2040, conformément à l'objectif 24 de la Breizh Cop adopté en décembre 2018. Ce plan deviendra un volet du SRADDET qui doit être adopté fin 2020.

Le département du Finistère a élaboré un **Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets issus des chantiers du Bâtiment et des Travaux Public** pour la période 2012-2027.

Ses objectifs sont :

- la réduction de la production de déchet, de la nocivité des déchets,
- le développement de la valorisation de ces déchets,
- l'optimisation du traitement et du stockage avec le développement d'un réseau d'acteurs de proximité.

Le pôle de valorisation des déchets du Spennot à Brest comprend une unité de broyage pour la valorisation de la biomasse et une usine de valorisation énergétique des déchets (UVED) ménagers.

L'UVED valorise énergétiquement :

- des ordures ménagères (OM) résiduelle des ménages (non collectées en mode sélectif),



- des déchets industriels banals (DIB) et non dangereux, provenant des entreprises mais assimilées aux ordures ménagères de par leur nature, leur composition ou leur mode de collecte,
- des déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI) générés par l'activité des soins hospitaliers,
- des refus de tri du centre de tri, déchets non recyclables par les filières agréées et valorisables.

La chaleur produite par l'UVED du Sprenot permet de chauffer 25 000 équivalent-logements à Brest. La vapeur génère aussi de l'énergie transformée en électricité pour 30 000 équivalent-logements.

Les emballages sont triés dans un centre de tri dédié. Deux centres de tri de déchets industriels banals existent sur la métropole brestoise, ainsi que plusieurs installations de stockage de déchets inertes.

Enjeux :

Le chantier va être générateur d'une quantité importante de déchets, au niveau de la démolition des bâtiments mais aussi pour leur construction. Il est aussi l'occasion de réfléchir à la façon de réduire les quantités déchets et leur nocivité d'une part, et de faciliter le réemploi ou le recyclage, notamment par un tri adapté, d'autre part.

### 3.3.3 Adduction en eau potable (AEP)

#### 3.3.3.1.1 Origine de la ressource

L'eau potable distribuée par le réseau public sur le territoire communautaire provient essentiellement de prises d'eau en rivières (Penfeld, Costour, rivière de Guipavas et Elorn) mais également de deux captages d'eaux souterraines situés sur la commune de Plougastel-Daoulas.

En moyennes et hautes eaux, les ressources exploitées offrent un potentiel largement supérieur aux besoins de l'agglomération. En revanche, en période d'étiage – le plus souvent en septembre-octobre – la faiblesse des débits des rivières limite fortement le potentiel de la ressource pour la production d'eau destinée à la consommation.

La retenue sur La Penfeld, utilisée pour la production d'eau potable, se situe à quelques kilomètres en aval du site d'étude.

Les capacités de production sont réparties comme suit :

- Usine de Pont Ar Bled sur l'Elorn : 53 000m<sup>3</sup>/jour
- Usine de Kerleguer sur la Penfeld : 8 000 m<sup>3</sup>/jour
- Usine du Moulin-Blanc alimentée par les rivières du Costour et de Guipavas : 8 000 m<sup>3</sup>/jour
- Captages de Plougastel-Daoulas : 1 400 m<sup>3</sup>/jour

L'eau distribuée à Bohars provient du réservoir de Pen Ar C'hleuz qui reçoit une partie de l'eau produite par l'usine de Kerléguer. Les réseaux sont interconnectés afin d'assurer la sécurité de l'approvisionnement.

#### 3.3.3.1.2 Réseau et consommation

L'adduction en eau potable du site se fait à partir du réseau public de la rue de Tromeur.

### 3.3.4 Assainissement

#### 3.3.4.1 Traitement des eaux usées

L'Hôpital de Bohars est situé dans une zone d'assainissement collectif au plan de zonage d'assainissement.

Un réseau d'assainissement collectif dessert la rue de Tromeur. Il se raccorde sur un réseau qui suit le chemin de la Ligne et le chemin de Lostennic.

Les eaux sont traitées par la station d'épuration de la zone portuaire, d'une capacité de 170 000 équivalents habitants. Les eaux épurées sont rejetées dans la rade de Brest. La charge polluante reçue est de 136 000 équivalents habitants, inférieure à sa capacité nominale de traitement. La qualité des eaux traitées est conforme.

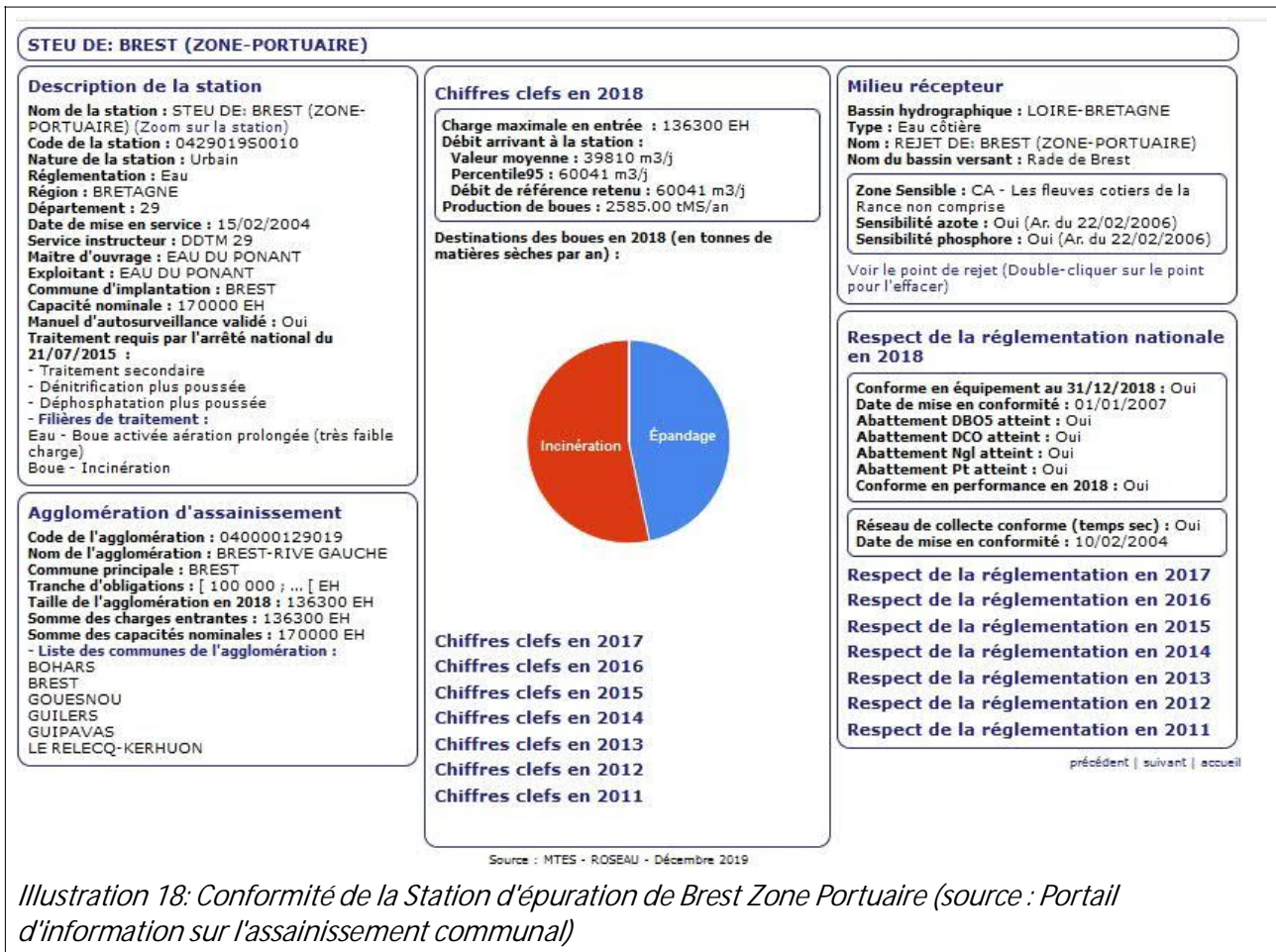


Illustration 18: Conformité de la Station d'épuration de Brest Zone Portuaire (source : Portail d'information sur l'assainissement communal)

### 3.3.4.2 Traitement des eaux pluviales

Le réseau d'eaux pluviales est gravitaire. Il est constitué essentiellement d'axes Nord/Sud avec comme exutoire final la mer, grâce à un certain nombre de vallées. La plus importante est la Penfeld vers laquelle s'écoulent les eaux de Bellevue, de la Cavale Blanche, de Brest, mais aussi des communes de Guilers, Bohars, Gouesnou et une partie de Guipavas.

Les eaux de l'Hôpital de Bohars s'écoulent directement vers la Penfeld, sans passer par le réseau public.

La gestion des eaux pluviales de Brest Métropole est guidée par les orientations du SDAGE Loire Bretagne, des SAGE du territoire, et du guide technique « Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne ». Les règles de gestion des eaux pluviales seront déterminées au PLU pour chaque zone.

L'annexe 2 du PLUi détail le zonage d'eau pluviale.

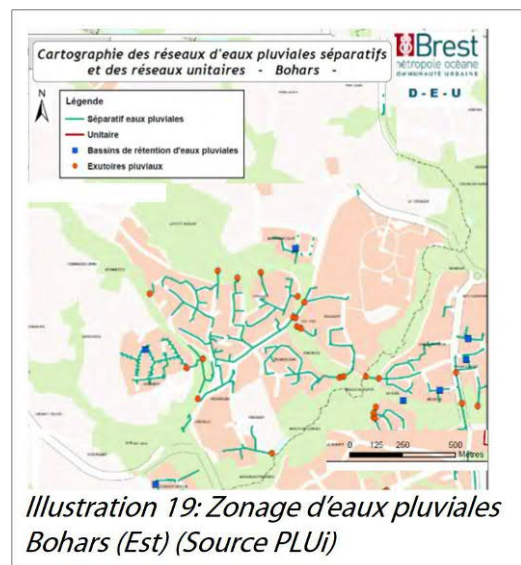


Illustration 19: Zonage d'eaux pluviales Bohars (Est) (Source PLUi)

Les principes déclinés à toute opération d'aménagement sont les suivants :

- Non aggravation d'une situation au regard de l'hydraulique et de la qualité des eaux
- Gestion des eaux pluviales à la parcelle et autant que faire se peut au plus près du lieu de production du ruissellement
- Gestion des eaux pluviales des projets d'aménagement pour l'évènement qui produit la crue décennale sur le cours d'eau récepteur
- Prise en compte d'un débit de fuite égal à 3 litres/sec/ha pour le dimensionnement des ouvrages de maîtrise des eaux pluviales.

Le Schéma directeur pour la gestion des eaux pluviales (SDEP) de Brest Métropole définit des objectifs à atteindre et un plan d'action relatif à l'accompagnement du projet urbain .

Un de ses objectifs est : « Les espaces dédiés à la gestion des eaux pluviales doivent évoluer vers des espaces multifonctionnels dont l'usage varie selon les conditions de temps de pluie ou de temps sec et s'intégrer dans les aménagements (sur les parcelles ou sous des surfaces utiles) ».

Le règlement de service des eaux pluviales (Règlement délibéré B 2016- 07-149 et B 2017-03-059) définit les rejets admis et des conditions de raccordement au système pluvial.

Tableau 6 : Documents relatifs à la gestion des eaux pluviales en vigueur sur Brest Métropole

Document Cadre		
PLU	Rapport de présentation	Extrait « le développement de l'urbanisation envisagé dans le document graphique ne viendra ni impacter les réseaux existants de collecte des eaux pluviales ni augmenter le débit des cours d'eau »
	PADD	Préserver et valoriser les eaux de la rade
	OAP Environnement	Les secteurs potentiels de gestion des eaux sont indiqués dans les orientations d'aménagement
	Règlement du PLU	Cf. article 4 des différentes zones
	Annexe volume 2 : Déchet Eau et Assainissement	Cartographie du réseau pluvial et dispositions de raccordement. Techniques de gestion des eaux
Zonage Eaux Pluviales	Rapport et cartographie (annexé au PLU)	Gestion différenciée en secteur unitaire et séparatif pour mieux tenir compte du fonctionnement du système pluvial
Règlement de service des eaux pluviales	Règlement délibéré B 2016- 07-149 et B 2017-03-059	Réglementation des rejets admis et des conditions de raccordement au système pluvial

Enjeux :

Une prise d'eau potable est présente en aval.

En période de chantier : gérer les eaux pluviales afin d'éviter le déversement de pollution au milieu naturel.

Au niveau du projet global : intégrer la gestion des eaux, en termes de quantité et de qualité, dans l'aménagement des espaces.

## 3.4 Paysage

### 3.4.1 Unités paysagères

Le paysage de la métropole Brestoise est très diversifié et défini par 8 grandes entités. L'unité paysagère « Les confluences de la Penfeld », définit le paysage des plateaux, entaillés par les vallées confluentes pour former La Penfeld. Cinq plateaux sont ainsi délimités : le plateau de Guilers, le plateau de Bohars, où se situe l'Hôpital, le plateau du Spernot, le plateau de Brest-nord et le plateau de Brest-ouest. Ils délimitent également la frontière entre trois communes : Brest, Guilers et Bohars.

Le bourg de Bohars est séparé du plateau accueillant l'Hôpital de Bohars par un vallon où coule le ruisseau du Petit Moulin. Au niveau du bourg, le paysage est caractéristique d'un bourg ancien, dominé par le clocher de l'église, et agrandi de constructions pavillonnaires.

### 3.4.2 Le paysage de l'aire d'étude

En périphérie du site de l'Hôpital, l'habitat est moins dense qu'au niveau du bourg de Bohars, le paysage plus ouvert et les parcelles agricoles apparaissent. La vallée boisée de la Penfeld borde le paysage et limite les vues. Le paysage y est fermé, boisé et intime.



Photo 1 : Habitations le long de la rue de Tromeur (Nord)



Photo 2 : Vallée du Penfeld (amont de la rue du Tromeur)

Sur la rive gauche de la Penfeld, un ensemble pavillonnaire occupe le bord du plateau à dominante agricole.



Photo 3 : Vue vers le site depuis Kerven (rive gauche de la Penfeld, RD 26)



Photo 4 : Vue vers le site depuis la route de Roc'h Glas (Est)

Vu de l'extérieur comme de l'intérieur, le paysage de l'Hôpital est avant tout celui d'un parc, avec de grandes pelouses arborées et ses bosquets boisés.



Photo 5 : Vue vers le site depuis l'intersection rue de Tromeur - Kerguiouarn



Photo 6 : Entrée du site depuis la rue de Tromeur (Nord)

Les bâtiments dispersés et de faible hauteur sont peu visibles. Les arbres de la vallée de la Penfeld masquent les vues qui seraient possibles depuis l'est. Les alignements le long de la route de Bohars habillent les vues depuis l'ouest. C'est depuis les deux voies bordant le site que celui-ci est le plus visible.



Photo 7 : Vue vers le site depuis Ile chemin des Jonquilles (Ouest)



Photo 8 : Vue vers le site depuis le chemin du Rufa (Sud)

Au niveau de la rue de Tromeur, une grande partie des bâtiments est masquée partiellement par les arbres.



Photo 7 : Pelouse et terrain de sport (Ouest)



Photo 8 : Pelouse et alignement d'arbres (limite Ouest)

A l'intérieur, le parc présente différents aspects selon les secteurs : terrains de sports et vastes pelouses à l'ouest, bosquets de grands arbres, alignements d'essences choisies pour leur feuillage comme les érables pourpres ou leurs fleurs, comme les rhododendrons, espaces jardinés au pied des bâtiments.



Photo 9 : Pelouse et alignements d'arbres dans le site (Sud-Est)



Photo 10 : Secteur surélevé (Sud-Ouest)

Le relief permet par endroit des vues légèrement surélevées, en particulier depuis la partie sud de la pelouse ovale.

**Enjeux :**

Les vues lointaines seront à prendre en compte pour la construction de bâtiments de plus de quatre étages.

Les arbres filtrant les vues proches seront des éléments importants du paysage à préserver.

Un maximum d'arbres sera à préserver sur les espaces non bâtis afin de garder au parc sa qualité paysagère. Les arbres conservés devront être protégés de toute dégradation lors des chantiers.

## 3.5 Biodiversité, espèces et habitats protégés

### 3.5.1 Natura 2000

#### 3.5.1.1 Réseau Natura 2000

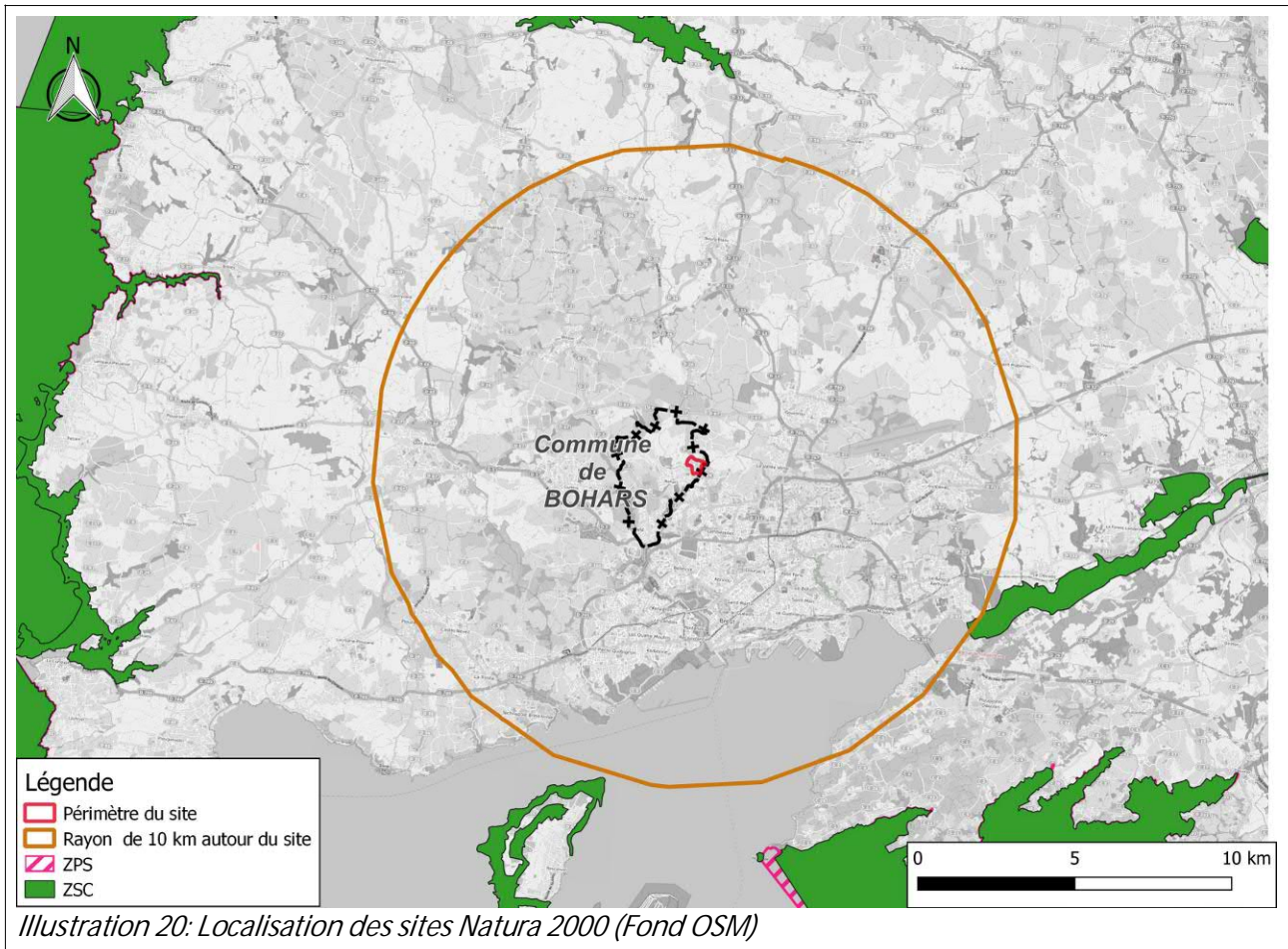
Le réseau Natura 2000, constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. La liste précise de ces habitats et espèces est annexée à la directive européenne oiseaux et à la directive européenne habitats-faune-flore.

Les sites Natura 2000 visent une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines en privilégiant la recherche collective d'une gestion équilibrée et durable des espaces qui tienne compte des préoccupations économiques et sociales. Les activités humaines et les projets d'infrastructure sont possibles en site Natura 2000. Pour éviter les activités préjudiciables à la biodiversité, les projets susceptibles d'avoir des incidences sur les espèces et habitats protégés doivent être soumis à évaluation préalable. Au quotidien, la gestion des sites Natura 2000 relève d'une démarche participative des acteurs du territoire. Un comité de pilotage définit pour chaque site des objectifs de conservation et des mesures de gestion qui sont ensuite mis en œuvre sous forme de chartes et des contrats cofinancés par l'Union européenne (<http://www.natura2000.fr>).

Ce réseau est fondé sur la mise en application de deux directives européennes :

- la directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (qui a recodifié la directive initiale du 2 avril 1979) a pour objet la conservation de toutes les espèces d'oiseaux sauvages et définit les règles encadrant leur protection, leur gestion et leur régulation. Elle s'applique aux oiseaux ainsi qu'à leurs oeufs, à leurs nids et à leurs habitats. Certaines espèces nécessitant une attention particulière afin d'assurer leur survie, précisées à l'annexe I, font l'objet de mesures spéciales concernant leur habitat. Ces espèces, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière, sont protégées dans des sites Natura 2000 dits zones de protection spéciale (ZPS). Ces zones sont d'abord désignées en droit national par arrêté ministériel. L'arrêté est publié au Journal officiel de la République française puis notifié à la Commission européenne ;
- la directive Habitats faune flore 92/43/CEE du 21 mai 1992 a pour objet la conservation des habitats naturels et de la faune et de la flore sauvages. Les annexes I et II de cette directive listent les types d'habitats naturels et les espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de sites Natura 2000 dits zones spéciales de conservation (ZSC). Ces zones font au préalable l'objet de propositions de sites d'importance communautaire (pSIC) soumises à la validation de la Commission européenne. À l'issue de l'évaluation communautaire (délai d'environ 15 mois), ces propositions sont inscrites sur l'une des listes biogéographiques des sites d'importance communautaire (SIC) publiées au Journal officiel de l'Union européenne. C'est seulement après la parution de cette liste que les États membres peuvent et doivent désigner les sites d'intérêt communautaire (SIC) en droit national, sous le statut de ZSC.

Les sites Natura 2000 de type ZSC et ZPS sont présents au-delà d'un rayon de 10 km autour du périmètre d'étude, à l'exception du site FR5300024 - Rivière Elorn, situé à cette distance.



L'Elorn, cours d'eau caractérisé par les groupements à renoncules (annexe I), est également remarquable par l'importance des effectifs de Saumons atlantiques reproducteurs, exploitant un très grand nombre de frayères entre Landerneau et la retenue du Drennec, en amont.

Le secteur estuarien présente un continuum d'habitats d'intérêt communautaires (vasières, prés-salés atlantiques, près à *Spartina alterniflora*) de l'embouchure à Landerneau.

La Loutre d'Europe fréquente l'ensemble du cours de l'Elorn, en relation vers l'amont avec le noyau principal du Centre-Ouest Bretagne.

### 3.5.2 Autres sites naturels remarquables

Des sites inscrits et classés, des ZNIEFF de type I et II ainsi qu'une zone de préemption d'espaces naturels sensibles (ENS) sont identifiés dans un rayon de 10 km autour du périmètre d'étude. Il n'y a pas d'arrêté préfectoral de protection de biotope, de parc national, de parc naturel régional, de réserve de biosphère, de réserve naturelle, de réserve de chasse et de faune sauvage ou bien de site RAMSAR dans ce rayon de 10km du périmètre d'étude.

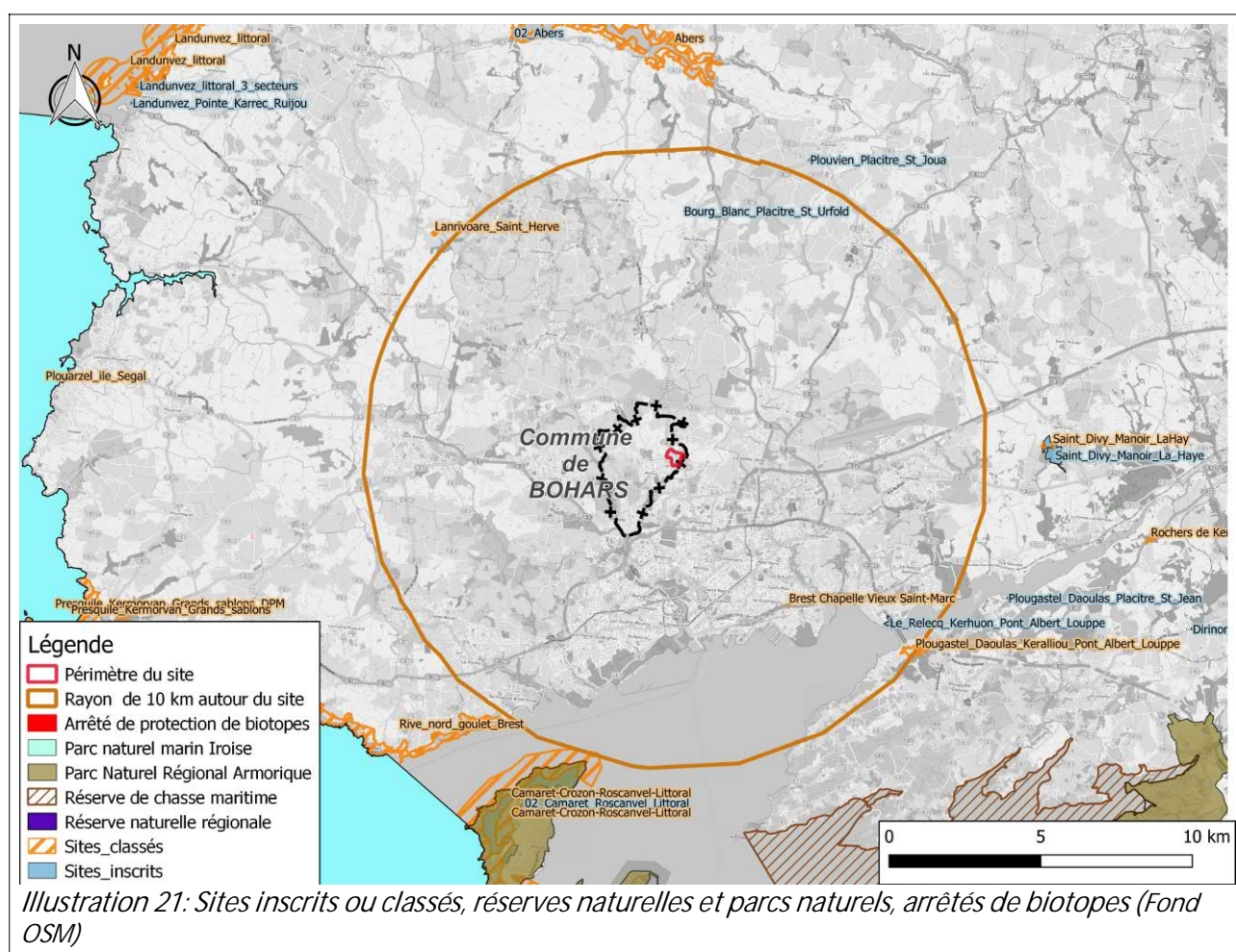


### 3.5.2.1 Sites inscrits, sites classés

La loi du 2 mai 1930 permet de protéger des « monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général » en les inscrivant ou les classant.

Cette loi, désormais codifiée (articles L.341-1 à 342-22 du Code de l'environnement), énonce deux niveaux de protection :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement. Le but est de favoriser une évolution harmonieuse de l'espace ainsi protégé.
- Le classement est une protection très forte, destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable. Le classement a pour objectif principal de maintenir les lieux en l'état. La conservation y est la règle, la modification l'exception.



Aucun site inscrit ou classé n'est présent sur la commune de Bohars, ni à proximité du site d'étude. Le plus proche est le site classé de la Chapelle du Vieux Saint Marc, sur la commune de Brest, à environ 8 km.

### 3.5.2.2 ZNIEFF

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs du territoire particulièrement intéressants sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I : sites particuliers généralement de taille réduite. Ils correspondent à des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique qui accueillent au moins une espèce ou un habitat écologique patrimonial ;
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes et dont les équilibres généraux doivent être préservés.

Cet inventaire constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la définition de la politique de protection de la nature. Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire directe mais elles constituent cependant un élément d'expertise pour évaluer les incidences des projets d'aménagement sur les milieux naturels, pris en considération par la jurisprudence des tribunaux administratifs et du Conseil d'État.

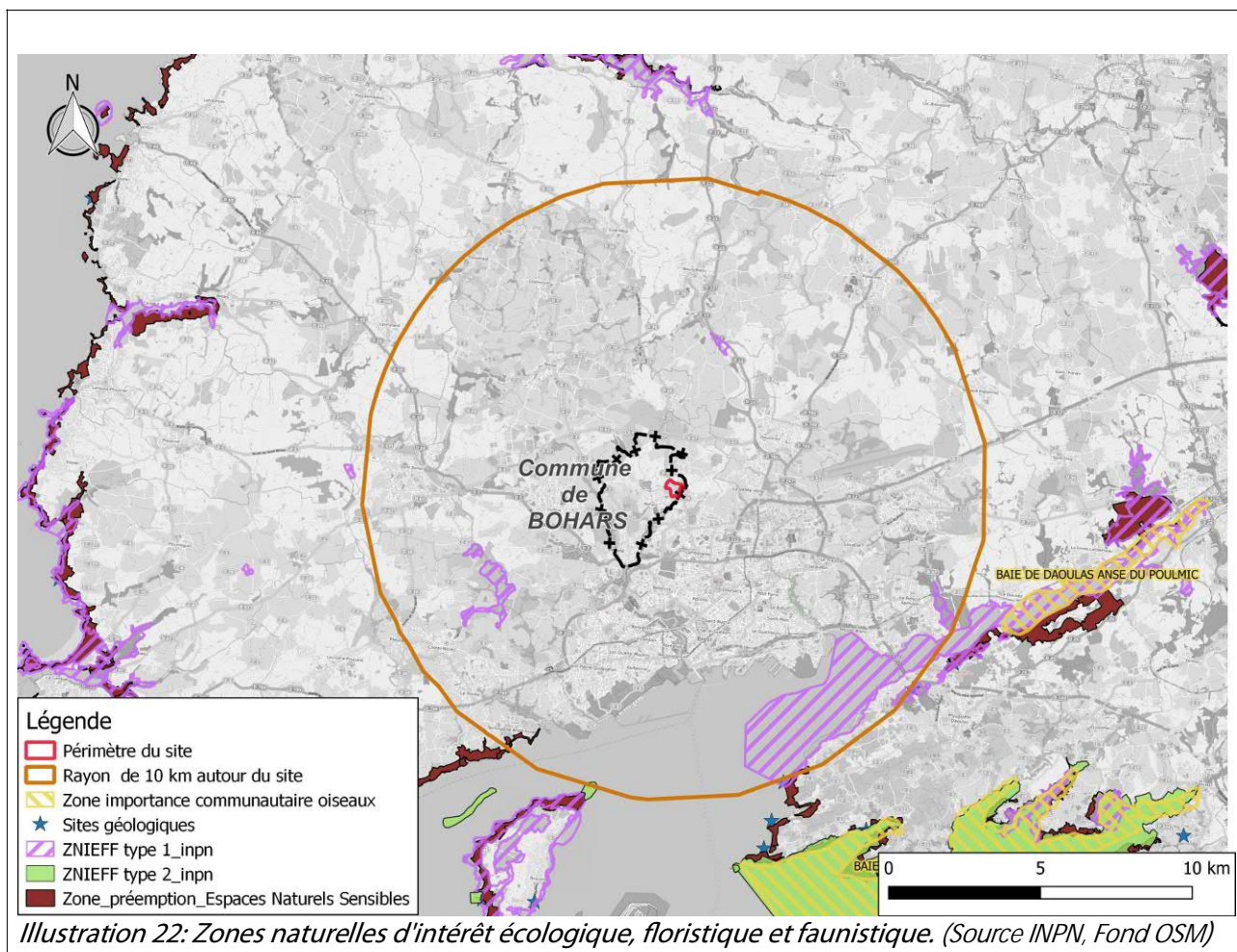


Tableau 7: ZNIEFF dans un rayon de 10 km autour du périmètre du projet

Nom	Type	N° d'identifiant	Superficie (ha)	Distance avec le périmètre du projet	Présentation	
ÉTANG DE KERIVES	DE	1	530020049	12,37 ha	4 km au Nord-Est	Ancien étang de carrière traversé par un ruisseau bordé de saules et marais intermittents
ESTUAIRE DE L'ELORN	DE	1	530030195	1880,38 ha	6 km au Sud-Est	Ensemble de la partie estuarienne du fleuve Elorn et son débouché maritime incluant le Banc de Plougastel.
TOURBIÈRE DE KERSQIVIT BODONNOU - SOURCES DE L'ABER ILDUT	DE	1	530007958	115,8 ha	6 km au Sud-Ouest	Zone humide la plus vaste et la plus diversifiée de la proche région brestoïse.
PRESQU'ÎLE DE ROSCANVEL	DE	2	530030156	583,95 ha	10 km au Sud	Presqu'île avec littoral en falaises (en mode exposé à l'ouest, et mode abrité coté rade de Brest), et côte basse avec des étangs littoraux. Une dépression avec tourbières, mares et roselière au centre de la presqu'île.

L'enjeu de conservation de ces sites repose principalement sur la conservation d'espèces animales ou végétales protégées ainsi que des habitats remarquables et la qualité des eaux en provenance des bassins versant amont.

Au vu de la distance séparant ces ZNIEFF du périmètre du projet, ce dernier n'est pas susceptible d'entraîner des incidences directes sur les habitats et espèces remarquables de ces sites.

### 3.5.2.3 Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

La création des ENS s'appuie sur les articles L. 142-1 à L. 142-13 et R. 142-1 à R. 142-19 du code de l'urbanisme et la circulaire du ministère de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports n° 95-62 du 28 juillet 1995 relative aux recettes et emplois de la taxe départementale des espaces naturels sensibles.

Les modes de gestion des ENS peuvent être : réglementaire, contractuel, concerté. Ils dépendent des orientations prises par les Conseils départementaux dans le choix de leurs espaces et des possibilités qui leurs sont offertes dans le cadre de leurs compétences. Ils sont généralement des éléments constitutifs de la trame verte et bleue au même titre que les autres sites naturels remarquables.

**Aucun Espace Naturel Sensible n'est présent sur la commune de Bohars**, l'ENS le plus proche se situe à environ 9 km au sud du périmètre d'étude, sur le littoral de la commune de Plouzané.

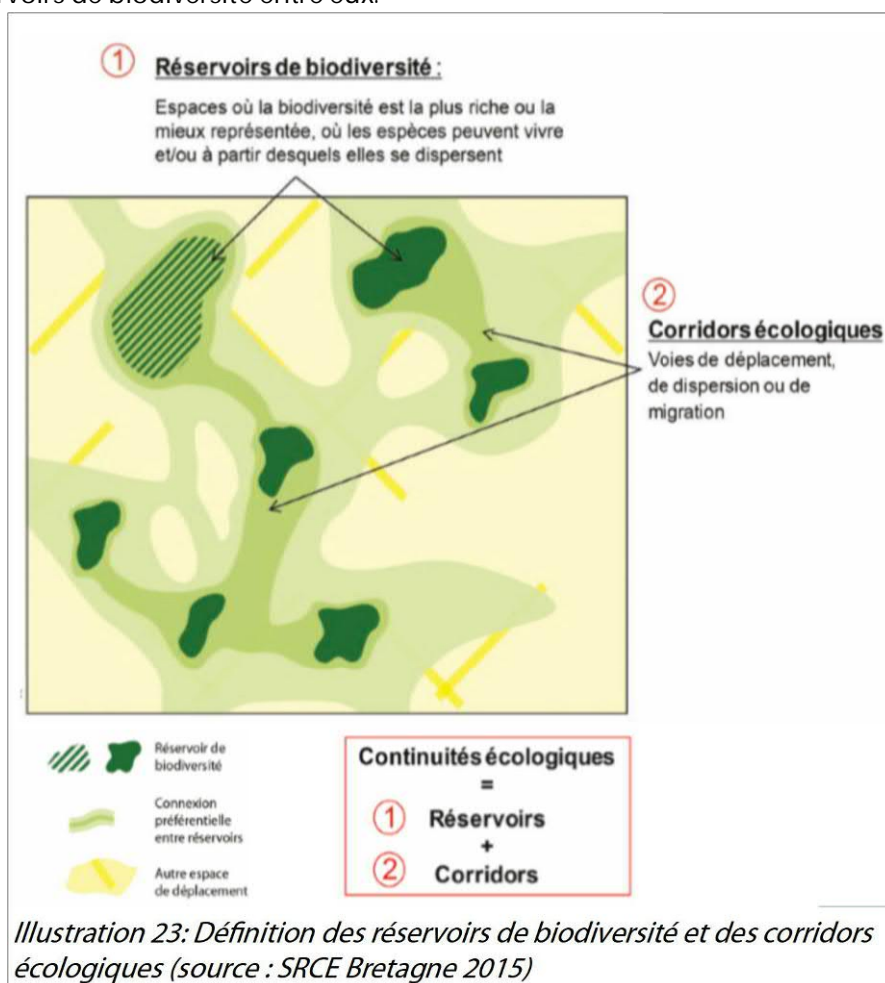
### 3.5.3 Trame verte et bleue, continuités écologiques

#### 3.5.3.1 Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle de l'Environnement qui porte « l'objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ». Cet outil se traduit notamment dans la mise en place des documents d'urbanisme : SCoT et PLU.

La trame verte et bleue se compose de deux principaux éléments :

- Les réservoirs de biodiversité : espace où la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée (notamment délimités par Natura 2000, ZNIEFF, réserve naturelle nationale et régionale...);
- Les corridors écologiques : voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité entre eux.



A l'échelle régionale, la mise en œuvre de la trame verte et bleue se concrétise par l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), copiloté par l'État et la Région.

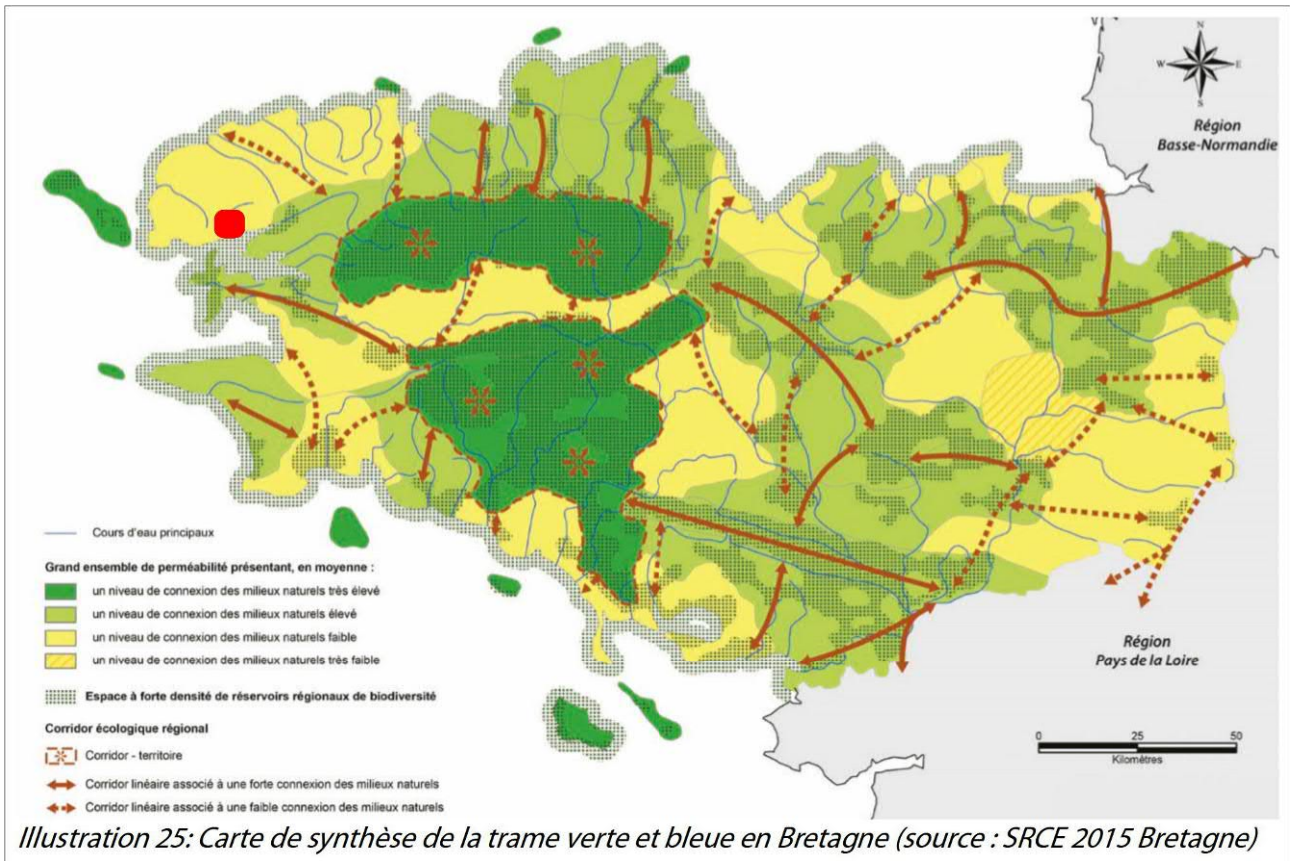
### 3.5.3.1.1 Schéma Régional de Cohérence Écologique

Le SRCE n'est pas une « couche » supplémentaire dans la réglementation existante. Il ne crée pas (et ne peut pas créer) de nouvelles réglementations. Il s'agit d'un outil d'alerte et de cadrage pour aider les acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la trame verte et bleue à l'échelle locale, notamment les collectivités. Ainsi les documents de planification et projets des collectivités territoriales et de leurs groupements, particulièrement en matière d'aménagement de l'espace et d'urbanisme, doivent prendre en compte les schémas régionaux de cohérence écologique.

Le SRCE de Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015. Le plan d'action stratégique comprend soixante-douze actions structurées en quatre grands thèmes :



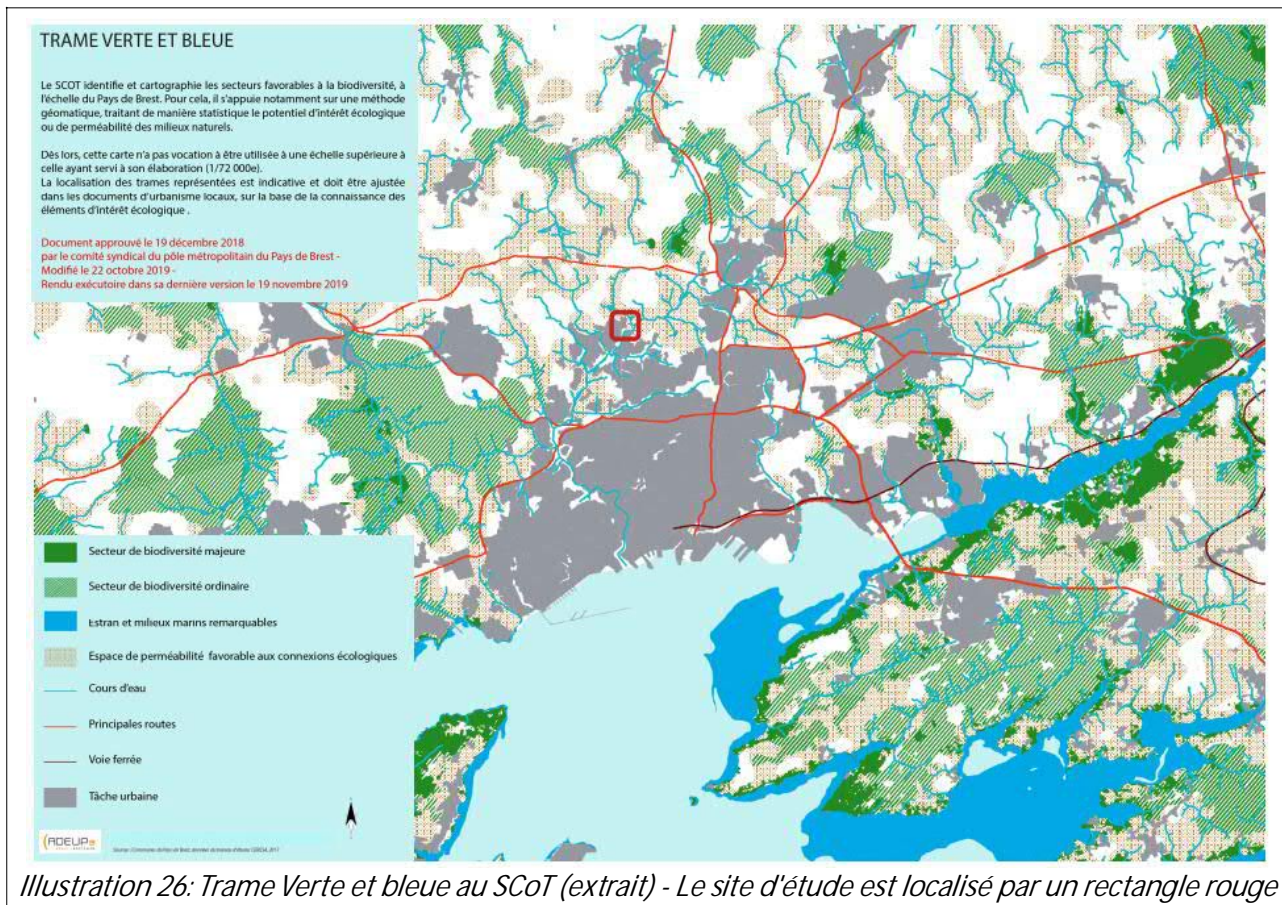
D'après la carte de synthèse de la trame verte et bleue régionale, Brest-Métropole fait partie d'un ensemble où les connexions écologiques sont très faibles.



Néanmoins, des connexions existent et les documents de planification, SCoT et PLUi veillent à les préserver.

### 3.5.3.1.2 La trame verte et bleue dans le SCoT

Le SCoT identifie la Trame Verte et Bleue à l'échelle du territoire afin qu'elle soit ensuite déclinée dans les Plans Locaux d'Urbanisme.



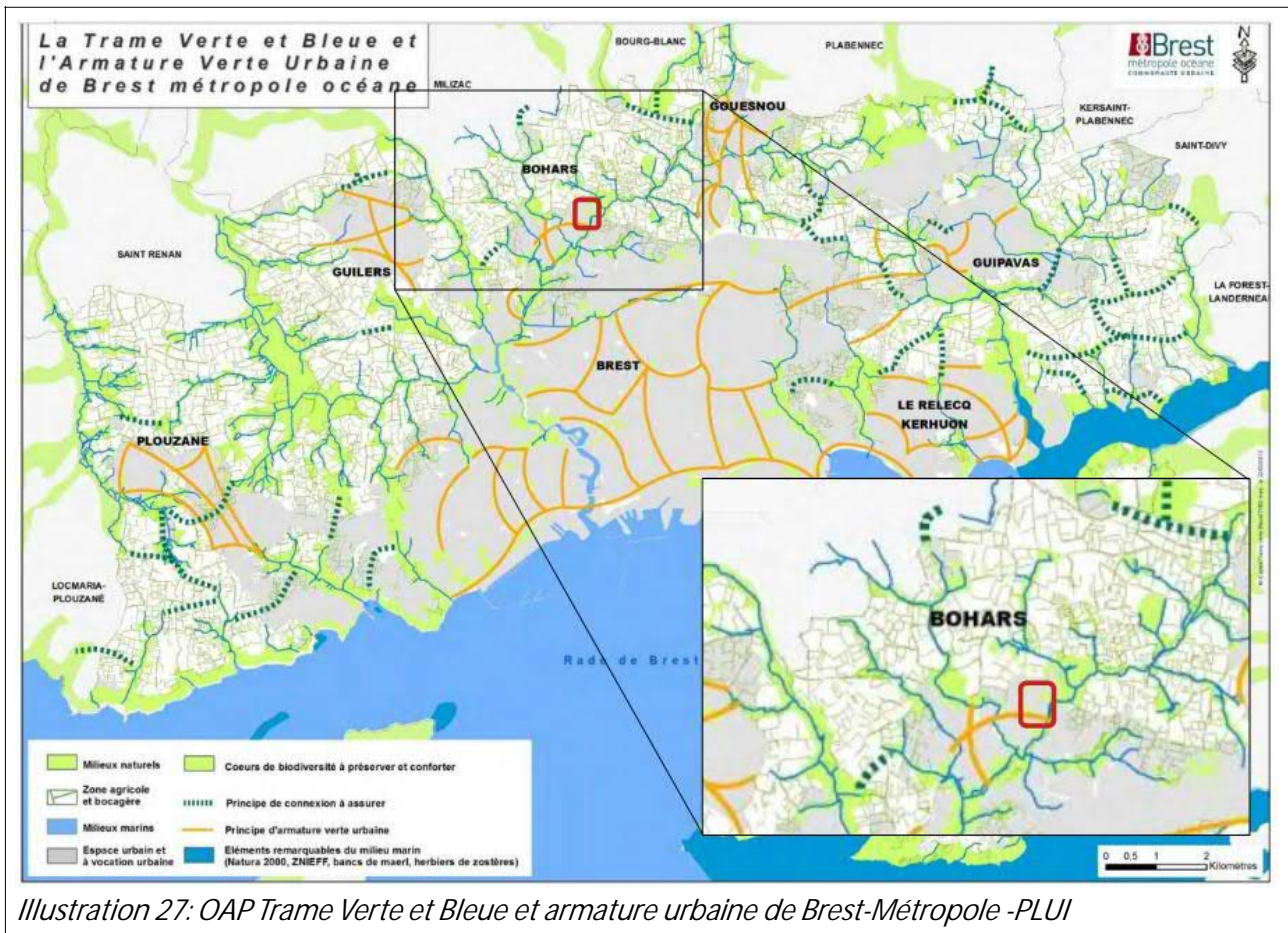
### 3.5.3.1.3 La trame verte et bleue dans le PLUi

L'OAP environnement concerne la trame Verte et Bleue.

La Trame Verte et Bleue (TVB) est une approche globale et fonctionnelle qui intègre la biodiversité remarquable et ordinaire, et qui s'appuie sur la notion de réseaux. Elle est constituée par :

- Les cœurs de biodiversité qui correspondent à des zones riches en biodiversité, où les individus peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie.
- Les connexions : le principe de connexion proposé a pour objectif de maintenir la perméabilité dans les espaces considérés

L'Armature Verte Urbaine (AVU) vient compléter la Trame Verte et Bleue. Elle correspond à son prolongement dans le tissu urbain (la nature en ville). Cette armature est constituée, en partie, comme dans le milieu naturel et agricole périphérique, par des vallons, des portions de littoral, des cours d'eau, des boisements. Mais sa spécificité repose sur la mise en réseau des espaces verts urbains existants (parcs, squares, jardins privés, cœurs d'îlots, massifs arbustifs, pelouses, plantations d'alignements) et sa vocation sociale prépondérante.



L'OAP trame Verte et bleue se décline en 3 orientations :

### 3.5.3.1.3.1 ORIENTATION 1 : Conforter les cœurs de biodiversité

#### 1 : préserver

- La démarche de protection :

Les cœurs de biodiversité s'appuient principalement sur les grandes entités naturelles de l'agglomération (cours d'eau, zones humides, boisements, espaces naturels littoraux...).

Pour assurer la pérennité de ces cœurs de nature, ils seront principalement classés en zone naturelle au PLU. Le principe du sur-zonage sera mis en œuvre pour les boisements les plus significatifs (Espaces Boisés Classés - EBC), ainsi que pour les autres boisements et les éléments de bocage qui le nécessitent (Éléments d'Intérêt Paysager - EIP). Le sur-zonage sera également utilisé pour l'identification des zones humides.

- Les modalités d'aménagement :

Ces espaces pourront accueillir des petits équipements, des cheminements afin de participer à la mise en valeur écologique et paysagère, aux loisirs de proximité et aux déplacements doux avec pour objectif de concilier fréquentation et maintien de la biodiversité. L'extension des bâtiments existants sera limitée et la perméabilité des clôtures pour la petite et moyenne faune sera encouragée. Les travaux d'aménagement répondant à l'intérêt général ou à un intérêt collectif notamment la création de réseaux servant au fonctionnement de l'agglomération, intégreront la logique globale de préservation des milieux naturels et des continuités écologiques (mise en œuvre du protocole « éviter, réduire et compenser les impacts »). La transparence écologique des ouvrages (passage pour la faune, continuité piscicole, transit sédimentaire...) sera assurée.



- Les modes de gestion des cœurs de biodiversité et les usages :

Les modes de gestion mis en œuvre devront permettre d'assurer la pérennité de ces milieux naturels et de leurs fonctionnalités. (...).

## 2- Restaurer progressivement les continuités écologiques sur le territoire de Brest Métropole

La prise en compte et la restauration progressive des continuités identifiées dans le cadre de diagnostic réalisé sur notre territoire (diagnostic CTMA, expertises scientifiques...), doit s'inscrire comme un objectif à intégrer dans les opérations d'aménagement urbain ou les opérations de réfection d'équipements publics.

## 3- Améliorer la connaissance sur le fonctionnement écologique

Le développement des connaissances sur les milieux naturels et le fonctionnement écologique du territoire est nécessaire pour mieux appréhender l'impact des fragmentations, et des ruptures qui nuisent aux continuités. Sur le territoire de Brest Métropole, un diagnostic important a été réalisé sur les cours d'eau et les zones humides, qui permet une déclinaison opérationnelle au travers du CTMA (Contrat Territorial des Milieux Aquatiques).

### 3.5.3.1.3.2 ORIENTATION 2 : Assurer le principe de connexion

Ce principe traduit la volonté de maintenir de la perméabilité dans les secteurs de plateaux le plus souvent parcourus par le réseau bocager et des boisements pour favoriser la mise en réseau des cœurs de biodiversité.

#### 1- Améliorer la connaissance sur le fonctionnement écologique

#### 2- Identifier les principes de connexion dans les documents cartographiques du PLU

Il s'agit d'identifier des zones de vigilance sur notre territoire. Dans ces zones, un principe général de prise en compte de la perméabilité est posé ainsi qu'un maintien d'un maillage bocager suffisant pour en garantir son fonctionnement.

#### 3- Décliner les principes de connexions dans les opérations d'aménagements urbains

Le principe de connexion à assurer sera décliné dans les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) de secteurs.

### 3.5.3.1.3.3 ORIENTATION 3 : Conforter l'armature verte urbaine

Dans le tissu urbain constitué, la Trame Verte et Bleue se prolonge et se matérialise par des espaces verts urbains existants (parcs, squares, jardins privés, cœurs d'îlots, massifs arbustifs, pelouses, plantations d'alignements...). La mise en réseau de l'ensemble de ces espaces constitue l'Armature Verte Urbaine.

Aussi Brest Métropole est-elle attentive à renforcer les moyens ou actions suivantes :

#### 1-La connaissance scientifique des biotopes urbains

#### 2-La gestion différenciée des espaces verts/diversification des espèces

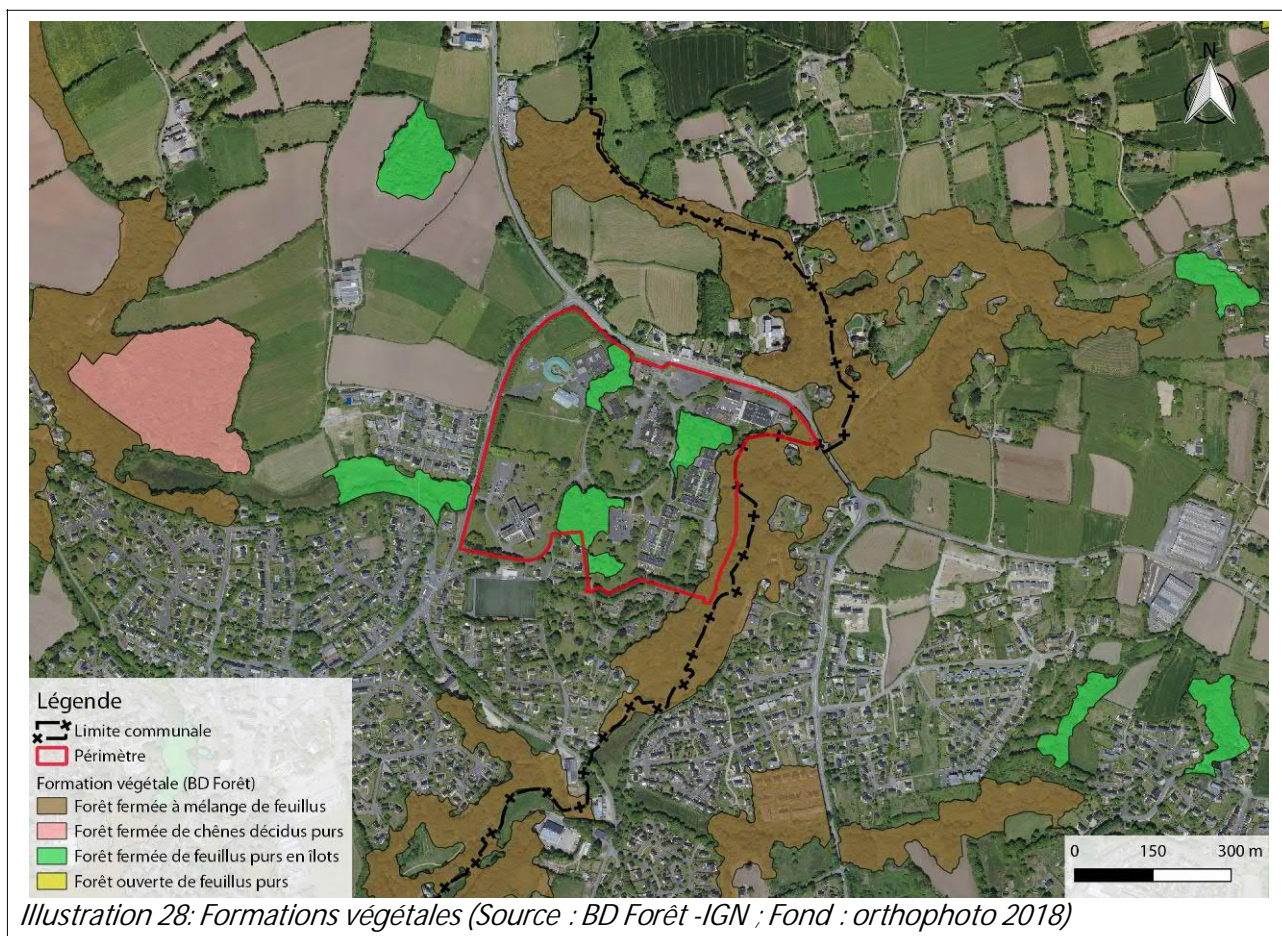
#### 3-La communication/sensibilisation du public

#### 4-La coproduction

#### 5-La différenciation des objectifs selon les séquences

### 3.5.3.2 Boisements

L'inventaire forestier répertorie les différents boisements et leur nature. Ainsi, les bosquets et bois du périmètre de l'Hôpital de Bohars apparaissent-ils dans cet inventaire. La carte permet aussi de visualiser la façon dont les boisements s'insèrent dans la trame verte et bleue.



La continuité écologique qui apparaît au PLUi sous forme de principe d'armature verte urbaine (trait orangé Illustration 27: OAP Trame Verte et Bleue et armature urbaine de Brest-Métropole -PLUi) relie d'est en ouest, la vallée de la Penfeld, le bois situé au sein de l'Hôpital, le bois de Bohars Ar Coast, et le bois environnant la motte féodale pour rejoindre la vallée qui marque la limite communale sud ouest de Bohars).

**Enjeu :**

La continuité écologique indiquée sur l'OAP Environnement du PLUi Facteur 4 de Brest Métropole est à préserver et si possible à renforcer dans le cadre du projet.

### 3.5.4 Zones humides

#### 3.5.4.1 Contexte général

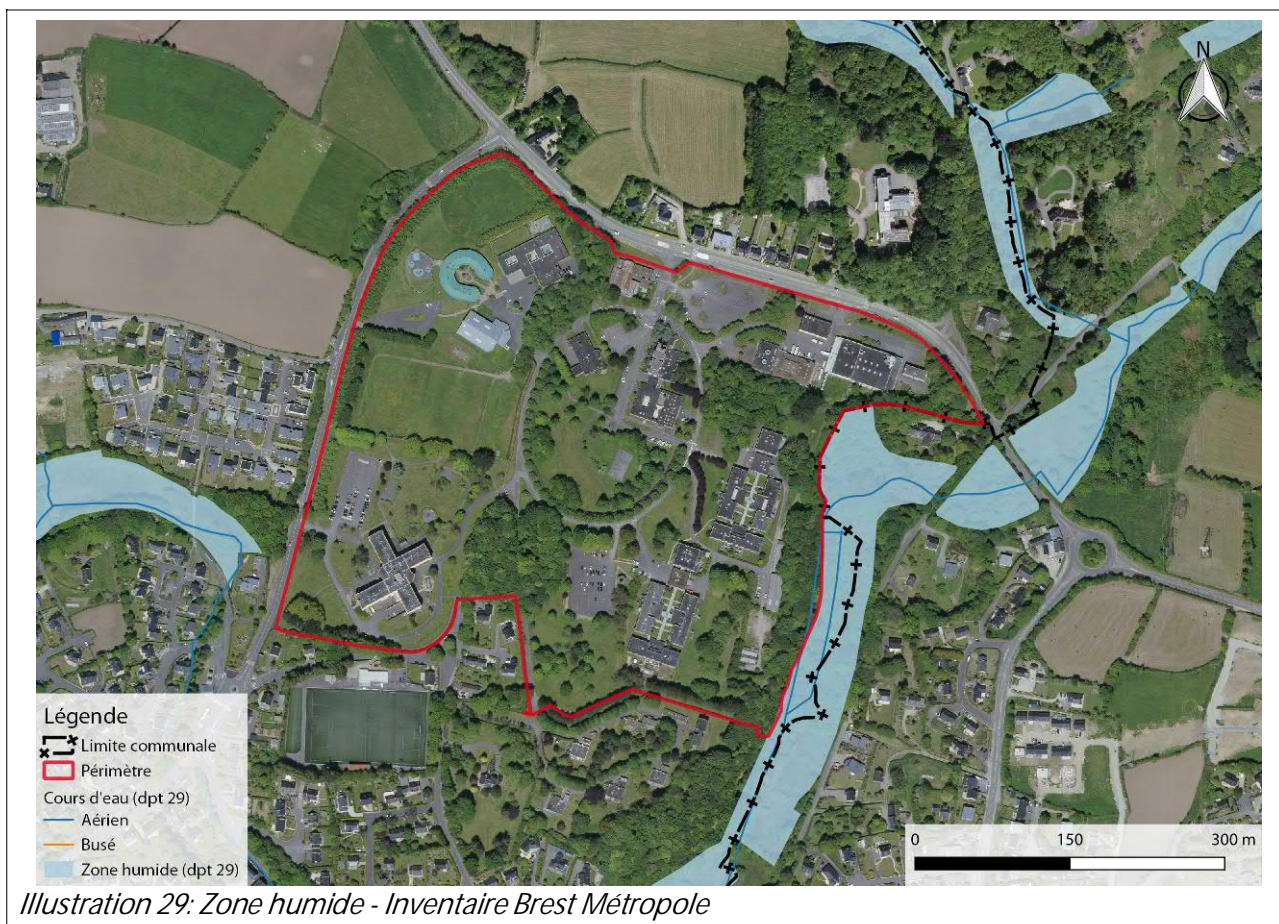
Depuis la loi sur l'eau de 1992, une zone humide est définie comme étant un « terrain, exploité ou non, habituellement inondé ou gorgé d'eau douce [...] de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (article L211-1 du Code de l'Environnement).

Les zones humides sont des éléments essentiels à préserver pour le maintien de l'équilibre du vivant. En effet, elles assurent un nombre important de fonctions notamment le contrôle des crues, la recharge des nappes, la clarification des eaux, l'épuration de l'eau (nitrates), la diversité des habitats et des espèces, etc. Depuis le 20<sup>ème</sup> siècle, la surface nationale des zones humides a diminué de 67 %, du fait de l'intensification des pratiques agricoles, des aménagements hydrauliques inadaptés et de la pression de l'urbanisation. C'est pourquoi aujourd'hui, il apparaît fondamental de les préserver.

##### 3.5.4.1.1 Inventaire communal

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne rend obligatoire l'inscription des zones humides dans les Plans Locaux d'Urbanisme (disposition 8A-1). Les zones humides du territoire ont fait l'objet d'un premier inventaire au début des années 2000, inventaire actualisé qui intègre les critères de définition et de délimitation défini par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Cet inventaire a été soumis à la concertation auprès des différents acteurs du territoire. Ces zones humides correspondent à différents habitats naturels : prairies humides, landes, tourbières et bas-marais, végétations rivulaires et ceintures de plans d'eau, bois humides et végétations forestière, zones humides littorales (vasières et marais littoraux...).

Ces zones humides sont délimitées au PLUi Facteur 4 et intégrées dans la trame Verte et Bleue.



### 3.5.4.2 Expertise terrain

Des sondages pédologiques ont été réalisés en mai 2020, complétés en mars 2022, dans l'emprise du projet afin de déterminer la présence ou non d'une zone humide au sein du périmètre d'étude. Ces sondages ont été réalisés conformément aux critères de détermination explicités ci-dessus.

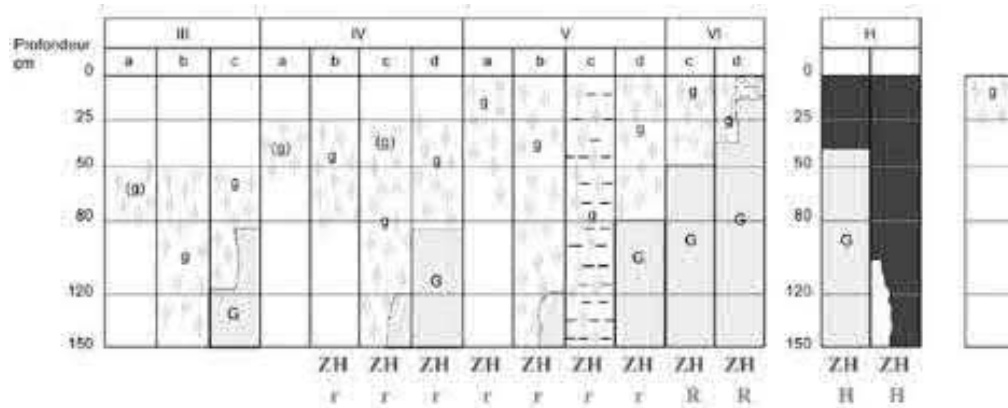
1 - Sa végétation est caractérisée par des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides => Ce critère est néanmoins conditionné par la possibilité du développement spontané de la végétation sur site.

2 - Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques correspondant aux classes du GEPPA modifié :

Histosols (classes H du GEPPA modifié)

Réductisols (classes VI c et d du GEPPA modifié)

Sols caractérisés par des traits rédoxiques (classe V a, b, c, d et classe IV d du GEPPA modifié) :



#### Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon rédoxique	(gley)
H	Histosols	H Réductisols
r	Réductisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après *Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)*

Illustration 30: Morphologie des sols de zone humide

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Une zone est donc considérée comme humide au regard de ses caractéristiques floristiques ou pédologiques.

Des sondages à la tarière à main ont été effectués afin de caractériser l'hydromorphie du sol à proximité de la fontaine présente sur le site et dans le talweg à l'Est. Il faut noter que ces deux secteurs sont séparés par un talus important (dénivelé de 4 m environ). Ce talus est occupé par des plaquées bétonnées. Le talweg est en deux parties : une zone plus élevée de pelouse rase et un creux boisé.

- Expertise de mai 2020 :

A ce niveau, la végétation ne présente pas de caractéristiques de zone humide.

Les sondages 1 et 2 montrent un sol caractérisé par des traces d'oxydation dès la surface (GEPPA V ou VI) mais un sol très peu profond (moins de 20 cm), ce qui, avec les éléments visibles (sol très hétérogène, peu de végétation, roches, béton...) indique une zone humide dégradée. Elle occuperait le creux qui contient la fontaine.

Les sondages 3 et 4 présente un sol peu profond (moins de 30 cm), homogène et sans traces d'hydromorphie. La végétation étant composée d'une pelouse rase, ce secteur n'est pas en zone humide.

Le sondage 5 a été réalisé au point bas du creux boisé. Le sol y est plus proche d'un brunisol typique de boisement avec un horizon organique plus développé. Le sol y demeure cependant assez peu profond (moins de 40 cm) et sans trace d'hydromorphie.



Du point de vue de la végétation, aucune zone humide n'est présente au sein du périmètre du site. En considérant les sondages pédologiques, seul le secteur de la fontaine peut être caractérisé de zone humide, soit environ 130m<sup>2</sup>. Il faut cependant noter que cette zone est très altérée, peut-être remblayée, et certainement dégradée.

- Expertise de mars 2022 (secteur du Centre René Fortin) :

A ce niveau, la végétation ne présente pas de caractéristiques de zone humide.

Les sondages montrent un sol peu profond, homogène et sans traces d'hydromorphie. La végétation est composée d'une pelouse rase de parc, parfois associées à quelques essences d'arbres plantés. Ce secteur n'est pas en zone humide.

Le sondage 5 a été réalisé dans un creux du boisement. Le sol présente les même caractéristiques que lors des sondages précédents.

### 3.5.5 Végétation du site d'étude

#### 3.5.5.1 Les différents milieux :

Les espaces non-bâti du site d'étude constituent un vaste parc émaillé de petits boisements. Ce parc est bordé à l'est par la vallée de La Penfeld dont les flancs et le fond sont boisés (cf Illustration 28 : Formations végétales (Source : BD Forêt -IGN ; Fond : orthophoto 2018)).

Les formations végétales peuvent se distinguer en grands ensembles :

- **Pelouse** : espace enherbé régulièrement tondu ;
- **Pelouse arborée** ; espace enherbé planté d'arbres dispersés, d'essences horticoles ou non ;
- **Alignement de feuillus** : plantations en ligne d'essences horticoles, souvent en bordure de voie mais pas uniquement ;
- **Alignement de conifères** : plantation en ligne de cyprès, pins ou thuyas ;
- **Boisement** : Boisement d'essences locales en grande majorité ; chêne pédonculé, châtaignier, hêtre commun. ;
- **Boisement ancien** : boisement dans lequel les arbres témoignent d'une existence séculaire (chênes, cèpée de châtaigniers, mais aussi talus traditionnels) ;
- **Friche** : espace non entretenu régulièrement, où la végétation spontanée se développe.

La carte ci-dessous présente ces différents ensembles.



Les espaces de petite surface n'y sont pas figurés ; il s'agit notamment des espaces jardinés et fleuris au pied des bâtiments (plantations de fleurs vivaces ou annuelles et arbustes, bosquets d'arbres d'essences horticoles).

### 3.5.5.2 La végétation des différents milieux

#### 3.5.5.2.1 Les pelouses arborées



Photo 11 : Pelouse arborée (Sud-Ouest)



Photo 12 : Pelouse arborée (Sud-Est)

Les pelouses arborées accueillent des arbres, souvent plantés par groupes de quelques individus de la même essence. Ces arbres sont suffisamment espacés pour laisser la lumière pénétrer et la pelouse se développer. Beaucoup sont des espèces européennes, certaines viennent d'autres continents. On y trouve des charmes, des platanes, des chênes d'Amérique, des aulnes cordés, différents tilleuls, des pins noirs, des bouleaux ... Les arbres ont un beau développement et peuvent accueillir un peu de biodiversité.

#### 3.5.5.2.2 Alignement de feuillus

Ces plantations en ligne d'essences horticoles peuvent être des arbres comme les érables pourpres (*Acer platanoides purpurea*) ou des arbustes comme les rhododendrons qui forment des massifs denses limitant les vues et les espaces. La densité donne un intérêt écologique à ces massifs en permettant le refuge de la faune. Les alignements d'arbres sur tige ont moins d'intérêt écologique, si ce n'est qu'ils facilitent la circulation de la faune volante.



Photo 13 : Alignement d'arbres feuillus (Nord, près de l'entrée)



Photo 14 : Haie de rhododendrons (Ouest)

Il existe également deux haies constituées de bambous.

### 3.5.5.2.3 Alignement de conifères

Ces plantations en ligne de cyprès, thuyas, pins noirs présentent un intérêt écologique restreint.



Photo 15 : Alignement de conifères (extrémité Sud)



Photo 16 : Haie de bambou (Nord-Ouest)

### 3.5.5.2.4 Boisement

Le boisement en futaie accueille essentiellement des essences locales. Ils sont constitués de :

- Châtaignier, *Castanea sativa* qui est en général l'essence dominante,
- Chêne pédonculé, *Quercus robur*,
- Hêtre commun, *Fagus sylvatica*.

Le sous bois y est entretenu. Les arbres sont adultes, bien développés. La strate arbustive est peu présente en raison d'un entretien régulier.



Photo 17 : Partie Sud du boisement Nord-Ouest



Photo 18 : Partie Nord du boisement Nord-Ouest



### 3.5.5.2.5 *Boisements anciens*

Au niveau de ces boisements, les arbres sont, pour certains, très âgés.

#### 3.5.5.2.5.1 Le boisement situé entre le pigeonnier et le centre René Fortin.

Ce boisement est le plus remarquable au sein du parc.

Il est constitué en majorité de Hêtres (à 80 % environ), de Châtaigniers (15%) et de chênes pédonculés (5%). Quelques pieds de Houx (*Ilex aquifolium*) s'y développent.

Au printemps, le sous-bois se remarque par un tapis de jacinthes des bois, *Hyacinthoides non-scripta*, lesquelles n'ont pas été observées ailleurs. Quelques pieds de fougère femelle (*Athyrium filix-fémmina*) s'y développent. En automne, le sous bois se compose de lierre, ronces et quelques très jeunes châtaigniers.

Des châtaigniers, autrefois conduits en cépée mais maintenant bien développés, poussent sur un talus traditionnel. Ce talus est recouvert d'une plante caractéristique, le nombril de Vénus (*Umbilicus rupestris*) et de nombreux terriers sont visibles.

Un vestige d'un autre talus traditionnel est présent à quelques mètres. Plantés de hêtres, certains arbres, trop vieux, ont disparu.

Ces talus et leurs arbres, du fait de leur ancienneté, sont susceptibles d'accueillir une biodiversité importante pour la chaîne alimentaire. Proche l'un de l'autre, ils sont en liaison écologique.

Quelques blocs de granite épars sont également présents en sous-bois.

Ce boisement ancien, reliquat probable d'un bois plus étendu, est susceptible d'abriter, comme les talus, une microfaune et une microflore variées qui contribuent à la biodiversité globale.

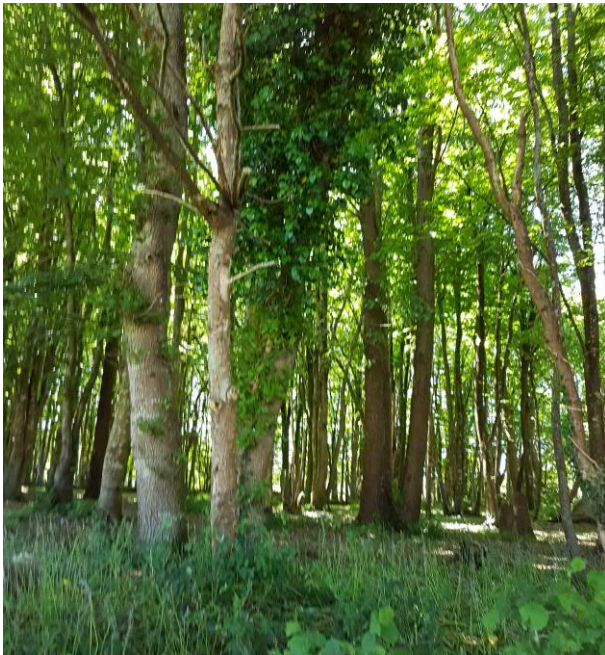


Photo 19 : Sous-bois

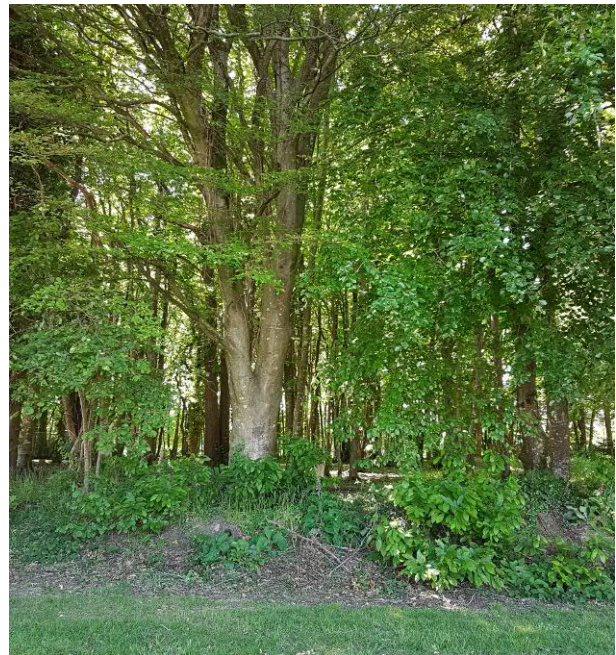


Photo 20 : Grand hêtre sur talus en lisière du boisement

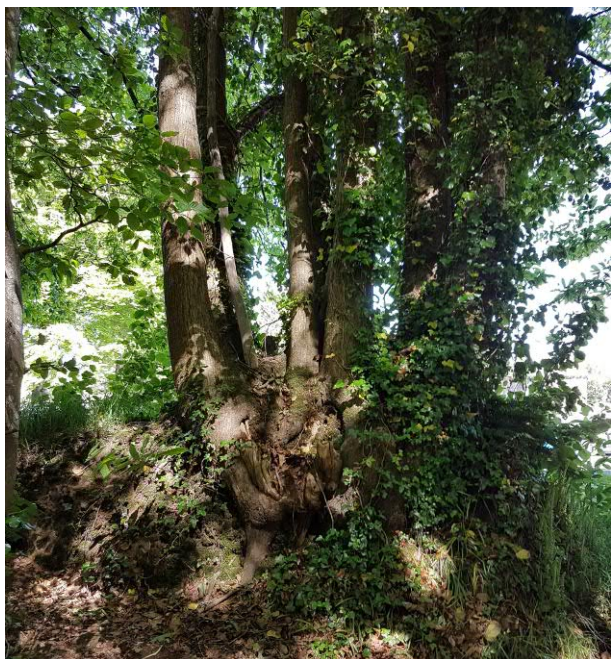


Photo 21 : Vieux châtaignier en cépée sur talus

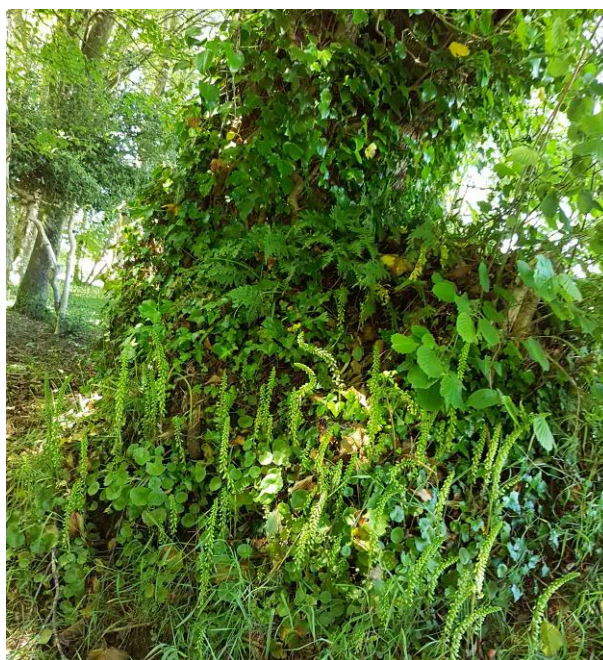


Photo 22 : Végétation typique des talus (Nombril de Vénus)

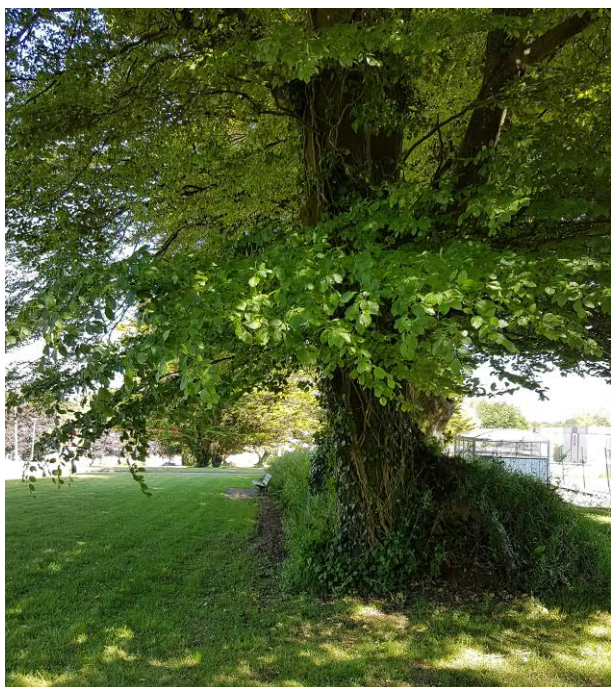


Photo 23 : Vieux talus planté de hêtres



Photo 24 : Jacinthe des bois

#### 3.5.5.2.5.2 Le boisement situé dans le petit talweg au Sud du restaurant

Ce boisement est probablement ancien, mais les arbres y sont dans l'ensemble moins âgés que dans le boisement présenté ci-dessus, et quelques essences non locales sont présentes. Le terrain a été par endroit remblayé. Outre les Châtaigniers, chênes pédonculés et hêtres, on y trouve aussi des charmes (*Carpinus betulus*), des sapins pectinés (*Abies alba*), des frênes (*Fraxinus excelsior*) des aubépines (*Crataegus monogyna*)...

Certains châtaigniers sont atteints du chancre. Les arbres devenus dangereux sont abattus.



Photo 25 : Partie Ouest du boisement et son sous-bois



Photo 26 : Lisière du boisement et cheminement, observé depuis le Sud

Le sous-boisement est entretenu. Il est composé de ronces (dominante à l'Ouest), noisetiers, lierre (dominante au Centre) et orties (dans la partie Est).

#### 3.5.5.2.5.3 Le boisement de la vallée de la Penfeld :

En dehors du parc lui même, et non accessible aux promeneurs (clôture), les flancs de la vallée sont boisés. Le périmètre du site ne s'étend pas jusqu'aux berges du cours d'eau.

Le hêtre et le chêne pédonculé sont les essences dominantes. En lisière, des charmes, frênes, houx, noisetiers sont présents. La végétation de sous-bois y est diversifiée, du fait d'un moindre entretien. On y trouve par exemple, le carex pendant (*carex, pendula*), la blechne en épi (*Blechnum spicant*), la potentille faux fraisier (*potentilla indica*), et dans les endroits frais la fougère scolopendre (*Asplenium scolopendrium*), la fougère femelle (*Athyrium filix-fémina*)...

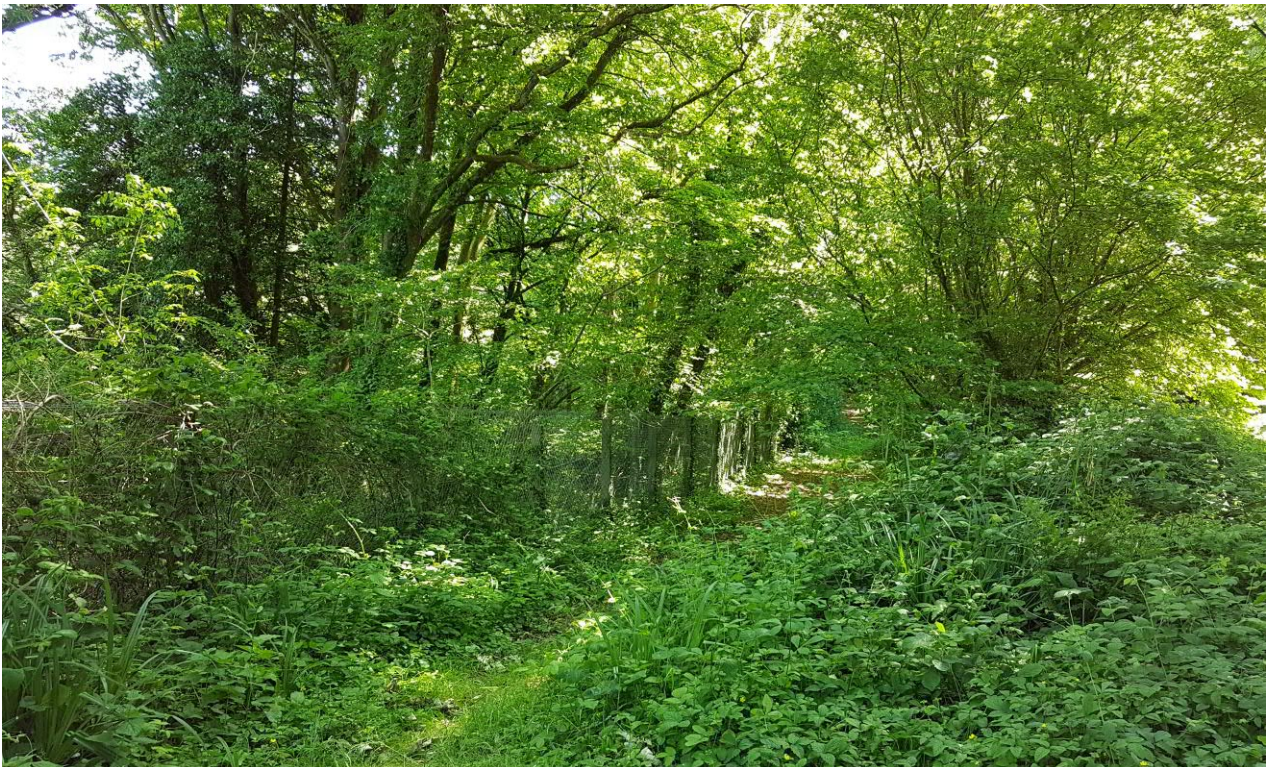


Photo 27 : Allée dans le boisement du flanc de la vallée de la Penfeld

Là aussi, le boisement est ancien et d'intérêt écologique.

### 3.5.5.2.6 *Boisement mixte*

Le délaissé de l'angle Nord-Est du site est occupé par des éléments arborescents et le sous-bois est entretenu (pelouse rase).

Le châtaigniers est dominants mais on y retrouve également des pins et charmes. La strate arbustive se compose surtout de laurier, mais aussi de noisetiers et lierre.



Photo 25 : Boisement mixte du Nord-Est



Photo 26 : Friche Nord-Est (alignement de platane visible en arrière-plan)

### 3.5.5.2.7 *Friche*

A l'écart du bâtiment St Paul Roux un espace de quelques dizaines de mètres carré est laissé en friche. Une végétation spontanée dense s'y développe avec ajoncs (*Ulex europaeus*), genêt (*Cytisus scoparius*), ronces, liserons des champs (*Convolvulus arvensis*), quelques chardons, et un cortège d'herbacées hautes.

Cet espace constitue une zone de refuge pour la petite faune et une ressource de plantes mellifères.

Cette friche est entourée d'une pelouse rase avec de nombreuses taupinières.

## 3.5.6 La faune

Cf document établi par BIOTOPE

### 3.5.6.1.1 *Insectes*

Dix espèces d'insectes (8 lépidoptères, 2 odonates) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Toutes sont communes et ne présentent pas d'enjeux de conservation.

### 3.5.6.1.2 *Mollusques*

Deux espèces de mollusques (deux gastéropodes) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles, l'escargot de Quimper est protégé et présente un enjeu écologique moyen. Plusieurs petits bosquets favorables sont présents sur l'aire d'étude, l'espèce est présente sur au moins l'un d'entre eux, au Nord-Est.

### 3.5.6.1.3 *Amphibiens*

Les expertises montrent la présence de deux espèces dans l'aire rapprochées (vallée de la Penfeld) et deux autres espèces, bien que non rencontrées, sont considérées comme présentes (de part leur écologie et la bibliographie). Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée sont limités et concernent les petits bosquets, ainsi qu'une petite fontaine où la Salamandre tachetée se reproduit.

#### 3.5.6.1.4 Reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été observée sur l'aire d'étude. Néanmoins 2 espèces de reptiles sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée : l'Orvet fragile et la Couleuvre à collier.

Ces deux espèces sont protégées et constituent un enjeu écologique faible.

#### 3.5.6.1.5 Oiseaux

Trente-quatre espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 29 espèces nicheuses ;
- 6 espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction ;

Parmi elles : 26 espèces sont protégées ; 3 espèces ont un enjeu écologique moyen ; 1 espèce a un enjeu écologique faible.

Le cortège observé est représentatif des milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée. La majorité des espèces d'oiseaux est concentré dans les bosquets, les haies ornementales, les plantations, les alignements d'arbres de l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs nids ont été identifiés dans le bâtiment de l'accueil.

Seulement cinq espèces sont patrimoniales et les effectifs de chaque espèce sont faibles.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible et localement moyen.

#### 3.5.6.1.6 Mammifères (hors chiroptères)

huit espèces de mammifères sont présentes ou considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, 2 espèces de mammifères présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont protégées et présentes un enjeu écologique faible.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernant les mammifères concernent les boisements, les haies, les parcs et jardins. Ces milieux accueillent un cortège moyennement diversifié d'espèces communes. L'aire d'étude présente un enjeu globalement faible pour les mammifères non volants.

#### 3.5.6.1.7 Chiroptères

L'aire d'étude comprend sept espèces dont la présence est avérée, et six dont la présence est probable (signaux acoustiques proches, écologie et répartition connues). Elles sont toutes protégées.

Parmi ces espèces, deux sont d'enjeu moyen et cinq d'enjeu faible.

Enjeux :

La préservation des espaces d'intérêt écologique et celle des espèces protégées qui s'y abritent (escargot de Quimper, salamandre tachetée, chiroptères notamment) sont des enjeux fort du site.

Ces espaces sont principalement les milieux boisés à tendance humide ou près de la Penfeld. Le site, ouvert, avec des arbres creux disséminés représente une zone de chasse intéressante.

## 3.6 Biens matériels et patrimoine culturel

### 3.6.1 Propriété foncière

Le CHRU est propriétaire de l'ensemble du site.

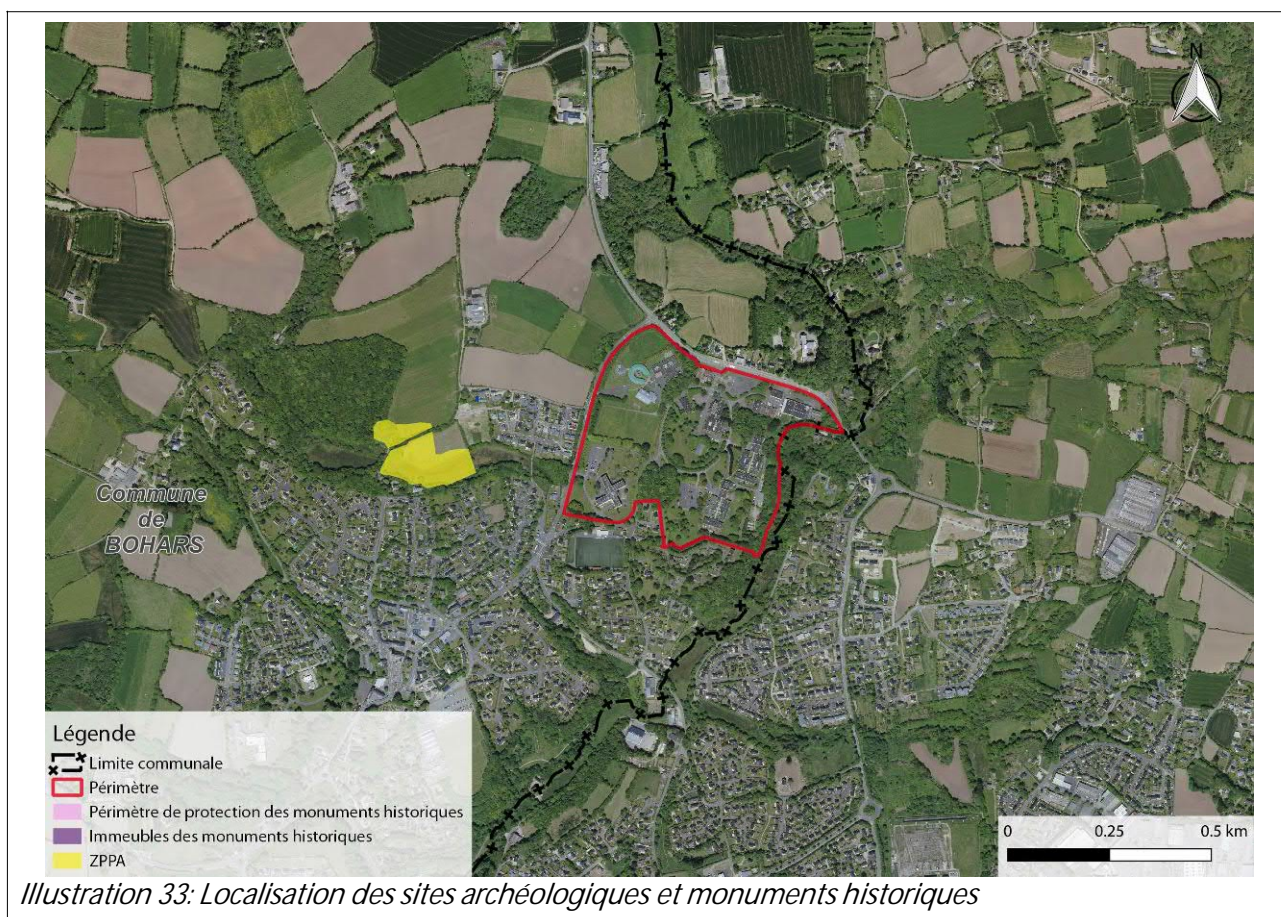
### 3.6.2 Patrimoine bâti et archéologique

#### 3.6.2.1 Monuments historiques

Les immeubles classés au titre des monuments historiques, en raison de leur intérêt historique, artistique ou architectural, font l'objet de dispositions particulières pour leur conservation afin que toutes les interventions d'entretien, de réparation, de restauration ou de modification puissent être effectuées en maintenant l'intérêt culturel qui a justifié leur protection.

En application de l'article L621-9 du Code du patrimoine, l'immeuble classé au titre des monuments historiques ne peut être détruit ou déplacé ou faire l'objet de travaux de restauration ou de modification sans autorisation délivrée par le préfet de région.

Tous les immeubles protégés au titre des Monuments Historiques se situent à plus de 800 mètres du périmètre du projet.



### 3.6.2.2 Patrimoine archéologique

La motte féodale de Bohars se trouve à 300 mètres du périmètre d'étude. Une zone de présomption de prescription archéologique s'étend à ce niveau. Cette zone ne concerne pas le périmètre du projet (cf illustration ci-dessus).

Enjeu :

La saisine du préfet de Bretagne afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques est néanmoins prévue dans le projet (livre V, article L. 522-4 du Code du patrimoine).

### 3.6.2.3 Petit patrimoine

Le périmètre d'étude recèle un pigeonnier. Il s'agit du seul vestige du manoir du Tromeur, construit au début du XVIIe siècle.

Une fontaine est présente également dans l'enceinte de l'Hôpital. Elle est très simplement construite d'une dalle semi-circulaire en granite.



Photo 27 : Fontaine en pierre

## 3.7 Géologie

### 3.7.1 Géologie

Les terres reposent sur des granites, de la série dite « de Saint Renan » : granite subalcalin à dominante potassique, localement faciès à deux micas ou à tourmalines

Des alluvions modernes sont déposées dans le lit majeur des cours d'eau.

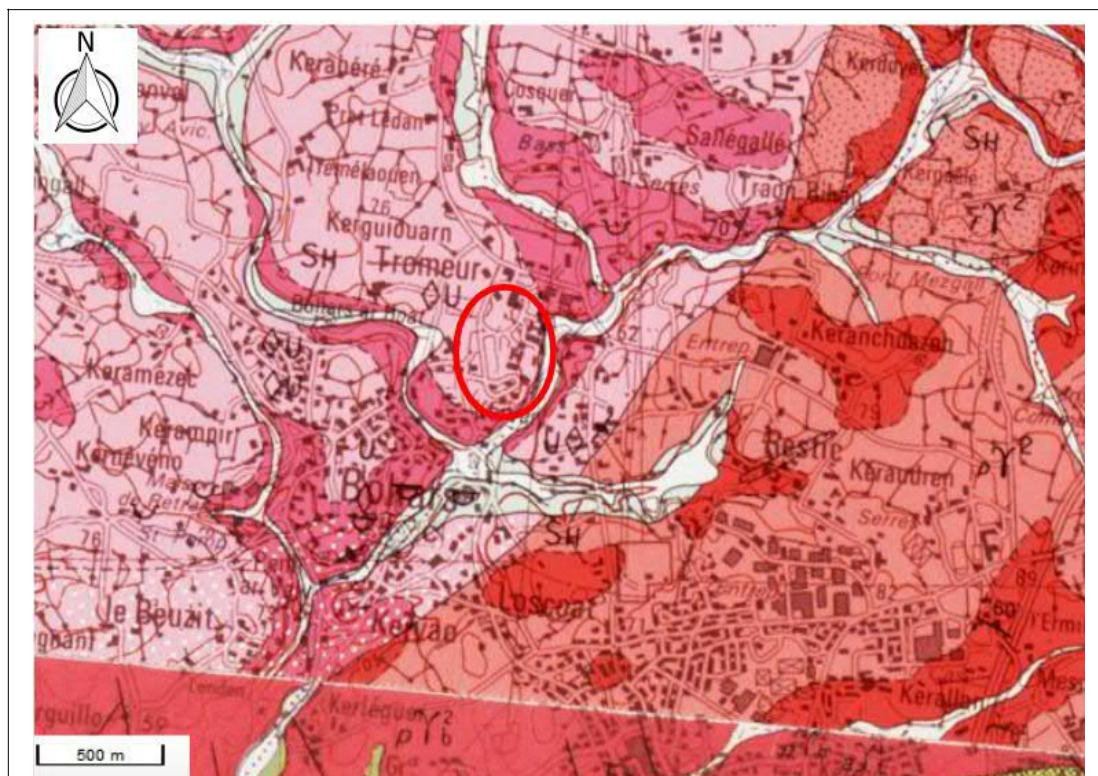


Illustration 34: Carte géologique (Source BRGM)

### 3.7.2 Sols

La carte des sols éditée par Agrocampus-ouest indique les grandes unités de sols.

Au niveau de Bohars, il s'agit de sols brunifiés des Piémonts de l'Arrée et rade de Brest. Ces sols sont issus du granite altéré.

Tableau 8 : Qualité des Sols- source Sols de Bretagne – Agro-Campus ouest.

VARIABLE	VALEUR DOMINANTE	VALEUR SECONDAIRE
Matériaux	GRANITE OU GNEISS (72%)	ALLUVIONS (16%)
Texture	LSa (82%)	Sal (10%)
Famille	Sols brunifiés (70%)	Sols de talweg, de fond de vallée et sols tourbeux (18%)
Épaisseur	Sols profonds de 80 à 100 cm d'épaisseur (82%)	Sols peu profonds de 20 à 40 cm d'épaisseur (10%)
Drainage	Drainage favorable (80%)	Drainage faible (14%)

### 3.7.3 Perméabilité des sols

Les sols granitiques sont a priori favorables à l'infiltration. Cela dépend toutefois de leur taux d'argile.

Des tests de perméabilité seront à réaliser afin de déterminer le potentiel d'infiltration du sol en vue de favoriser une gestion intégrée des eaux pluviales au sein de l'opération.

### 3.7.4 Sites et sols pollués

La base d'information sur les sols n'indique aucun sol pollué dans le périmètre d'étude.

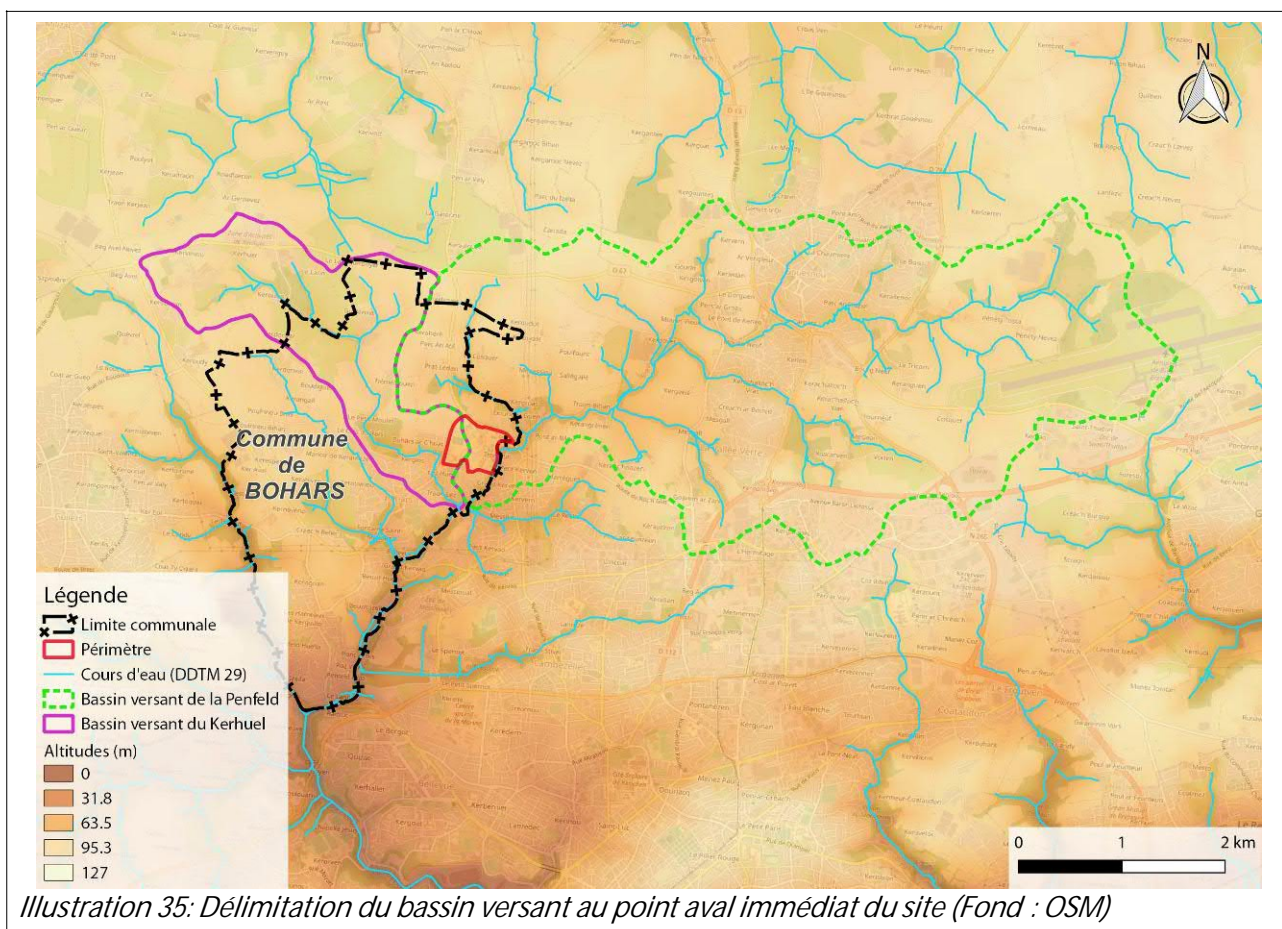


## 3.8 L'eau

### 3.8.1 Bassin versant

L'aire d'étude se situe sur le bassin de La Penfeld, fleuve côtier qui arrose la ville de Brest. Ce fleuve a une longueur de 16 km et un bassin versant de 74 km<sup>2</sup>.

Au niveau du site d'étude, le bassin versant est représenté ci-dessous. Sa superficie est de 170 hectares environ.



Au niveau du site du projet, le ressuyage des parcelles est assuré essentiellement par ruissellement et dans une moindre mesure par infiltration. La ligne de crête entre La Penfeld et son affluent fait que les eaux de la partie la plus à l'ouest se dirigent vers ce dernier.



## 3.8.2 Milieu récepteur

### 3.8.2.1 Caractéristiques physiques

La Penfeld est un cours d'eau encaissé, dont le fond de vallée accueille des zones humides. La partie estuarienne se trouve sur la ville de Brest.



Photo 28 : Le fleuve La Penfeld, en bordure est du parc de l'hôpital

### 3.8.2.2 Caractéristiques chimiques et qualité.

(source : Etat des lieux du Bassin Loire-Bretagne -2017)

L'appréciation de l'état des cours d'eau nécessite de regarder successivement :

- l'état écologique, qui intègre à la fois des éléments biologiques et des éléments de physicochimie générale soutenant la biologie (c'est-à-dire influant directement sur la biologie), ainsi que des polluants spécifiques à l'état écologique et la morphologie (pour les masses d'eau candidates au très bon état),
- L'état chimique, lequel concerne un nombre restreint de substances (53) d'intérêt communautaire (pour l'essentiel des métaux, des solvants, des pesticides, des plastifiants et des hydrocarbures aromatiques polycycliques). L'état a été apprécié avec les mesures disponibles sur l'eau et en partie sur le biote.

Ces indicateurs réglementaires évaluent l'état à partir de seuils inscrits dans les arrêtés. En parallèle, l'état des lieux est aussi l'occasion d'apporter un éclairage différent et une vision complémentaire sur les nitrates, les pesticides et les toxiques. Ceux-ci ne sont pas pris en compte directement dans le calcul de l'état des eaux, mais ils sont mesurés car ils ont un impact indirect sur la biologie des cours d'eau ou ils doivent respecter certaines normes applicables aux usages (eau de boisson, eau de baignade, etc.).

#### 3.8.2.2.1 *État écologique*

Sur la période 2015-2017, l'état écologique de la Penfeld est « bon ». En effet, sa qualité biologique est bonne et les éléments de qualité physico-chimique généraux sont bons.

#### 3.8.2.2.2 *État chimique*

Sur la période 2015-2017, l'état chimique de la Penfeld, pour les substances prises en considération (substances non ubiquistes), est « bon ».

#### 3.8.2.2.3 *Autres substances non prises en compte dans la définition de l'état général des cours d'eau*

Concernant les nitrates, la qualité de La Penfeld est bonne, avec des concentrations inférieures à 40 mg/l. Cette valeur a diminué depuis l'année 2000.

Concernant les pesticides, 3 à 5 dépassements des valeurs de référence ont été recensés sur l'ensemble des substances analysées.

### 3.8.2.3 Catégorie piscicole

La Penfeld est classée en première catégorie piscicole, c'est-à-dire potentiellement peuplée de truites et de saumons.

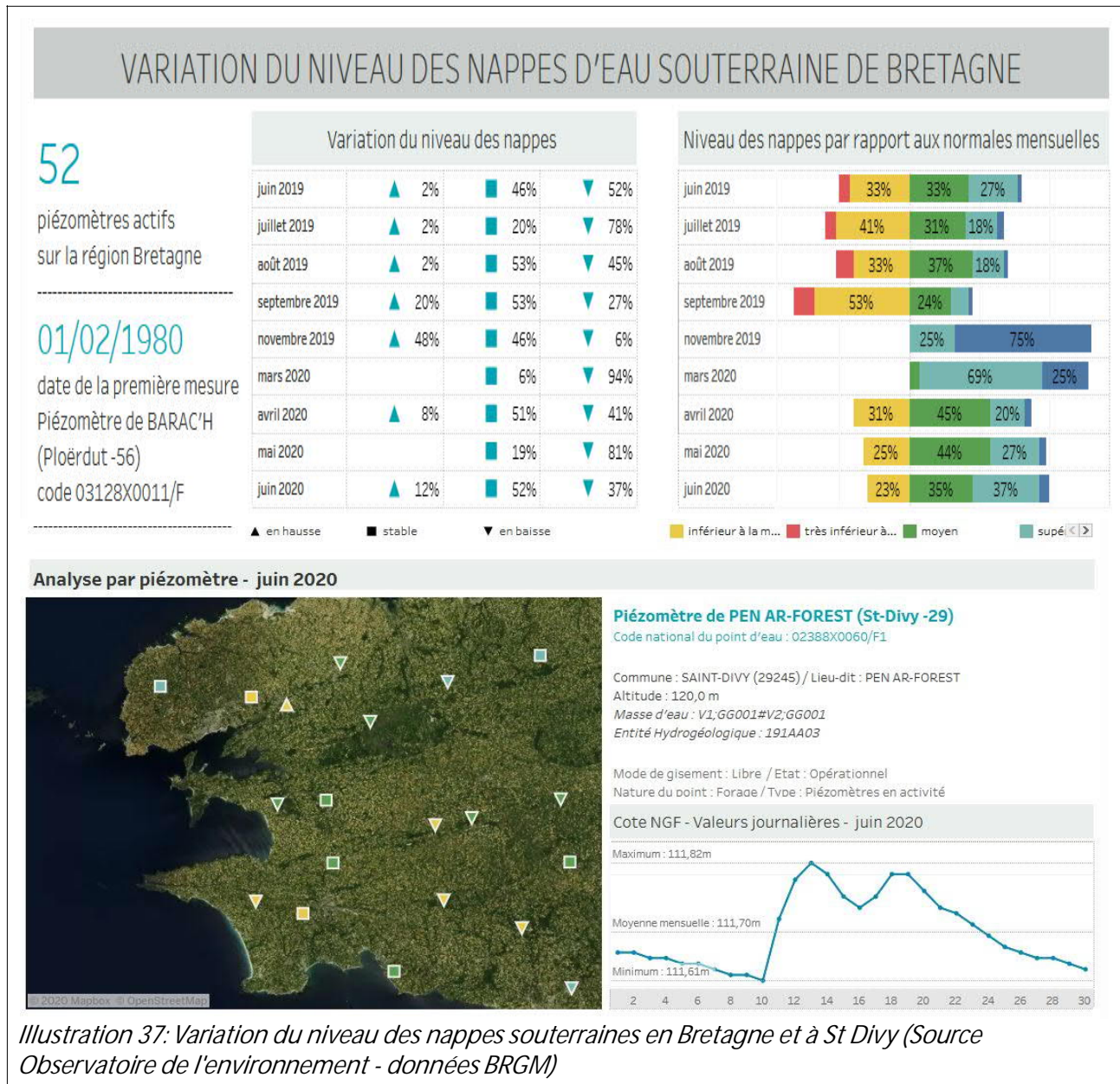
## 3.8.3 Alimentation de la nappe aquifère

Le sous-sol de la Bretagne est majoritairement constitué de roches dures anciennes dites de socle. En Bretagne, il n'existe pas de grands aquifères comme dans les roches sédimentaires mais une mosaïque de petits systèmes imbriqués.

Situé sur un socle géologique de granites, le Finistère possède des eaux souterraines contenues dans les altérations de surface (sableuses) et dans des réseaux de failles localisés, indépendants entre eux. Sauf exception, ces capacités aquifères dispersées ne peuvent satisfaire que des besoins limités, insuffisants par exemple pour une grande collectivité. C'est pourquoi l'alimentation en eau ne recourt à l'eau souterraine que pour une faible partie de la consommation.

Le BRGM de Bretagne suit les variations mensuelles du niveau des nappes d'eau souterraine grâce au réseau piézométrique dans le cadre du programme Silures.

D'après le bulletin sur l'état des nappes d'eau souterraine de la Bretagne fin juin 2020, le niveau des nappes est stable ou en baisse avec des niveaux majoritairement conformes aux « normales » saisonnières. Sur le forage de St Divy, les pluies du mois de juin 2020 apparaissent nettement.



#### 3.8.3.1.1 Qualité des eaux souterraines :

L'état chimique d'une eau souterraine est considéré comme bon :

- lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes définies au niveau national ou européen, n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface et les écosystèmes -terrestres alimentés par cette masse d'eau souterraine, et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs liés aux zones protégées (zones de captage d'eau pour la consommation humaine).

- lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines ».

En 2017, l'état chimique des eaux souterraines au niveau du bassin versant de La Penfeld et des eaux situées à l'ouest est classé « Mauvais ».

### 3.8.4 Usages de l'eau

Le principal usage de l'eau de La Penfeld est la production d'eau potable. Cf § 3.3.3 Adduction en eau potable (AEP) . La retenue de Keléver et l'usine de Potabilisation sont situées à quelques kilomètres en aval du projet.

Enjeu pour l'eau :  
Préserver la qualité de la ressource en eau potable, en veillant notamment à celle des rejets d'eaux pluviales du site.  
Contribuer au rechargement de la nappe par l'infiltration d'eau pluviale.

## 3.9 L'air et le climat

### 3.9.1 Air

#### 3.9.1.1 Textes réglementaires

En matière de surveillance de la qualité de l'air, plusieurs niveaux de réglementation imbriqués peuvent être distingués (source : Air Breizh).

##### *3.9.1.1.1 Niveau international*

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) préconise des niveaux d'exposition (en concentrations et durées) en-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur notre santé ou sur les végétaux, c'est ce que l'on appelle les « valeurs guides de la qualité de l'air ».

##### *3.9.1.1.2 Niveau national*

La stratégie de surveillance communautaire de la qualité de l'air ambiant se base sur les directives européennes, transposées dans la réglementation française.

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (dispositions législatives et réglementaires au titre II Air et atmosphère du livre II de ce code – articles L220-1 à L228-3 et R221-1 à R228-1) qui intègre la Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE).

##### *3.9.1.1.3 Niveau régional : Bretagne*

Au niveau de la région Bretagne, le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) pour la période 2013-2018 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.

### 3.9.1.2 Valeurs réglementaires

Source : Air Breizh

Pour chaque polluant, plusieurs valeurs sont distinguées :

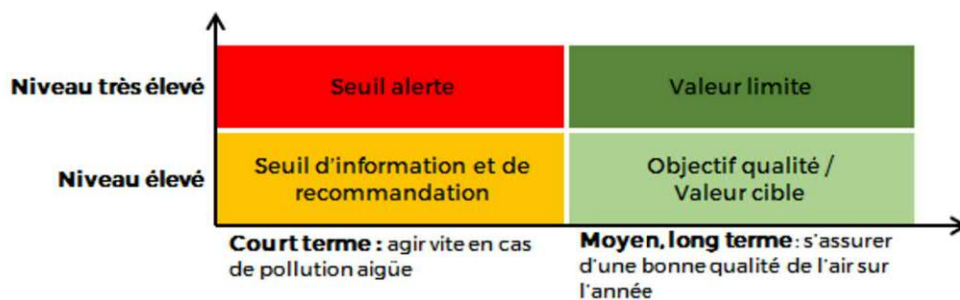


Illustration 38: Type de valeurs réglementaires sur la pollution de l'air (source : Air Breizh)

### 3.9.1.3 Qualité de l'air

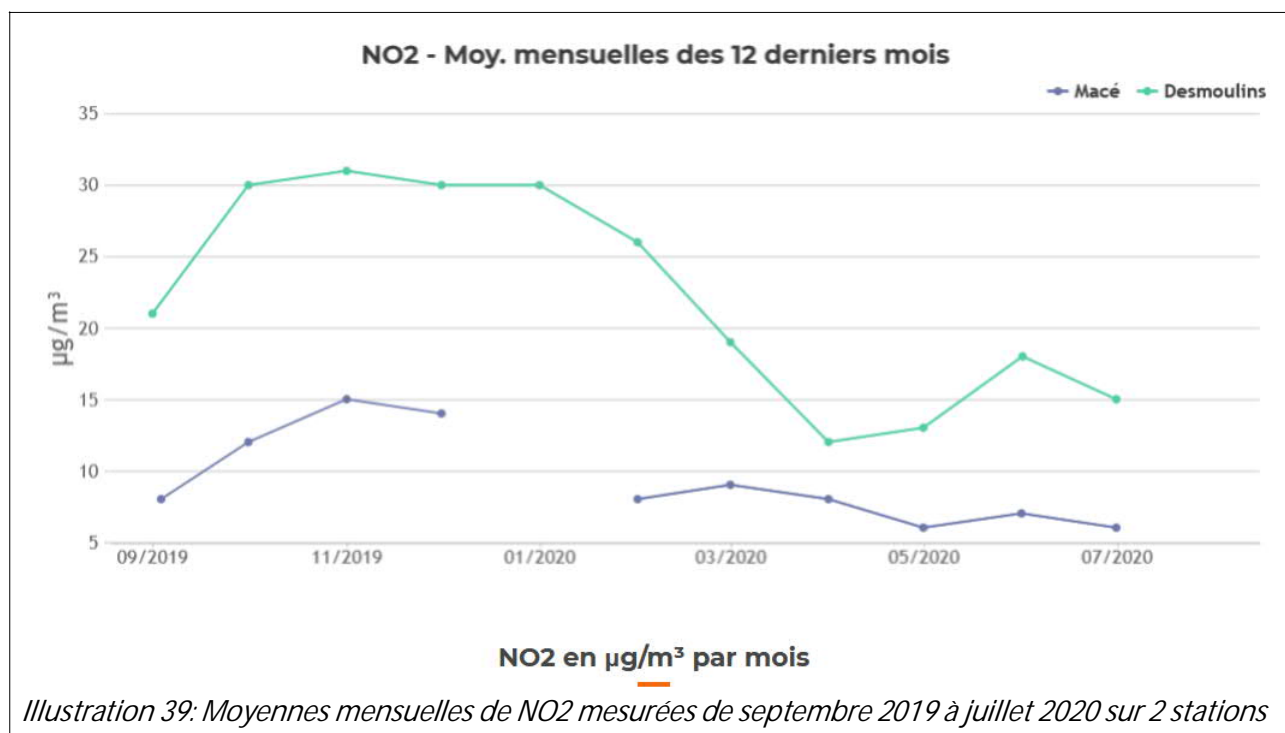
Air Breizh, association de type loi de 1901 à but non lucratif, est l'organisme agréé par le ministère chargé de l'Environnement pour la surveillance de la qualité de l'air en Bretagne.

Les relevés de qualité de l'air de l'air sont effectués à 3 stations :

- La station **Macé** créée en 1999, se trouve au sein de l'école du même nom, rue B. Delessert, dans un contexte urbain assez dense et dans la partie basse de la ville de Brest (typologie urbaine de fond).
- La station **Desmoulins**, créée en 2000, se trouve sur l'un des secteurs routiers les plus fréquentés de la ville, non loin de la Place Albert 1<sup>e</sup> (station urbain trafic).
- La station **Plouzané**, de type péri-urbaine de fond mesure les concentrations maximales en ozone, souvent rencontrées en périphérie des agglomérations

### 3.9.1.3.1 Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

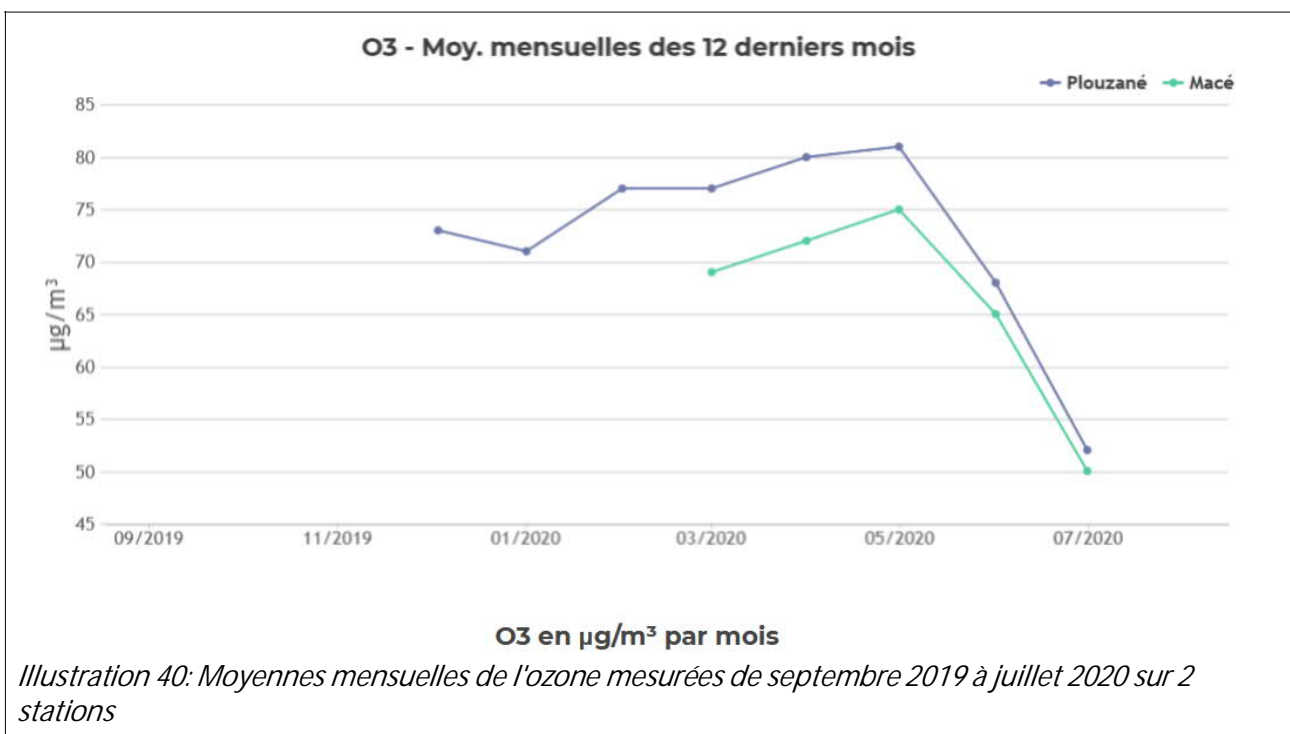
Le terme « oxydes d'azote » (NO<sub>x</sub>) désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Ils apparaissent par oxydation de l'azote atmosphérique (N<sub>2</sub>) lors de toutes combustions, à haute température, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...). Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) pénètre dans les voies respiratoires profondes, où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses, notamment chez les enfants. Aux concentrations rencontrées habituellement le dioxyde d'azote provoque une hyperréactivité bronchique chez les asthmatiques. Les NO<sub>x</sub> contribuent aux phénomènes des pluies acides (qui affectent les végétaux et les sols) et à l'augmentation de la concentration des nitrates dans le sol. Sous l'effet du soleil, ils participent à la formation d'ozone troposphérique et donc indirectement à l'accroissement de l'effet de serre (source Air Breizh).



A la station de Desmoulins, la concentration moyenne mensuelle en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est inférieure à 32 µg/m<sup>3</sup> (valeur limite : moyenne annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup>). A « Macé », elle est beaucoup plus basse. Le monoxyde d'azote (NO) n'est pas soumis à des valeurs réglementaires.

### 3.9.1.3.2 Ozone (O<sub>3</sub>)

L'ozone (O<sub>3</sub>) n'est pas émis directement. Il est présent dans deux couches atmosphériques, il faut différencier l'ozone stratosphérique (qualifié de "bon" ozone) de l'ozone troposphérique (qualifié de "mauvais" ozone). Dans la troposphère (0 à 10 km d'altitude), l'ozone se forme par réaction photochimique (en présence des rayons UV du soleil) à partir de précurseurs (NO<sub>x</sub>, COV...) d'origine automobile et industrielle. Les mécanismes réactionnels sont complexes et les concentrations d'ozone les plus élevées sont généralement mesurées au printemps et en été lorsque l'ensoleillement est important. Capable de pénétrer profondément dans les poumons, l'ozone provoque à forte concentration une inflammation et une hyper-réactivité des bronches. Des irritations du nez et de la gorge surviennent généralement, accompagnées d'une gêne respiratoire. Des irritations oculaires sont aussi observées. L'ozone a des effets néfastes sur la végétation et perturbe la croissance de certaines espèces (baisse des rendements, nécroses foliaires...). Il contribue à l'effet de serre et dégrade certains matériaux : le caoutchouc par exemple (source : Air Breizh).



A la station de Plouzané, la concentration moyenne mensuelle en ozone (O<sub>3</sub>) est inférieure à 85 µg/m<sup>3</sup> (pas de valeur limite délimitée mais le seuil de recommandation est de 180 µg/m<sup>3</sup> par heure). A Macé, les concentrations sont inférieures.



### 3.9.1.3.3 Particules fines (PM10 et PM2,5)

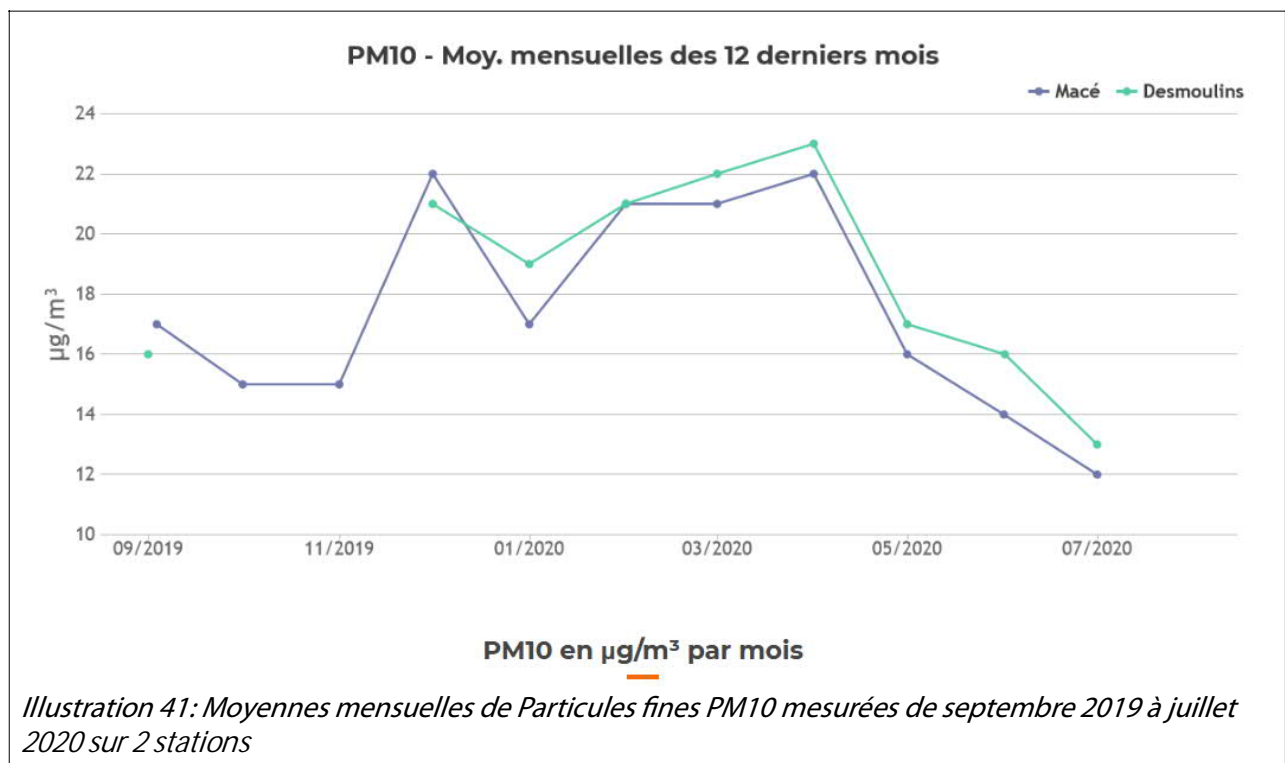
Les particules fines (PM "Particulate Matter" en anglais) sont d'origine naturelle (érosion des sols, pollens, poussières sahariennes, feux de forêt, embruns...) ou anthropique, émises lors de la combustion de matières fossiles, transport routier, activités agricoles et industrielles (incinération, sidérurgie...). Les PM sont donc constituées d'un ensemble très hétérogène de composés: sels (nitrates, sulfates, carbonates, chlorures,...), composés carbonés organiques (HAP, oxydes, matière organique,...), éléments traces (métaux lourds,...) ou encore carbone élémentaire (source : Air Breizh).

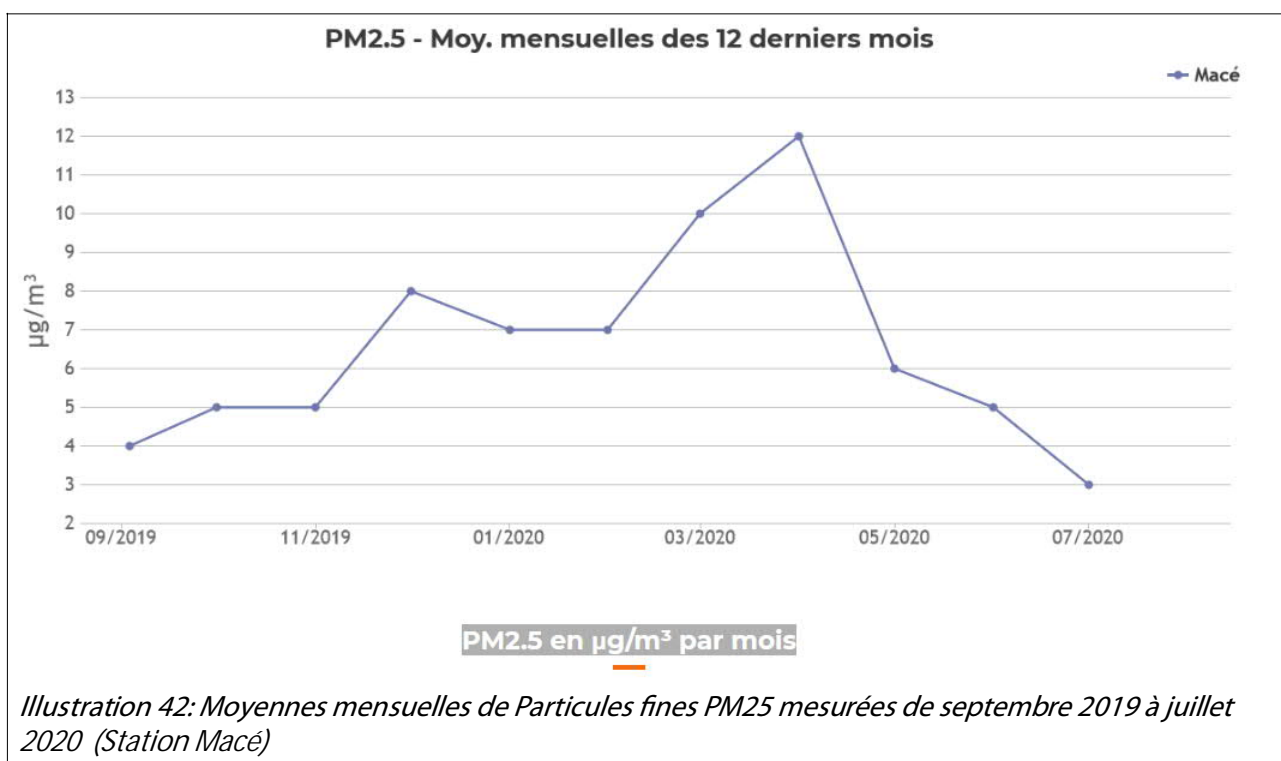
Les particules en suspension se distinguent par leur granulométrie :

- les PM10 : ensemble de particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 µm,
- les PM2,5 : particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm.

Les seuils réglementaires de la qualité de l'air pour les PM10 sont : §La valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m<sup>3</sup>(en moyenne annuelle), §L'objectif de qualité annuel fixé à 30 µg/m<sup>3</sup>(en moyenne annuelle), §La valeur limite journalière fixée à 50 µg/m<sup>3</sup>(en moyenne journalière) à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.

Les pm10 sont mesurées à la station Paul Desmoulins et Macé. A ces 2 stations, la concentration moyenne mensuelle en particules fines PM10 est inférieure à 24 µg/m<sup>3</sup> (valeur limite : moyenne annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup>).





A la station Macé, la concentration moyenne mensuelle en particules fines PM2,5 est inférieure à 18 µg/m<sup>3</sup> (valeur limite : moyenne annuelle de 25 µg/m<sup>3</sup>).

Certaines zones du territoire présentent une vulnérabilité accrue du fait de la présence de récepteurs vulnérables (populations et écosystèmes fragiles notamment). Ces zones sont dites « sensibles » à la qualité de l'air, où les actions en faveur d'une diminution de la pollution doivent être jugées prioritaires. La Bretagne compte ainsi 7 zones déclarées comme sensibles, regroupant 96 communes au total. Sur le Pays de Brest, 16 communes se situent en zone sensible : Bohars, Brest, Daoulas, Dirinon, Le Faou, Gouesnou, Guipavas, Hanvec, Irvillac, Loperhet, Plougastel-Daoulas, Le Relecq-Kerhuon, Rosnoën, Saint-Ségal, Saint-Urbain, Pont-de-Buis-lès-Quimerç'h. Le classement de ces zones est souvent imputable à des surémissions de dioxyde d'azote liées au transport.

Enjeu :

Préserver la qualité de l'air, notamment lors du chantier, en particulier en optimisant et limitant les rotations de camions et en veillant aux émissions de poussières.

## 3.9.2 Climat

### 3.9.2.1 Type de climat

Météo France a délimité 6 zones climatiques sur le territoire breton. La commune de Bohars fait partie du secteur : « littoral » (climat à dominante plus océanique). Le contexte climatique du secteur du site se caractérise donc par un climat venté, un été frais, un hiver doux et des précipitations assez régulières sur l'ensemble de l'année.

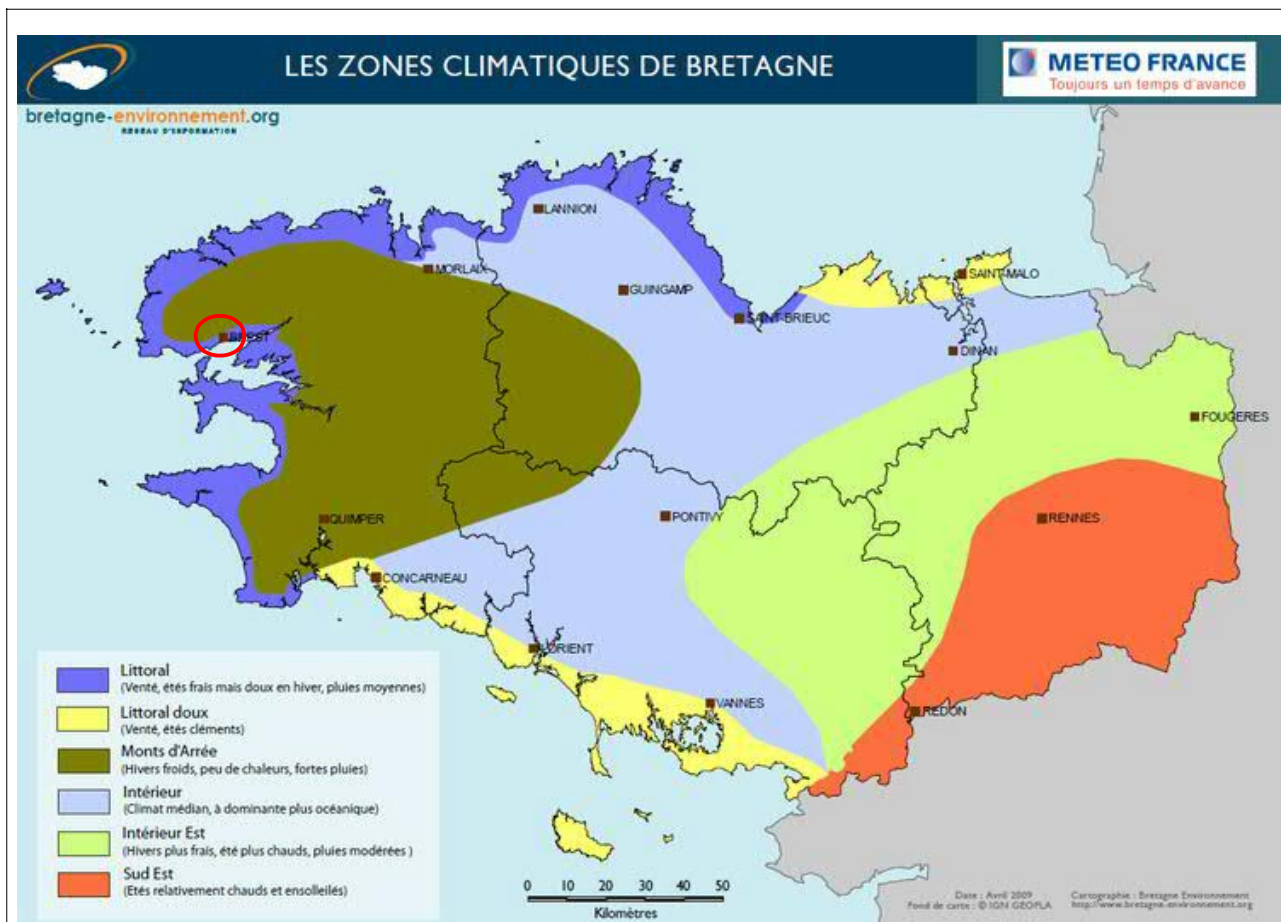
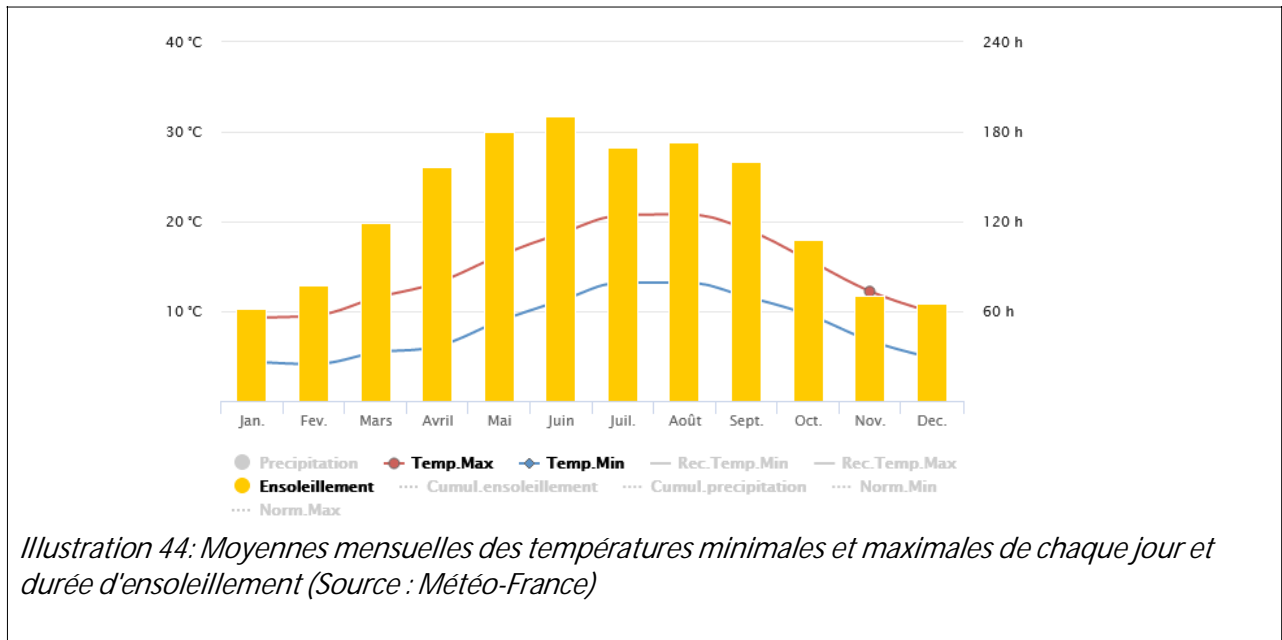


Illustration 43: Les zones climatiques de Bretagne (source : Météo France)

Ce climat de type littoral n'exclu pas une variabilité interannuelle importante avec des périodes significatives de sécheresse et d'ensoleillement.

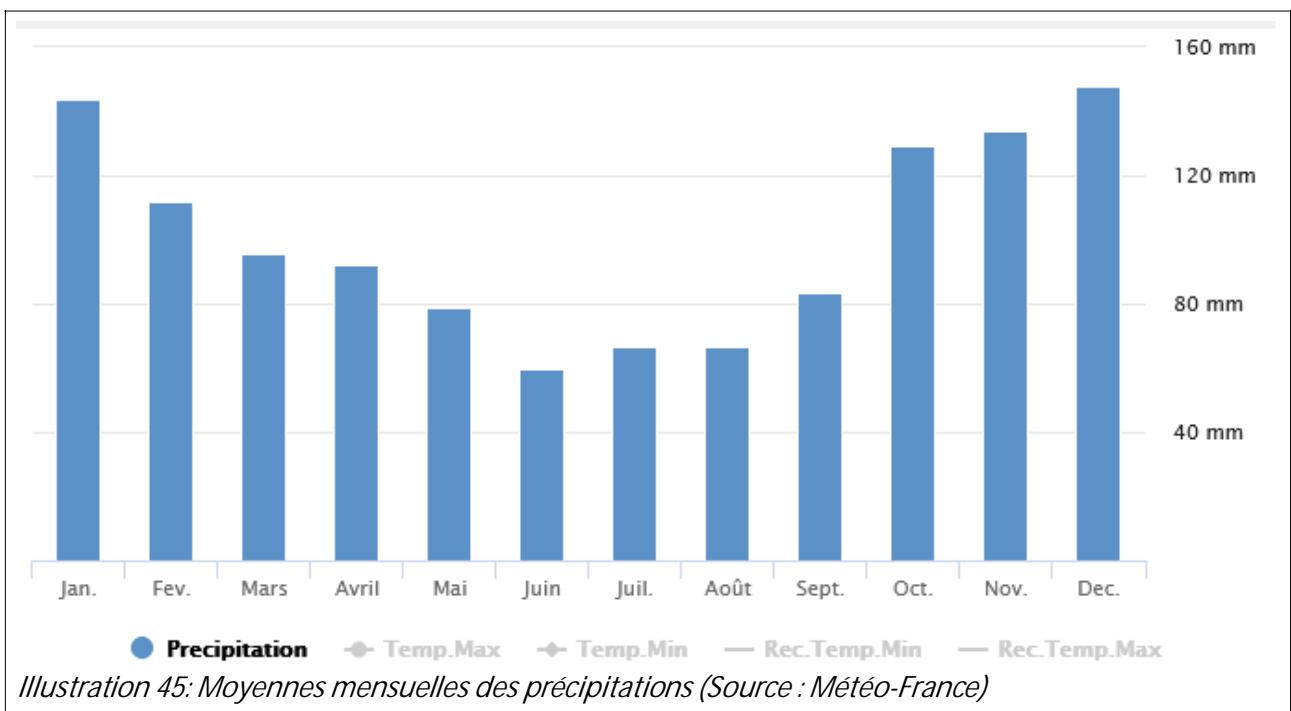
### 3.9.2.2 Températures

Les températures se caractérisent par de faibles amplitudes en raison de l'influence de la masse océanique environnante. Les écarts thermiques diurnes sont très faibles, en moyenne de 5°C en hiver à 7,5°C en été.



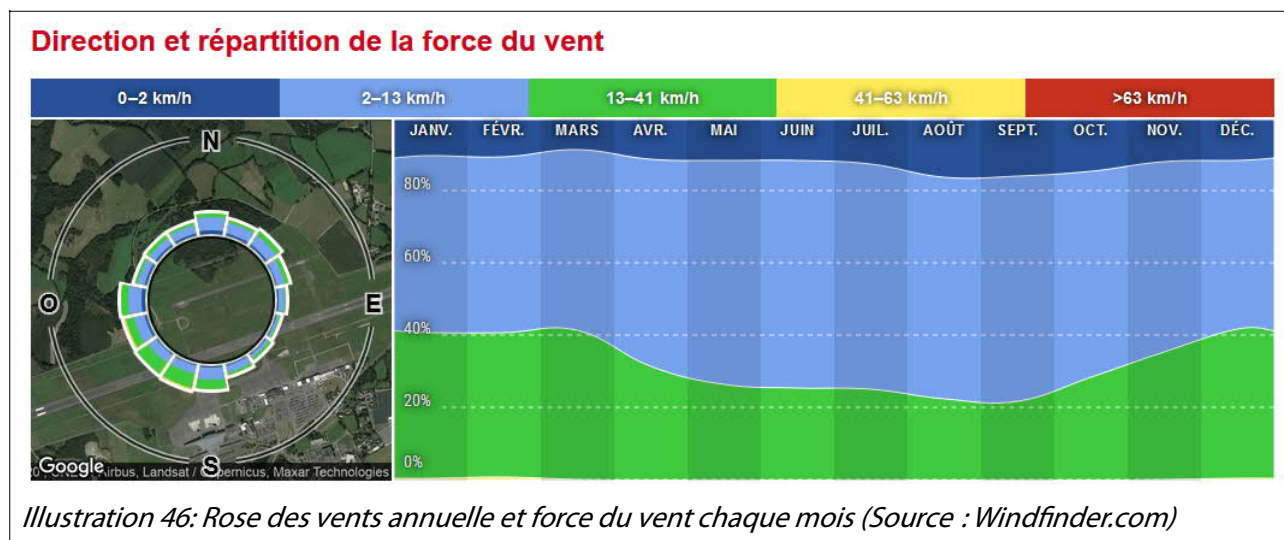
### 3.9.2.3 Précipitations

Les précipitations sont en général faibles, voire modérées, mais leur durée et le nombre de jours de pluie sont relativement importants. Les mois de décembre et janvier sont les plus arrosés, ceux de juin et juillet les plus secs



### 3.9.2.4 Vent

Les vents dominants sont de sud, sud-ouest et ouest. Les vents de nord sont également présents mais ne sont jamais forts. Les vents forts sont surtout fréquents entre décembre et mars.



### 3.9.2.5 Vulnérabilité au changement climatique

Sur le Pays de Brest, l'impact des changements climatiques concerne principalement l'élévation du niveau de la mer. Le site d'étude n'est pas concerné par ce risque.

## 3.10 Risques naturels et technologiques

### 3.10.1 Risques naturels

#### 3.10.1.1 Risque d'inondation

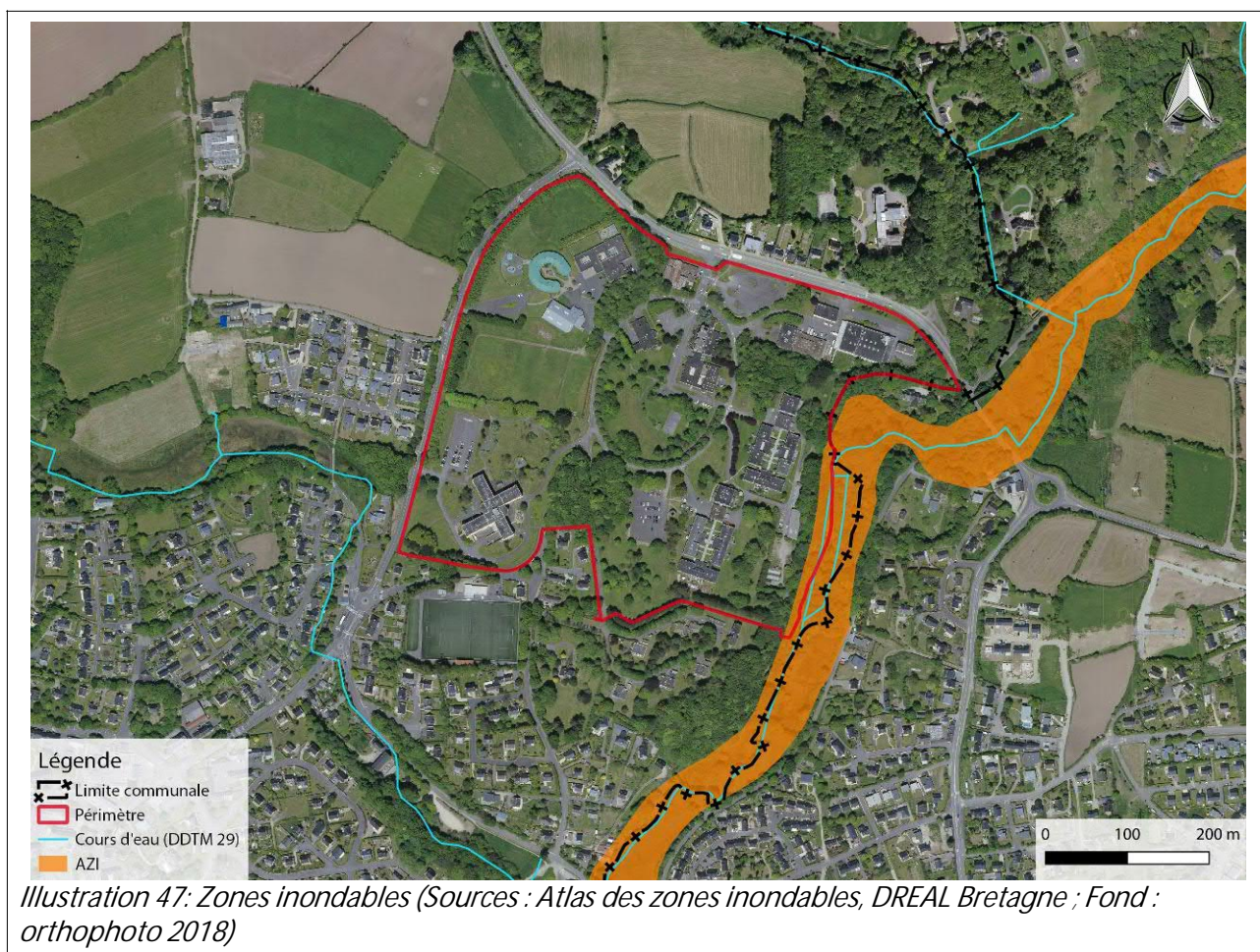
L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

La commune de Bohars n'est pas considérée comme un territoire à risque important d'inondation ; elle n'est d'ailleurs pas soumise à un PPRi. Elle a par contre fait l'objet de 6 arrêtés de catastrophe naturelle pour inondation et coulée de boue, entre 1994 et 2018.

### 3.10.1.1 Débordement de cours d'eau

Ces inondations sont le résultat de crues (augmentation, généralement rapide, du débit des rivières).

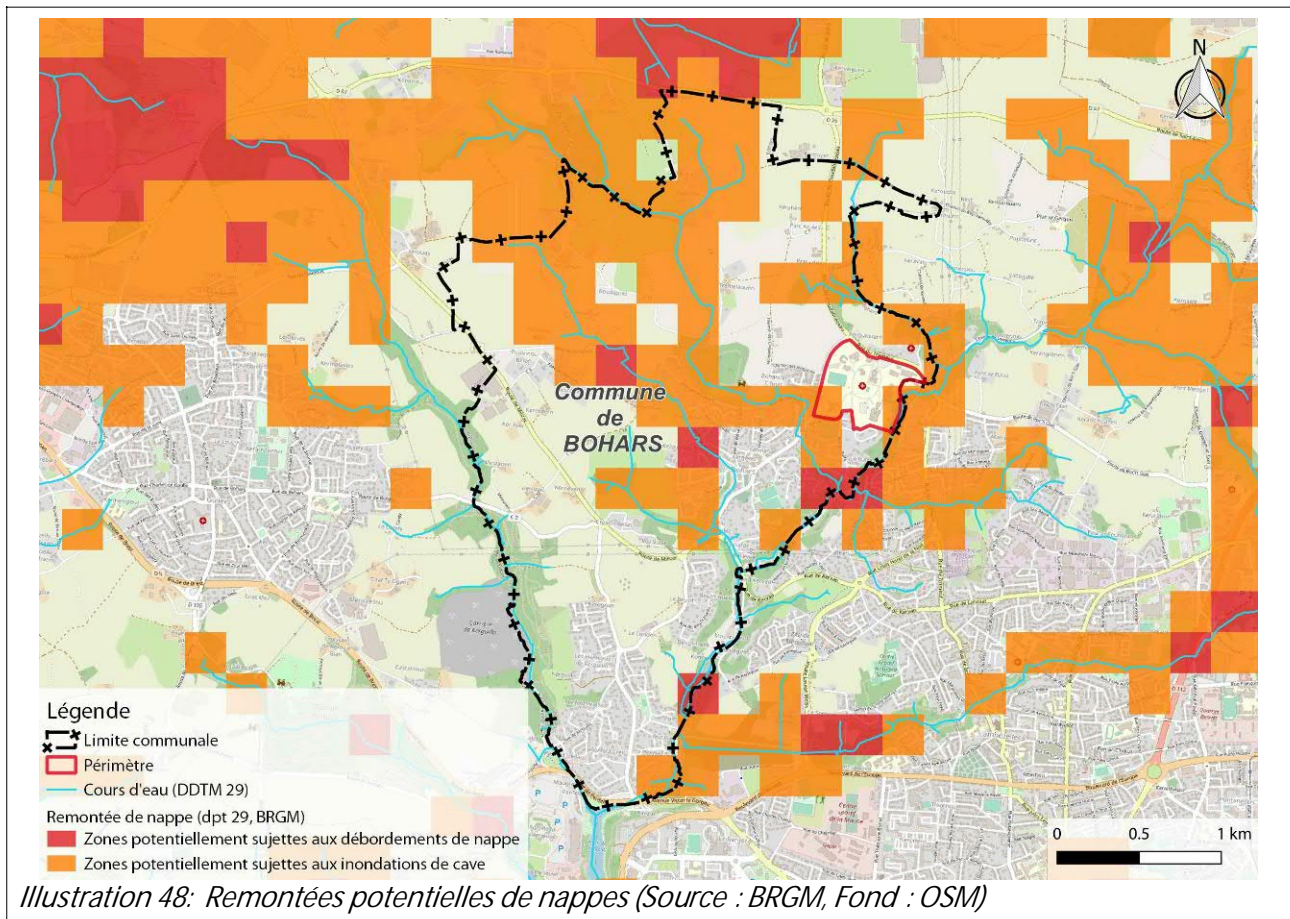
Le lit majeur de la Penfeld est une zone inondable. Situé en grande partie en zone urbanisée, il est sensible aux variations pluviométriques.



Le site est concerné par la zone inondable sur sa frange est, en secteur boisé.

### 3.10.1.1.2 Remontée de nappes

L'aléa de remontée de nappes survient lors d'évènements pluvieux exceptionnels qui engendrent une recharge exceptionnelle de la nappe phréatique. Le niveau de la nappe libre peut alors atteindre la surface du sol si la zone non saturée est totalement envahie d'eau.



Une partie du site d'étude semble être en zone de remontée de nappe. Toutefois, il faut préciser que cette carte du BRGM est fournie à titre informatif et que la précision de cette carte n'est que de 250 m. Elle ne permet pas de définir avec précision la limite de ce risque au niveau du site. Sur ce secteur, le risque concerne principalement les vallées des cours d'eau, et donc éventuellement le petit talweg proche du restaurant de l'hôpital.

### 3.10.1.1.3 Submersion marine

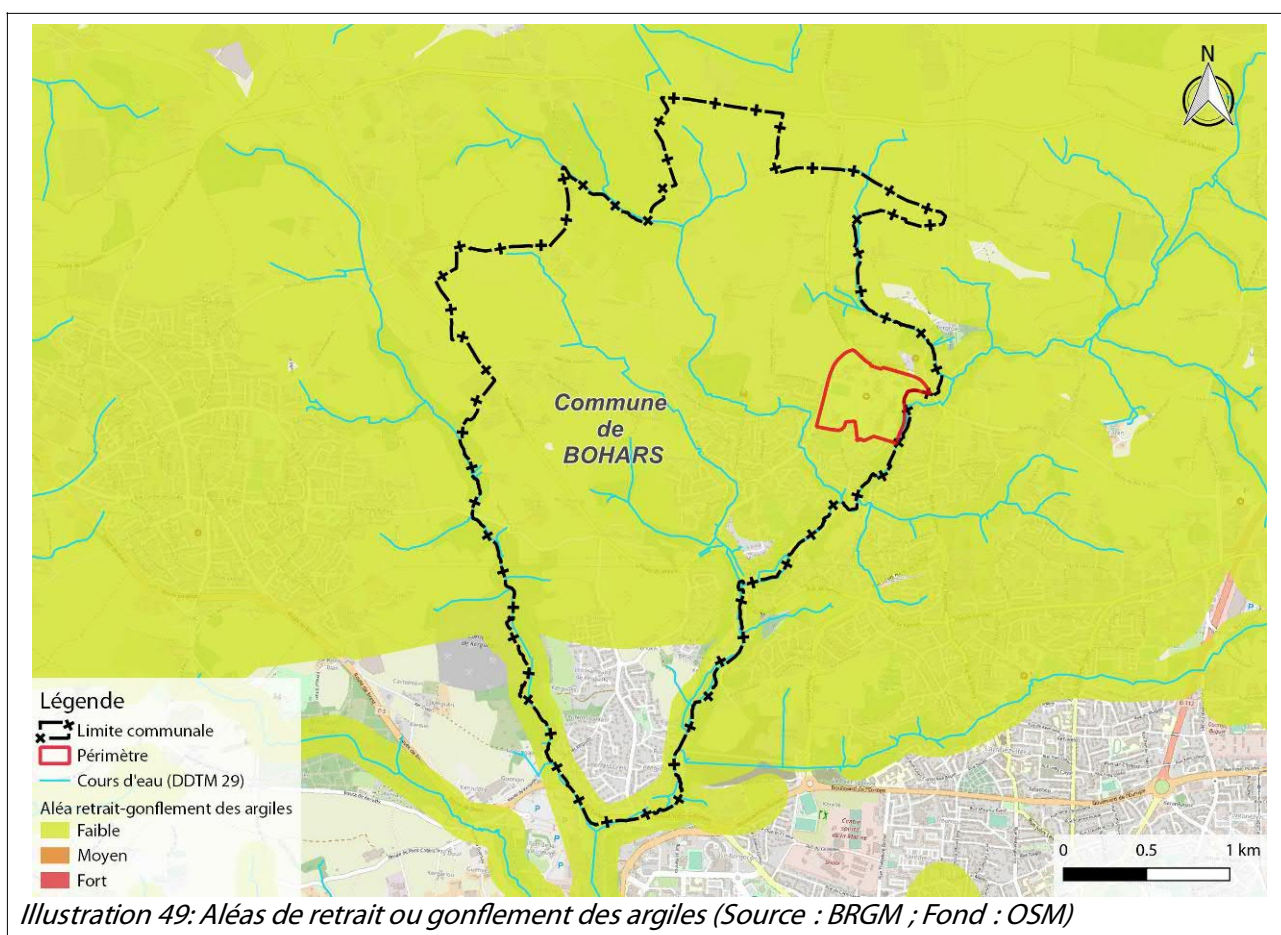
Le site, situé à 70 mètres au-dessus du niveau de la mer, n'est pas soumis au risque de submersion marine.

### 3.10.1.2 Risque de retrait-gonflement des argiles

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
- Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

Le retrait-gonflement des sols argileux occupe le second poste d'indemnisation aux catastrophes naturelles affectant les maisons individuelles.



Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible à nul, comme c'est le cas ici, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante. Ces désordres ne toucheront à priori qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol).

### 3.10.1.3 Risque de tempête

Les tempêtes sont dues à d'importants contrastes de température et de pression de différentes masses d'air.

Les secteurs les plus proches du littoral sont les plus vulnérables, d'autant plus que la force des vents y est généralement plus importante.

Une seule tempête a été reconnue en tant que catastrophe naturelle sur la commune de Bohars.



Tableau 9: Tempête sur Bohars (source : [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr), BRGM)

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du
29PREF19870011	15/10/1987	16/10/1987	24/10/1987

Les tempêtes moins importantes, ne faisant pas l'objet d'arrêté de catastrophe naturelles, sont néanmoins fréquentes.

### 3.10.1.4 Risque sismique :

Un séisme (ou tremblement de terre) correspond à une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur) et une libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches le long d'une faille, généralement préexistante. Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol.

La commune de Bohars est classée en catégorie « 2 » (sismicité faible) vis-à-vis du zonage réglementaire pour la prise en compte de la sismicité (articles R.563-4 et D.563-8-1 du Code de l'environnement).

L'intensité traduit les effets et dommages induits par le séisme en un lieu donné. Son échelle est fermée et varie de I (non ressenti) à XII (pratiquement tous les bâtiments sont détruits). A ne pas confondre avec la magnitude qui traduit l'énergie libérée par les ondes sismiques, qui est mesurée sur une échelle ouverte et dont la magnitude des plus forts séismes est de l'ordre de 9.

Plusieurs séismes ont cependant été enregistrés sur la commune de Bohars.

Tableau 10: Séismes sur Bohars (source : [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr), BRGM d'après SisFrance)

Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme
5.06	Frayeur, chutes d'objets	calcul très précis	données assez sûres	05/08/1909
4.93	Frayeur, chutes d'objets	calcul très précis	données assez sûres	02/01/1959
4.75	Frayeur, chutes d'objets	calcul très précis	données assez sûres	07/06/1889
4.15	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul précis	données assez sûres	15/05/1888
4.03	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul très précis	données assez sûres	22/10/1957
4.00	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul très précis	données assez sûres	21/12/1982
4.00	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul très précis	données assez sûres	04/09/1981
4.00	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul très précis	données très sûres	12/01/1925
4.00	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul très précis	données très sûres	25/01/1799
3.99	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul très précis	données assez sûres	06/02/1903

Au vu de la faible sismicité de Bohars et des faibles dégâts provoqués par les séismes survenus dans le passé, le projet ne devrait pas être impacté par ce phénomène.

### 3.10.1.5 Risque de mouvements de terrain :

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements ou d'un glissement de terrain.



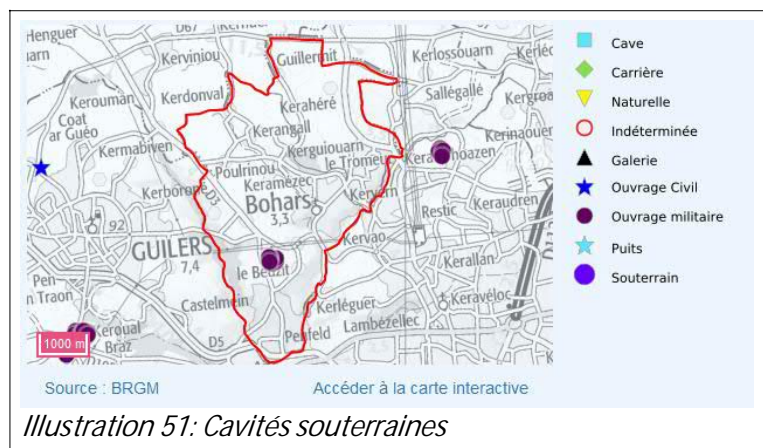
Source : BRGM-MEDDE [Accéder à la carte interactive](#)  
 Illustration 50: Mouvements de terrain sur la commune de Bohars

Les deux mouvements de terrains enregistrés sur la commune de Bohars concernent la vallée de la Penfeld.

### 3.10.1.6 Risque de présence de cavités

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

Les cavités souterraines recensées sur la commune sont des ouvrages militaires. Ces cavités ne concernent pas le site d'étude. La commune de Bohars n'est pas soumise à un PPRN Cavités souterraines (source : georisques.gouv.fr, BRGM).



Source : BRGM [Accéder à la carte interactive](#)  
 Illustration 51: Cavités souterraines

### 3.10.1.7 Risque d'exposition au radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Le radon peut ainsi s'accumuler dans les endroits confinés.

Le potentiel radon de la commune de Bohars est de catégorie 3 (élevé) comme sur une grande partie de la Bretagne (georisques.gouv.fr, BRGM). Ce niveau de risque ne présage en rien des concentrations présentes dans les bâtiments ; celles-ci dépendent de multiples autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, taux de renouvellement de l'air intérieur, etc.).

Enjeux :

Le risque Radon est à prendre en compte lors de la conception des bâtiments.

## 3.10.2 Risques industriels et technologiques

### 3.10.2.1 Sites industriels

La commune de Bohars est moyennement exposée au risque industriel puisque les deux établissements SEVESO les plus proches sont situés à 6 km environ. Il s'agit des deux sites de la société STOCKBREST :

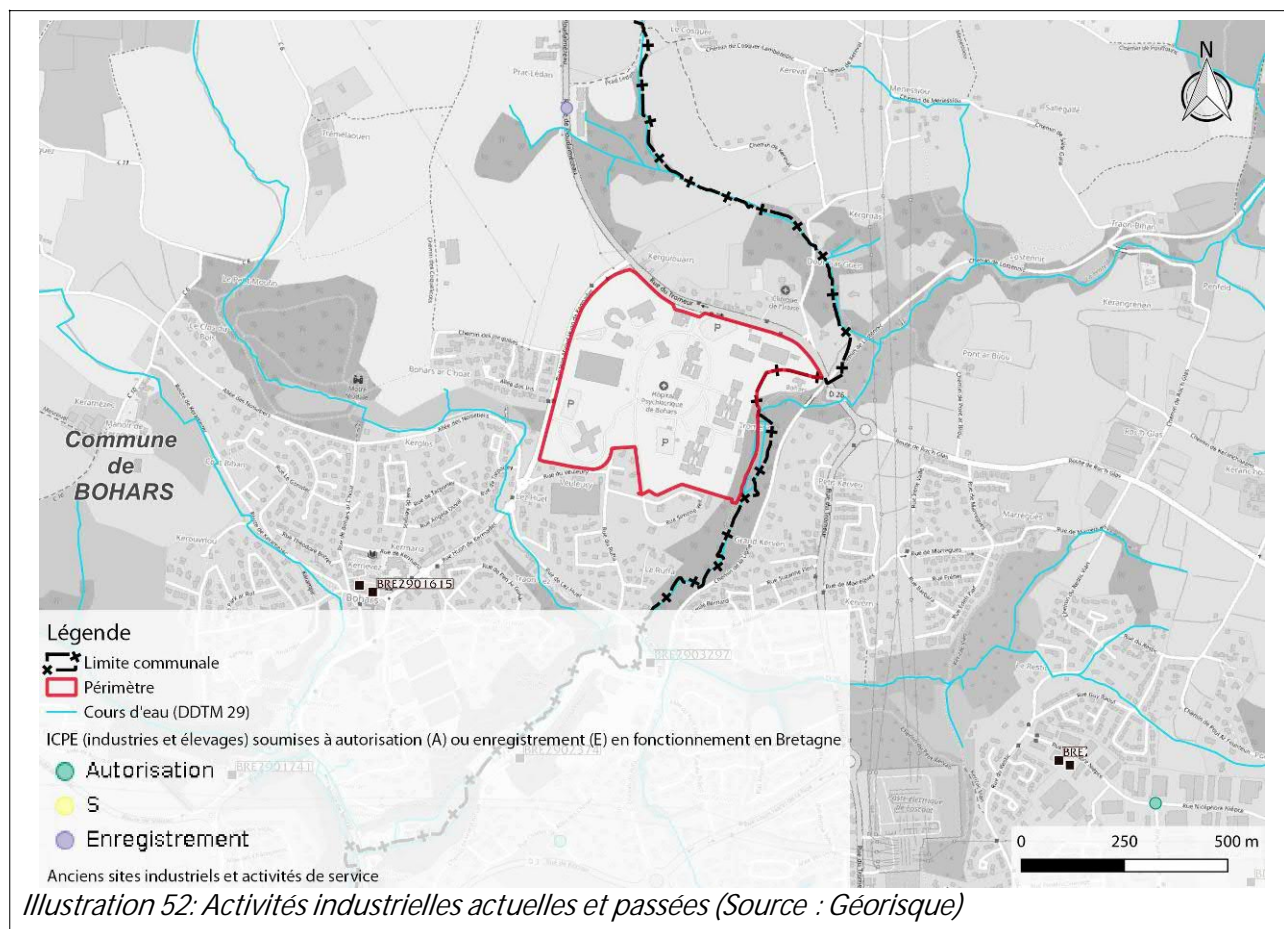
- Activité : dépôt pétrolier
- Régime Seveso : SSH - Seuil Haut (Seveso III)
- Commune d'exploitation : BREST
- Adresse : ZI Portuaire

Les autres installations classées pour la protection de l'environnement sont :

Tableau 11 : Installations classées situées dans un rayon de 1 km autour du site

Nom installation	Nom de la commune	Régime	Activité
CHU Blanchisserie	BOHARS	Enregistrement	Blanchisserie
BREIZ REMORQUAGE	BOHARS	Enregistrement	Aménagement de véhicules
DMBP - DISPANO	BREST	Autorisation	Commerce interentreprises de bois

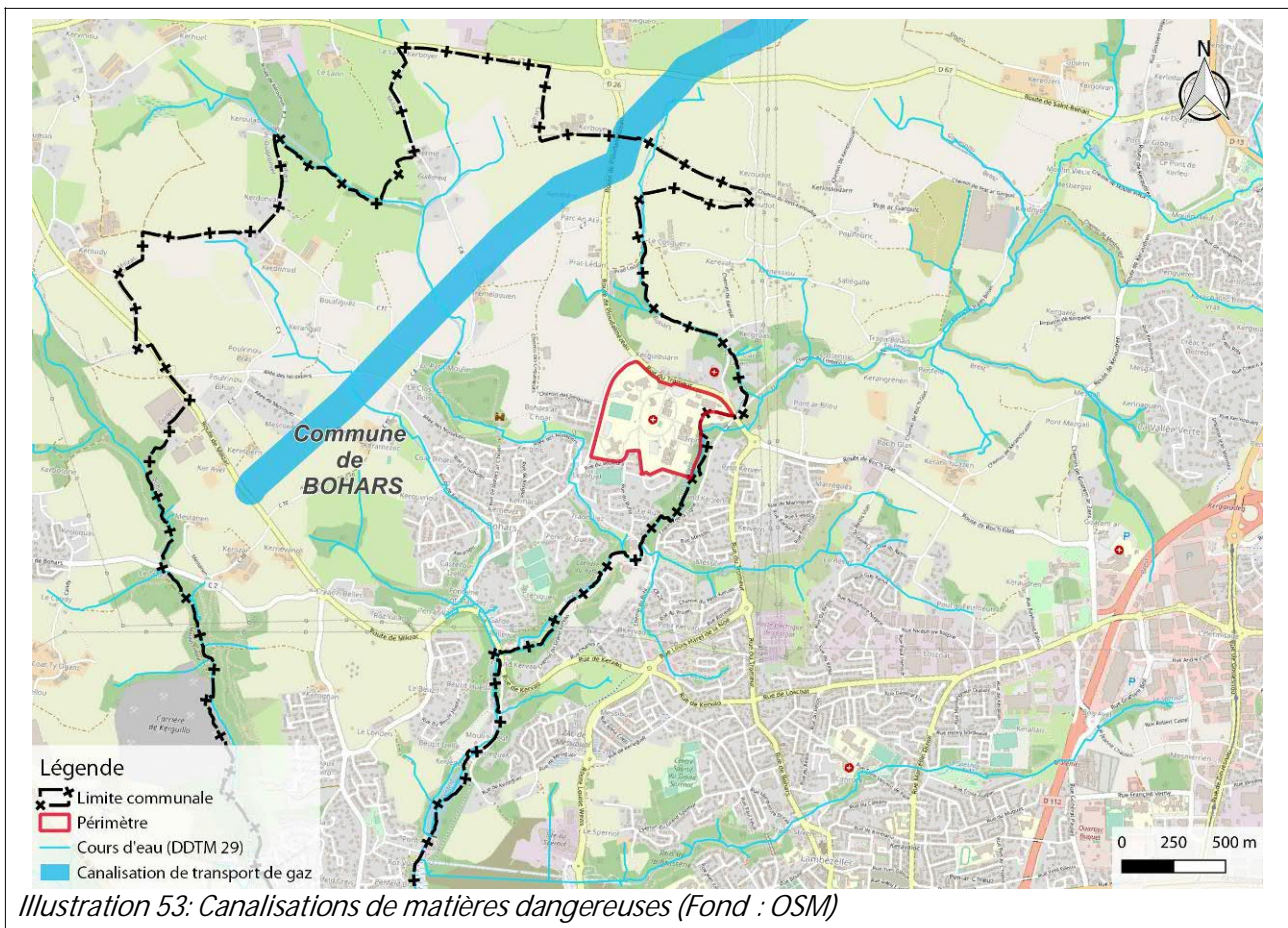
Il n'existe pas d'anciennes installations industrielles dans l'emprise du site ou dans son environnement immédiat.



### 3.10.2.2 Transport de matières dangereuses

Le transport de matières dangereuses peut s'effectuer par :

- canalisation. Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales, de sites de stockage ou de chargement. Une canalisation de gaz est présente sur la commune (source : georisques.gouv.fr, BRGM).



- transport routier. Le risque est difficile à localiser, en effet une grande majorité des infrastructures routières est empruntée par le transport de produits très variés. Le risque d'accident est plus important sur les routes où le trafic est dense. Le parcellaire de l'opération se situe à proximité de la route départementale 26 où le trafic et le pourcentage de poids lourds (219 poids lourds par jour soit 2,65%) restent raisonnables.
- transport ferroviaire. Le risque est présent lors du fret de marchandises dangereuses. La voie ferrée passe à plus de 5 km au sud-est de de site d'étude et ne présente donc pas de risques.

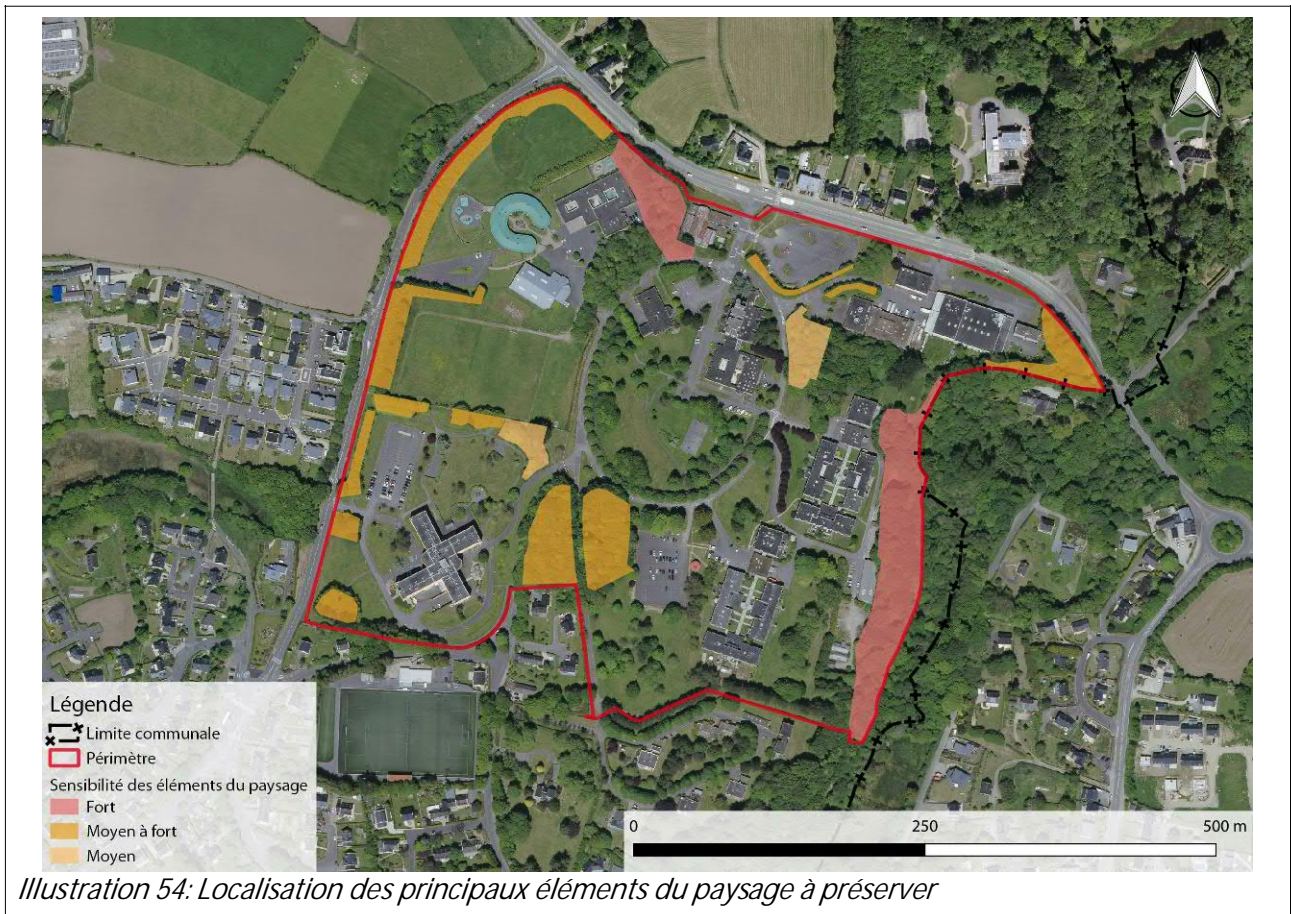
### 3.11 Synthèse des enjeux

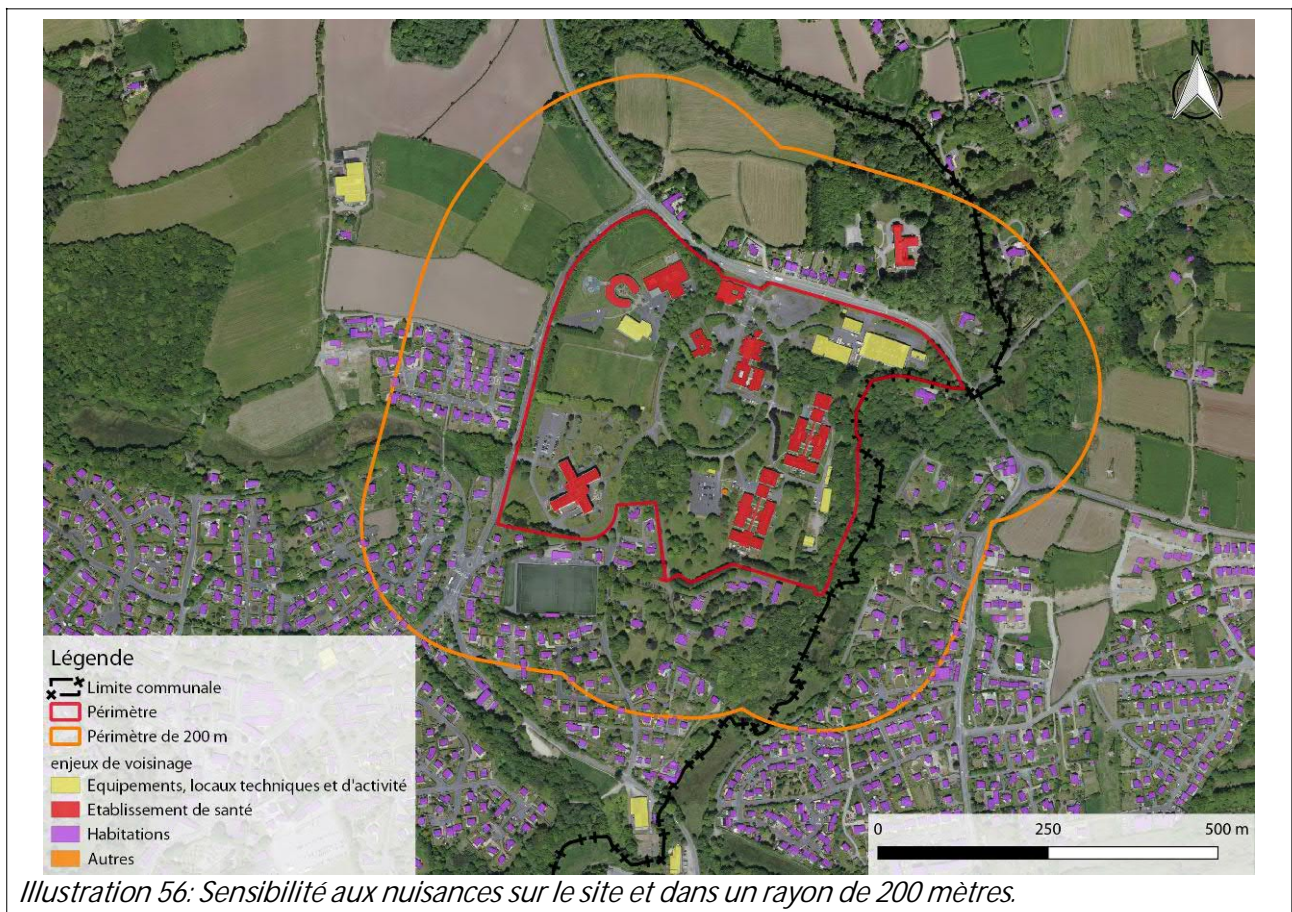
Tableau 12: Synthèse des enjeux et sensibilité du site

Enjeux	Détail de l'enjeu	Sensibilité du site
Économie / loisirs	Activités économiques liées à la santé, à l'agriculture, et artisanat commerce autour - Pas d'enjeux dans la mesure où l'activité de l'Hôpital est maintenue	Faible
Paysage et topographie	Qualité paysagère de certains boisements	Moyenne
	Intégration paysagère du projet	Moyenne
	Gestion des co-visibilités	Moyenne
Patrimoine	Patrimoine archéologique	Faible
	Patrimoine bâti – présence d'un pigeonnier	Moyenne à forte
Hydrologie	Qualité de la ressource en eau : présence d'un périmètre de protection de captage d'eau pour la production d'eau potable	Forte
	Gestion quantitative de la ressource	Moyenne
	Présence de la zone humide	Faible
Sites naturels remarquables	Sites naturels remarquables concernés	Faible
Faune, flore et habitats naturels et équilibre des écosystèmes	Boisements relictuels	Forte
	Maintien des espèces, notamment protégées, et de leur habitat	Forte
	Éléments constitutifs de la trame verte et bleue, liaisons à renforcer	Moyenne
Habitat	Habitations riveraines	Modérée
Nuisances	Qualité de l'air en période de chantier	Moyenne à forte
	Qualité de l'air en en période d'exploitation	Faible
	Présence de zones de bruit en bordure de la RD26, et zone D de l'aéroport de Brest-Guipavas	Modérée
	Environnement acoustique en période de chantier	Forte dans le périmètre du site
	Environnement acoustique en période d'exploitation	Modérée
Accessibilité et déplacement	Gestion des flux de véhicules en période de chantier	Moyenne
	Gestion des flux de véhicules en période d'exploitation	Modérée
Risques	Risques naturels – présence de radon	Faible
	Risques technologiques	Faible

Enjeux	Détail de l'enjeu	Sensibilité du site
Déchets	Gestion des déchets de démolition et de construction pour répondre aux objectifs de la métropole et du département	Fort
Loisirs	Itinéraire de promenade et terrain de sport à proximité	Faible

Les enjeux en termes de paysage, écosystèmes et nuisances sont localisés sur les cartes ci-dessous. Plus la sensibilité de l'espace est forte, plus il est nécessaire de le protéger.





# Annexes

---

*Annexe 1: Règlement des zones US, UP et N au PLUi Facteur 4 de Brest Métropole*

*Annexe 2: Diagnostic écologique – Faune, Biotope, juin 2022.*



## 2-1 ZONE URBAINE US

---

Caractère de la zone (extrait du rapport de présentation – chapitre 4 titre III)

« La zone US couvre des secteurs sur lesquels sont implantés ou appelés à s’implanter des services ou équipements qui concourent au fonctionnement ou au rayonnement métropolitain de l’agglomération. Il peut s’agir tout autant de sièges de grandes entreprises que d’équipements ou installations dans les domaines de l’enseignement supérieur, la recherche, la santé, la culture, les loisirs, le sport, la plaisance, la gestion des déchets, les transports... »

Ces services ou équipements ont des caractéristiques architecturales qui les démarquent souvent du tissu urbain environnant. Dans ces secteurs, Brest métropole entend faciliter l’innovation architecturale et la qualité environnementale en privilégiant l’urbanisme de projet. »

### Article US 1 – occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdites les occupations et utilisations du sol suivantes :

- Les constructions\* à usage d’habitation, de commerce, à l’exception de celles mentionnées à l’article 2,
- Les constructions\* destinées à l’industrie,
- Les constructions\* destinées à l’exploitation agricole ou forestière,
- Le stationnement des caravanes, l’aménagement de terrains pour le camping et le caravaning.

### Article US 2 – occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières

Sont admises les occupations et utilisations du sol suivantes si elles respectent les conditions ci-après :

- Les constructions\* à usage d’habitation si elles sont destinées au logement de personnes dont la présence est nécessaire pour assurer le gardiennage ou le fonctionnement des constructions\* et installations autorisées dans la zone,
- Les entrepôts, les affouillements\*, exhaussements\* de sols, dépôt et stockage de matériaux s’ils sont liés à des constructions\* ou installations admises dans la zone,
- Les constructions\* destinées aux commerces et services assimilés▲, les constructions\* destinées à l’hébergement hôtelier, si elles sont liées au caractère ou au fonctionnement de la zone.

### Article US 3 - conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées

Il n’est pas fixé de dispositions particulières, seules s’appliquent les règles communes à toutes les zones.

### Article US 4 - conditions de desserte des terrains par les réseaux publics d’eau, d’électricité et d’assainissement

Il n’est pas fixé de dispositions particulières, seules s’appliquent les règles communes à toutes les zones.

---

\* Voir le lexique chapitre 6  
▲ Voir annexe 1, chapitre 7

## Article US 5 - superficie minimale des terrains constructibles

Il n'est pas fixé de règles.

## Article US 6 – implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Les constructions\* **doivent s'implanter** en fonction des dispositions figurant sur le document graphique N° 2 « plan des formes urbaines ». En l'absence de celles-ci, les constructions\* **doivent s'implanter** :

- Soit à l'**alignement\***,
- Soit à **une distance minimale de 2 m par rapport à l'alignement\***.

Des implantations différentes peuvent être autorisées ou imposées dans les cas suivants :

- L'**extension\* d'une construction\* existante implantée différemment des règles définies ci-dessus peut se faire en conservant un recul identique à l'existant, ou en continuité du bâtiment existant.**
- **Pour la préservation d'un élément végétal identifié au titre des articles L123-1-5-7° ou L130-1 du code de l'urbanisme, la construction\* peut s'implanter avec un recul différent de ceux énoncés ci-dessus avec une marge supplémentaire de 1 m maximum.**

## Article US 7 – implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

- Les constructions\* **doivent s'implanter** :
  - Soit en limite séparative\*,
  - Soit à une distance minimale de 2 m des limites séparatives\*.
- En limite séparative\* **d'une zone UH**, les constructions\* **doivent s'implanter à une distance au moins égale à la moitié de la hauteur\* du bâtiment sans pouvoir être inférieure à 4 m.** Toutefois les constructions\* **peuvent s'implanter en limites séparatives\*** dès lors que la partie de construction\* réalisée entre 0 et 4 m de la limite séparative\* (**mesurée perpendiculairement**) **n'excède pas 1 niveau\***.

Des implantations différentes peuvent être autorisées ou imposées dans les cas suivants :

- Pour optimiser les apports solaires, la construction\* **peut s'implanter avec un recul différent de ceux énoncés ci-dessus avec une marge supplémentaire de 1 m maximum.**
- L'**extension\* d'une construction\* existante implantée différemment des règles définies ci-dessus peut se faire en conservant un recul identique à l'existant, ou en continuité du bâtiment existant.**
- **Pour la préservation d'un élément végétal identifié au titre des articles L123-1-5-7° ou L130-1 du code de l'urbanisme, la construction\* peut s'implanter avec un recul différent de ceux énoncés ci-dessus avec une marge supplémentaire de 1 m maximum.**

## Article US 8 - implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Il n'est pas fixé de règles.

## Article US 9 – emprise au sol

Il n'est pas fixé de règles.

---

\* Voir le lexique chapitre 6

## Article US 10 – hauteur maximale des constructions

Il n'est pas fixé de règles.

## Article US 11 – aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords

Il n'est pas fixé de règles. Les dispositions communes ne s'appliquent pas.

## Article US 12 – obligations imposées en matière de réalisation d'aires de stationnement

Pour les constructions\* et installations nouvelles, le nombre de places de stationnement des véhicules et des cycles doit répondre aux besoins nouveaux induits par la nature, la fonction, le type d'utilisateurs et la localisation des constructions\* ou ouvrages réalisés.

## Article US 13 - obligations imposées en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux, de loisirs et de plantations

Il n'est pas fixé de règles.

## Article US 14 – coefficient d'occupation des sols

Il n'est pas fixé de règles.

## Article US 15 – obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales

Toute construction\* neuve supérieure à 2000 m<sup>2</sup> de surface de plancher\* doit comporter un dispositif de production d'énergie renouvelable\* dont la part dans le bilan énergétique sera au minimum de 15% pour les constructions à dominante bureaux, et 5% pour toutes autres destinations et au moins un dispositif destiné à économiser l'eau.

---

\* Voir le lexique chapitre 6

## 2-11 ZONE URBAINE UP

---

Caractère de la zone (extrait du rapport de présentation, chapitre 4 titre III)

« Cette zone vise à souligner, dans le projet urbain, l'importance de la nature en ville. Composée de secteurs aménagés bâtis ou partiellement bâtis, elle forme le socle de l'armature verte urbaine et complète la fonction écologique de la trame verte et bleue en visant la mise en réseau d'espaces présentant le plus souvent une fonction social prédominante paysagère, récréatives... La zone urbaine paysagère a vocation à accueillir des aménagements permettant la pratique d'activités de plein air, le cas échéant accompagnés des constructions\* nécessaires à ces activités.

Elle comprend notamment les parcs, jardins, espaces verts, cimetières... »

### Article UP 1 - occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdites les occupations et utilisations de sol, à l'exception de celles prévues par l'article 2.

### Article UP 2 – occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières

Sont admises les occupations et utilisations du sol suivantes si elles respectent les conditions ci-après :

- Les constructions\*, installations et ouvrages nécessaires au fonctionnement des réseaux publics sont admis sous réserve de leur intégration dans le site.
- Les constructions\* et installations liées aux activités à dominante plein air à condition d'être intégrés au site.
- Les constructions\* et installations nécessaire à l'accueil du public, à la sécurité, à l'entretien ou au fonctionnement des espaces à condition d'être intégrées au site
- Les constructions\* à usage d'habitation destinées aux personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la surveillance et le gardiennage des constructions\*, installations, ouvrages et espaces situés dans la zone.
- L'extension\* des constructions\* à usage d'habitation existantes, à condition de ne pas porter atteinte au site et sous réserve de compatibilité avec les équipements dans la limite de 250 m<sup>2</sup> de surface de plancher\*, extension\* comprise.
- Les extensions\* et réhabilitations des constructions\* et installations et notamment si ces travaux visent à améliorer l'accessibilité, la sécurité ou la fonctionnalité et ne portent pas atteinte au site. Les extensions\* sont autorisées à hauteur\* de 30% de la surface de plancher\* existante.

### Article UP 3 - conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées

Il n'est pas fixé de dispositions particulières, seules s'appliquent les règles communes à toutes les zones.

### Article UP 4 - conditions de desserte des terrains par les réseaux publics d'eau, d'électricité et d'assainissement

Il n'est pas fixé de dispositions particulières, seules s'appliquent les règles communes à toutes les zones.

---

\* Voir le lexique chapitre 6

## Article UP 5 - superficie minimale des terrains constructibles

Il n'est pas fixé de règles.

## Article UP 6 – implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Les constructions\* doivent être implantées :

- Soit à l'**alignement\***
- Soit à une distance\* minimale de 3 m par rapport à l'**alignement\***.

## Article UP 7 - implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Les constructions\* doivent être implantées :

- Soit en limite séparative\*,
- Soit à une distance\* minimale de 3 m de la limite séparative\*.

Des implantations différentes peuvent être autorisées ou imposées dans les cas suivants :

- L'**extension\* d'une construction\* existante implantée différemment des règles ci-dessus** peut se faire en conservant un recul identique à l'existant, ou en continuité du bâtiment existant.
- Pour la préservation d'un élément végétal identifié au titre des articles L.123-1-5-7° ou L.130-1 du code de l'urbanisme, la construction\* peut s'implanter avec un recul différent de ceux énoncés ci-dessus avec une marge supplémentaire de 2 m maximum.

## Article UP 8 - implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Il n'est pas fixé de règles.

## Article UP 9 – emprise au sol des constructions

Il n'est pas fixé de règles.

## Article UP 10 – hauteur maximale des constructions

Il n'est pas fixé de règles.

## Article UP 11 – aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords

Il n'est pas fixé de règles.

---

\* Voir le lexique chapitre 6

## Article UP 12 - obligations imposées en matière de réalisation d'aires de stationnement

Pour les constructions\* et installations admises dans la zone, le nombre de places de stationnement doit répondre aux besoins induits par la nature, le type d'utilisateur et la localisation des constructions\* et ouvrages réalisés.

## Article UP 13 - espaces libres, aires de jeux, de loisirs et plantations

Il n'est pas fixé de règles.

## Article UP 14 – coefficient d'occupation des sols

Il n'est pas fixé de règles.

## Article UP 15 – obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales

Il n'est pas fixé de règles.

## ZONES N, NS, NSM NCE, NH, NL, NP

---

Caractère de la zone (extrait du rapport de présentation, chapitre 4 titre III)

« La zone N correspond aux secteurs équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou **écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espace naturel**. La zone naturelle couvre des secteurs terrestres et maritimes.

La zone N inclut plusieurs sous-secteurs :

- **NS : espaces remarquables identifiés en application de l'article L 146-6 du code de l'urbanisme, relatif à la protection et à la sauvegarde des sites et paysages remarquables du littoral, dont une subdivision NSM pouvant accueillir des aménagements légers liés aux mouillages sous réserve qu'ils ne remettent pas en cause la qualité des espaces naturels remarquables,**
- **NCE : zone d'activités extractives ou de stockage par des déchets inertes,**
- **NH : secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées en zone naturelle dans lesquels les extensions\* des constructions\* peuvent être autorisées à condition qu'elles ne portent atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers, ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages,**
- NL : grands parcs urbains et secteurs permettant la pratique de loisirs,
- NP : zone de mouillages **et d'équipements légers.** »

### Article N 1 - occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdites les constructions\* et installations autres que celles nécessaires aux occupations et utilisations du sol admises dans la zone et autres que celles mentionnées **à l'article 2**.

### Article N 2 - occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières

Sont admises les occupations et utilisations du sol suivantes si elles respectent les conditions ci-après :

En zone N :

- Les constructions\* et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, **dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.**
- **Les constructions\* et installations nécessaires à l'exploitation agricole et forestière.**
- Les aires de stationnement indispensables à la maîtrise de la fréquentation automobile et à la prévention de la dégradation de ces espaces, à condition que ces aires ne soient pas imperméables et **qu'elles s'intègrent dans l'environnement.**
- **Sous réserve de ne pas compromettre l'activité agricole ou la qualité paysagère du site et à condition d'assurer le maintien du caractère naturel, agricole ou forestier de la zone :**
  - **l'extension\* des constructions\* à usage d'habitation à hauteur de 20% de la surface de plancher\* existante et à condition que la surface de plancher\* totale après extension\* n'excède pas 200 m<sup>2</sup>,**
  - les constructions annexes\*, aux habitations existantes, sous réserve que ces annexes\* soient **implantées à une distance\* inférieure à 20 mètres du corps principal de l'habitation dont elles dépendent, dans la limite de 30 m<sup>2</sup> de surface de plancher\* et d'emprise au sol\*.**

---

\* Voir le lexique chapitre 6

- le changement de destination\* avec ou sans extension\* des bâtiments repérés sur le document graphique n°1, **à condition d'être situé à plus de 200 m d'un bâtiment agricole en exploitation ou ayant cessé toute activité agricole depuis moins de 5 ans, de ne pas conduire à une réduction de plus de 500 m<sup>2</sup> des surfaces épandables, et de préserver les caractéristiques architecturales ou patrimoniales du bâtiment, dans le respect des dispositions du volume 4 du règlement.**

#### En zone NL :

- Les constructions\* et installations nécessaires à l'exploitation agricole et forestière.
- Les constructions\* et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, **dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.**
- Les aires de stationnement indispensables à la maîtrise de la fréquentation automobile et à la prévention de la dégradation de ces espaces, à condition que ces aires ne soient pas imperméables et **qu'elles s'intègrent dans l'environnement.**
- **A condition d'une bonne insertion dans le site :**
  - Les constructions\* nécessaires au gardiennage ou à l'entretien des sites et des équipements,
  - **Les constructions\* nécessaires à l'accueil du public, à l'animation du site ou à la sécurité,**
  - **Les constructions\* et installations nécessaires à l'étude ou à la découverte environnementale du site,**
  - Les constructions existantes, non autorisées dans la zone, peuvent faire l'objet d'extensions à hauteur de 20% de la surface de plancher des constructions, dans la limite d'une surface de plancher\* totale de 200 m<sup>2</sup> pour les constructions à usage d'habitation. Pour les constructions d'une surface de plancher inférieure à 75 m<sup>2</sup>, l'extension peut atteindre 15 m<sup>2</sup>.

#### En zone NH

Outre les occupations et utilisations du sol admises en zone N et à **condition qu'elle ne porte pas atteinte au site :**

- **L'extension\* à hauteur de 20 % de la surface de plancher\* des autres constructions\* et installations, dans la limite d'une surface de plancher\* totale de 200 m<sup>2</sup> pour les constructions à usage d'habitation. Pour les constructions d'une surface de plancher inférieure à 75 m<sup>2</sup>, l'extension peut atteindre 15 m<sup>2</sup>. En outre, les annexes ne pourront excéder 30m<sup>2</sup> de surface de plancher ou d'emprise au sol.**
- Le changement de destination\* avec ou sans extension\* des bâtiments repérés sur le document graphique n°1, **à condition d'être situé à plus de 200 m d'un bâtiment agricole en exploitation ou ayant cessé toute activité agricole depuis moins de 5 ans, de ne pas conduire à une réduction de plus de 500 m<sup>2</sup> des surfaces épandables, et de préserver les caractéristiques architecturales ou patrimoniales du bâtiment, dans le respect des dispositions du volume 4 du règlement ;**
- La réhabilitation\*, sans changement de destination\*, des constructions\* existantes.

#### En zone NS

- **En application du deuxième alinéa de l'article L.146-6, peuvent être implantés après enquête publique, les aménagements légers figurant à l'article R146-2 du code de l'urbanisme, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité architecturale et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux.**
- Les aménagements légers liés aux mouillages sont uniquement admis en secteur Nsm, sous réserve qu'ils ne remettent pas en cause la qualité des espaces naturels remarquables.

---

\* Voir le lexique chapitre 6



En zone NCE

- **L'exploitation des carrières**, comprenant tous les ouvrages, dépôts, constructions\* et installations liées à ces activités (soumises ou non à autorisation ou à déclaration), sous réserve de conditions **particulières d'exploitation et de remise en état du site à fixer dans le cadre** des textes réglementaires en vigueur,
- **les logements de fonction à condition qu'ils soient nécessaires au gardiennage du site,**
- les constructions\* **à usage de bureaux à condition qu'elles soient nécessaires à l'exploitation,**
- le stockage de déchets inertes et le stockage temporaire des matériaux de voirie en vue de leur valorisation, comprenant toutes les installations et constructions\* nécessaires.
- **la réhabilitation et le réaménagement de ces sites en fin d'exploitation (remise en culture, aménagements paysagers ou aménagements pour des loisirs à dominante plein air, implantation de centrales photovoltaïques au sol...).**

En zone NP

- Sous réserve d'une bonne insertion, **les dispositifs appropriés pour le mouillage des bateaux, les ouvrages d'accès à la mer, les installations et stockages des prames et annexes\*, les dispositifs de signalisation et de balisage...**

### Article N 3 - conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées

Il n'est pas fixé de dispositions particulières, seules s'appliquent les règles communes à toutes les zones.

### Article N 4 - conditions de desserte des terrains par les réseaux publics d'eau, d'électricité et d'assainissement

Il n'est pas fixé de dispositions particulières, seules s'appliquent les règles communes à toutes les zones.

### Article N 5 - superficie minimale des terrains constructibles

Il n'est pas fixé de règles.

### Article N 6 - implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Les constructions\* **doivent s'implanter à** une distance\* minimale de 3 m par rapport à l'**alignement\***.

Des implantations différentes peuvent être autorisées ou imposées dans les cas suivants :

- **l'extension\* d'une construction\*** existante implantée différemment des règles définies ci-dessus peut se faire en conservant un recul **identique à l'existant**, ou en continuité du bâtiment existant,
- les travaux visant à assurer la mise aux normes des constructions\* existantes en matière **d'accessibilité**,
- pour la **préservation d'un élément végétal identifié au titre des articles L123-1-5-7° ou L130-1 du code de l'urbanisme**, la construction\* peut s'implanter avec un recul différent de ceux énoncés ci-dessus avec une marge supplémentaire de 2 m maximum,
- pour **optimiser les apports solaires**, la construction\* peut s'implanter avec un recul différent de ceux énoncés ci-dessus avec une marge supplémentaire de 2 m maximum.

---

\* Voir le lexique chapitre 6

## Article N 7 - implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Les constructions\* doivent s'implanter :

- Soit en limites séparatives\*,
- Soit à une distance\* minimale de 3 m des limites séparatives\*.

Des implantations différentes peuvent être autorisées ou imposées dans les cas suivants :

- L'**extension\* d'une construction\*** existante implantée différemment des règles définies ci-dessus en conservant un recul identique à l'**existant**, ou en continuité du bâtiment existant,
- Les travaux visant à assurer la mise aux normes des constructions\* existantes en matière **d'accessibilité**.
- **Pour la préservation d'un élément végétal identifié au titre des articles L123-1-5-7° ou L130-1 du code de l'urbanisme, la construction\* peut s'implanter avec un recul différent de ceux énoncés ci-dessus avec une marge supplémentaire de 2 m maximum,**
- **Pour optimiser les apports solaires, la construction\* peut s'implanter avec un recul différent de ceux énoncés ci-dessus avec une marge supplémentaire de 2 m maximum.**

## Article N 8 - implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Il n'est pas fixé de règles.

## Article N 9 - emprise au sol des constructions

En zone NH, l'**emprise au sol\*** maximale des constructions\* est fixée à 50 %.

Pour les autres zones N, il n'est pas fixé de règles.

## Article N 10 - hauteur maximale des constructions

En zone N, Pour les constructions\* et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics et pour les constructions\* et installations nécessaires à une exploitation agricole, il n'est pas fixé de règles.

Pour les constructions à usage d'habitation, l'extension peut se faire :

- soit en conservant la hauteur\* existante,
- soit avoir une hauteur\* maximale de 2 niveaux\*.

En zone NH, l'extension\* d'une construction\* peut se faire :

- soit en conservant la hauteur\* existante,
- soit avoir une hauteur\* maximale de 2 niveaux\*.

## Article N 11 – aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords

Les clôtures\* doivent être, par leur nature, leur aspect, leur implantation\* et leurs dimensions, intégrées à leur environnement immédiat et privilégier les compositions végétales. Les clôtures\* naturelles existantes

---

\* Voir le lexique chapitre 6

(talus plantés ou haies bocagères) doivent, dans la mesure du possible, être conservées, voire régénérées. De manière générale, les clôtures\* doivent être perméables afin de permettre le passage de la petite faune.

## Article N 12 - obligations imposées en matière de réalisation **d'aires** de stationnement

Il n'est pas fixé de règles.

## Article N 13 - espaces libres, aires de jeux, de loisirs et plantations

Il n'est pas fixé de règles.

## Article N 14 - **coefficient d'occupation des sols**

Il n'est pas fixé de règles.

## Article N 15 - obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales.

Il n'est pas fixé de règles.



## Projet de reconstruction du CHRU de Bohars

CHRU Brest

**Demande d'examen au cas  
par cas**

**Juin 2022**



**biotope**

Citation recommandée	Biotope, 2022. Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Demande d'examen au cas par cas. Juin 2022, CHRU de Brest, 103 p.	
Version/Indice	Version 2	
Date	01/07/2022	
Nom de fichier	ExamenCasParCas_BOHARS_CHRU_V2	
N° de contrat	2020149	
Date de démarrage de la mission	Avril 2020	
Maître d'ouvrage	CHRU Brest 2 avenue Foch 29609 BREST	
Interlocuteur	Erwan LE LANN Chargé d'Opérations TCE	<a href="mailto:erwan.lelann@chu-brest.fr">erwan.lelann@chu-brest.fr</a> Tél. : 02 98 22 32 73 Port. : 06 08 14 71 79
Mandataire	QUARTA SELAS 123 Rue du Temple de Blosne 35136 Saint-Jacques-de-la-Lande	
Interlocuteur	Romain ERIAUD	<a href="mailto:r.eriaud@quarta.fr">r.eriaud@quarta.fr</a> Tél. : 02 99 30 12 12
Biotope, Responsable du projet	Yvan BOUROULLEC	<a href="mailto:ybouroullec@biotope.fr">ybouroullec@biotope.fr</a> Tél : 02 98 43 41 14 Port. : 06 03 68 18 12
Biotope, Rédacteur de l'étude	Nolan OUVRARD	<a href="mailto:nouvrard@biotope.fr">nouvrard@biotope.fr</a> Tél : 02 98 43 41 14 Port. : 06 63 32 53 30
Biotope, Contrôle qualité	Caroline FRANCOIS-EVEN	<a href="mailto:cfrancois@biotope.fr">cfrancois@biotope.fr</a> Tél : 06 66 76 89 36

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Contexte de l'étude</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Aspects méthodologiques</b>	<b>6</b>
2.1	Aires d'études	6
2.2	Équipe de travail	8
2.3	Prospections de terrain	9
2.4	Méthodes d'inventaires	11
<b>3</b>	<b>Habitats naturels et flore</b>	<b>13</b>
3.1	Habitats naturels	13
3.2	Flore	19
<b>4</b>	<b>Faune</b>	<b>21</b>
4.1	Insectes	21
4.2	Mollusques	23
4.3	Amphibiens	28
4.4	Reptiles	36
4.5	Oiseaux	42
4.6	Mammifères (hors chiroptères)	51
4.7	Chiroptères	57
<b>5</b>	<b>Synthèse des enjeux écologiques</b>	<b>69</b>
<b>6</b>	<b>Analyse simplifiée des effets du projet et mesures envisagées</b>	<b>73</b>
6.1	Effets prévisibles du projet	73
6.2	Présentation du projet	75
6.3	Mesures d'évitement et de réduction	77
6.4	Impacts résiduels du projet	77
<b>7</b>	<b>Conclusion</b>	<b>80</b>
<b>8</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>81</b>
8.1	Bibliographie générale	81
8.2	Bibliographie relative aux habitats naturels	81
8.3	Bibliographie relative à la flore	82
8.4	Bibliographie relative aux insectes	83
8.5	Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques	85
8.6	Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles	86
8.7	Bibliographie relative aux oiseaux	87
8.8	Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)	88
8.9	Bibliographie relative aux chiroptères	89

<b>9 Annexes</b>	<b>91</b>
9.1 Annexes 1. Synthèse des statuts règlementaires	91
9.2 Annexe 2. Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces	93
9.3 Annexe 3. Méthodes d'inventaires	96

## 1 Contexte de l'étude

Dans le cadre du projet de restructuration de l'hôpital psychiatrique de Bohars porté par le CHRU de Brest, Biotope intervient auprès de Quarta (mandataire) dans les études préalables environnementales, et plus particulièrement sur le volet milieux naturels.

Cette mission intervient le cadre du dépôt auprès des services instructeurs d'un dossier de saisine de l'autorité environnementale dans le cadre la procédure d'examen au cas par cas, en vue d'un possible dossier d'autorisation environnementale.

Ce document précise donc, sur la base des expertises écologiques réalisées en 2020 et actualisées en 2022, les éléments de l'état initial correspondant aux enjeux faune/flore. Ces inventaires sont destinés à alimenter les documents CERFA de la demande d'examen au cas par cas, mais aussi le cas échéant le volet biodiversité d'un dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.


En cas de nécessité de présenter un DAE, quelques inventaires complémentaires seront nécessaires afin de couvrir un cycle biologique complet, en particulier en période hivernale et prénuptiale.



## 2 Aspects méthodologiques

### 2.1 Aires d'études

Le projet se situe au sud de la commune de Bohars, dans le département du Finistère, en région Bretagne. Le site de projet est localisé au niveau de l'enceinte du CHRU de Bohars. Le projet consiste en la démolition puis la reconstruction de différents équipements et services de l'hôpital.

 Cf. *Carte*  
« Aires d'étude du projet »

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. Tableau 1).

Tableau 1. Aires d'étude du projet



Aires d'étude	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
<b>Aire d'étude immédiate</b>	<p>Il s'agit de l'emprise stricte du projet et des travaux, ayant servi de base pour dimensionner l'effort de terrain et définir l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Cette aire d'étude intègre les effets directs des aménagements.</p>
<b>Aire d'étude rapprochée</b>	<p>L'aire d'étude rapprochée comprend l'aire d'étude immédiate, qui correspond précisément à l'emprise travaux du projet d'aménagement.</p> <p>Cette aire d'étude intègre les effets directs ou indirects du projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes).</p> <p>Sur l'aire d'étude rapprochée, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un inventaire des espèces faune/flore ;</li> <li>● Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ;</li> <li>● Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires.</li> </ul> <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</p>

L'aire d'étude rapprochée considérée en 2020 a été élargie pour intégrer une évolution de périmètre de projet en 2022. À noter toutefois que la zone supplémentaire intégrée dans l'aire d'étude rapprochée en 2022 concerne une emprise restreinte, sur laquelle des expertises avaient été menées dès 2020 dans une logique de proximité écologique.



© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GéoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022



-  Aire d'étude rapprochée (version retenue 2022)
-  Aire d'étude rapprochée (version 2020)

## Aires d'étude du projet

Projet de reconstruction du CHRU de  
Bohars - Diagnostic écologique



Juin 2022



## 2.2 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude.

Tableau 2. Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Rédaction de l'étude	Yvan BOUROLLEC	Chef de projet écologue
	Nolan OUVRARD	Chef de projet écologue
Expertise des habitats naturels et de la flore	Pauline RASCLE	Expert botaniste, phytosociologue
Expertise des chiroptères	Yvan BOUROLLEC Nolan OUVRARD	Experts faunistes
Expertise des oiseaux		
Expertise des insectes		
Expertise des amphibiens et des reptiles		
Expertise des mammifères terrestres		
Expertise des mollusques (Escargot de Quimper)		
Contrôle qualité	Caroline FRANCOIS-EVEN	Responsable d'agence

## 2.3 Prospections de terrain

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Le tableau suivants indique les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. Tableau 3).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 3. Dates et conditions des prospections de terrain

Dates	Commentaires
<b>Inventaire des habitats naturels et de la flore</b>	
24/03/2022	Inventaires des habitats naturels et de la flore.
<b>Inventaires des insectes, reptiles, mammifères terrestres</b>	
24/06/2020	Prospection diurnes, réalisation de transects Inventaire des insectes (papillons de jour, odonates, coléoptères saproxylophages), des reptiles, des mammifères. Météo : Ensoleillé, vent modéré, 22°C
10/10/2020	Passage complémentaire. Météo : Temps couvert avec éclaircies, 14°C
06/05/2022	Inventaire toute faune Météo : Ensoleillé, vent faible, 20°C
09/05/2022	Inventaire toute faune Météo : Ensoleillé, vent faible, 20°C
<b>Inventaires des amphibiens et mollusques</b>	
09/04/2020	Passage nocturne : points d'écoute et prospections à la lampe torche. Météo : Variable avec faibles averses, vent faible, 11°C
23/02/2022	Passage diurne, prospection des points d'eau et des habitats terrestres. Météo : Nuageux, vent faible, 15°C
<b>Inventaires des oiseaux</b>	
07/05/2020	Avifaune nicheuse passage 1 Météo : Ensoleillé avec passages nuageux, vent faible, 15°C
25/06/2020	Avifaune nicheuse passage 2 Météo : Ensoleillé avec passages nuageux, vent modéré, 17°C
10/10/2020	Avifaune migratrice postnuptiale

Dates	Commentaires
	Météo : Temps couvert avec éclaircies, 14°C
23/02/2022	Avifaune hivernante et migratrice pré-nuptiale Météo : Nuageux, vent faible, 15°C
06/05/2022	Avifaune nicheuse passage 1 (saison 2022) Météo : Ensoleillé, vent faible, 20°C
09/05/2022	Avifaune nicheuse passage 2 (saison 2022) Météo : Ensoleillé, vent faible, 20°C
<b>Inventaires des chauves-souris</b>	
Du 15/07/2020 au 17/07/2020	Session estivale d'échantillonnage nocturne chiroptères avec 3 détecteurs ultrasonores : 1 SM2Bat et 2 SM4Bat (@Wildlife acoustics). Pose et dépose des détecteurs, recherche de gîte, analyse fonctionnalité écologique des habitats.
Du 10/10/2020 au 12/10/2020	Session automnale d'échantillonnage nocturne avec 3 détecteurs ultrasonores SM4Bat (@Wildlife acoustics). Conditions météorologiques nocturnes favorables. Pose et dépose des détecteurs.
Du 08/05/2022 au 09/05/2022	Session printanière d'échantillonnage nocturne chiroptères avec 4 détecteurs ultrasonores : 4 SM4Bat (@Wildlife acoustics). Conditions météorologiques nocturnes favorables. Pose et dépose des détecteurs.

À noter que les inventaires ont été réalisés en 2020, puis actualisés en 2022.

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes faunistiques les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte plutôt urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

**Les inventaires sont donc jugés suffisants au regard de l'aire d'étude rapprochée.**

## 2.4 Méthodes d'inventaires

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. Le détail de la méthodologie est donné par l'Annexe 3.

Les méthodes d'inventaire de la faune sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Tableau 4. Méthodes utilisées pour établir l'état initial

Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	
<b>Méthodes utilisées pour les habitats naturels et la flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habitats naturels : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000).</li> <li>Flore : liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.</li> </ul>
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les prospections mollusques ont été ciblées sur la recherche de l'Escargot de Quimper (<i>Elona quimperiana</i>).</li> <li>Recherche à vue nocturne, ou diurne sous abris, dans des habitats jugés favorables.</li> </ul>
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des insectes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventaire et identification à vue ou capture au filet avec relâcher immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe.</li> <li>Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, et les coléoptères saproxylophages, (se nourrissant de bois mort), les orthoptères.</li> </ul>
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repérage diurne des milieux aquatiques favorables, pêche au troubleau et recherche de pontes et larves. Recherche d'individus sous abris (pierres, souches, bois mort ...).</li> <li>Recherche nocturne par écoute des chants et prospections à la lampe torche au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction au sein de l'aire d'étude rapprochée. Recherche d'individus actifs (migrations pré-nuptiales, parades, ...)</li> </ul>
<b>Méthodes utilisées pour les reptiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des prospections à vue : consistent à effectuer des transects dans les habitats favorables et noter les espèces observées.</li> <li>Pas de pose de plaques à reptiles.</li> </ul>
<b>Méthodes utilisées pour les oiseaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes et nocturnes de 5 minutes en période de nidification.</li> </ul>

Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inventaire à vue (points fixes d'observation) et recherche des stationnements en période de migration postnuptiale.</li> </ul>
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, etc.)</li> </ul>
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pose de 3 enregistreurs automatiques SM2Bat et/ou SM4Bat en 2020 et de 4 enregistreurs automatiques SM4Bat en 2022.</li> <li>● Trois sessions d'enregistrements de deux nuits en 2020 (été/automne) et d'une nuit en 2022 (printemps), pour un total de 10 nuits d'enregistrements.</li> <li>● Recherche de gîte au niveau des boisements et des bâtiments, analyse fonctionnalité écologique des habitats.</li> </ul>
<b>Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aucune difficulté rencontrée</li> </ul>	

Les expertises de terrain se sont déroulées sur les périodes printanière, estivale, automnale et hivernale. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude, dans des conditions d'observations toujours suffisantes.

**L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique sur la période donnée.**

## 3 Habitats naturels et flore

### 3.1 Habitats naturels

#### 3.1.1 Analyse bibliographique

À notre connaissance, aucune étude portant sur les habitats n'a encore été réalisée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

#### 3.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2022)

Plusieurs grands types de milieux sont recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- Habitats artificialisés (19,7 ha, 88,4 %) ;
- Habitats ouverts, semi-ouverts (0,11 ha, 0,5 %) ;
- Habitats forestiers (2,5 ha, 11,1 %).

---

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte urbain. Par conséquent, elle présente une artificialisation importante (>80%). Les habitats naturels sont principalement représentés par des boisements (environ 10% de l'aire d'étude rapprochée).

---

#### 3.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.





Tableau 5. Statuts et enjeux écologiques des habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Description, état de conservation et surface/linéaire de l'habitat dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
<b>Habitats ouverts, semi-ouverts</b>							
Ourlets nitrophiles	<i>Galio aparines - Urticetea dioicae</i>	37.72	E5.43	NC	p	Groupements herbacées pré-forestiers, dominés par l'Ortie dioïque ( <i>Urtica dioica</i> ) et le Dactyle aggloméré ( <i>Dactylis glomerata</i> ). Surface : 1126 m <sup>2</sup> (0,5 % de l'aire d'étude rapprochée)	Faible
<b>Habitats forestiers</b>							
Chênaie/charmaie mésophile	<i>Carpinion betuli</i>	41.2	G1.A1	NC	NC	Boisements dominés par le chêne se développant sur un sol frais et riche, permettant l'installation d'une strate herbacée dense. Ce boisement, situé à l'est de l'aire d'étude rapprochée, peut se montrer temporairement humide sur les secteurs les plus bas en topographie, lié à la circulation de la Penfeld en limite de l'aire d'étude. Surface : 18 786 m <sup>2</sup> (8,4 % de l'aire d'étude rapprochée)	Moyen
Chênaie/hêtraie acidiphile	<i>Quercion roboris</i>	41.12	G1.61	NC	NC	Boisements de Chênes pédonculés ( <i>Quercus robur</i> ) et de Hêtres communs ( <i>Fagus sylvatica</i> ) sur substrat acide, caractéristique du domaine atlantique. Les surfaces concernées au sein de l'aire d'étude rapprochée apparaissent en mauvais état de conservation dû à une fréquentation des habitats et un enrichissement. Surface : 6 037 m <sup>2</sup> (2,7 % de l'aire d'étude rapprochée)	Moyen
<b>Habitats anthropisés</b>							
Plantation de feuillus	/	83.32	G1.C	NC	p	Plusieurs boisements de feuillus plantés sont observés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Des coupes ont été réalisées au sein de ces boisements permettant l'installation d'une végétation d'ourlets entre les arbres. Surface : 5949 m <sup>2</sup> (2,7 % de l'aire d'étude rapprochée)	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Description, état de conservation et surface/linéaire de l'habitat dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Alignements d'arbres, haies et bosquets	/	84.1, 84.2, 84.3	G5.1, FA, G5.2	NC	P	Plusieurs haies, alignements d'arbres ou bosquets d'origine anthropique sont observés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Surface : 15 842 m <sup>2</sup> (7,1 % de l'aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Pelouses de parc	/	85.2	I2.23	NC	p	Plusieurs surfaces de pelouses, parfois arborées, sont réparties au sein de l'hôpital et de l'EPHAD. Ces habitats sont caractérisés par une végétation supportant une tonte mécanique régulière. Surface : 94 042 m <sup>2</sup> (42,1 % de l'aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Routes, chemins et parkings	/	/	J4.2	NC	NC	Divers routes, chemins et parkings sont présents sur l'aire d'étude. Surface : 44 667 m <sup>2</sup> (20 % de l'aire d'étude rapprochée)	Nul
Bâtiments, maisons et jardins	/			NC		Plusieurs bâtiments et maisons sont localisés au sein de l'aire d'étude. Surface : 36 936 m <sup>2</sup> (16,5 % de l'aire d'étude rapprochée)	Nul



Pelouse gérée et arborée de parc



Ourlet nitrophile



Chenaie-hêtraie acidiphile



Bosquet de charmes au sein d'une pelouse

Figure 1. Habitats naturels sur l'aire d'étude rapprochée (photo prise sur site, © Biotope, 2022)




© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GéoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022



## Habitats naturels et flore





Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Diagnostic écologique

 Aire d'étude rapprochée

### Habitats

-  Routes, chemins et parkings
-  Bâtiments, maisons, jardins et camping
-  Parcs, Aires de loisirs
-  Alignements d'arbres, Haies, Bosquets
-  Ourlets nitrophiles
-  Chênaie/charmaie mésophile
-  Chênaie/hêtraie acidiphile
-  Plantations de feuillus

### Espèces exotiques envahissantes

-  Ail triquètre
-  Herbe de la Pampa
-  Montbrétia
-  Laurier palme





## Enjeux des habitats et de la flore

Projet de reconstruction du CHRU de  
Bohars - Diagnostic écologique

Aire d'étude rapprochée

### Enjeux des habitats

- Moyen
- Faible
- Négligeable
- Sans enjeu

### 3.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Située dans un contexte très urbanisé, l'aire d'étude est principalement constituée d'espaces anthropisés et peu perméables (routes, parkings, habitations, bâtiments...). Les habitats naturels concernent principalement les boisements, qui apparaissent dégradés au sein de l'aire d'étude rapprochée, expliqué par leur fréquentation et des signes d'enrichissement.

Les enjeux associés aux habitats naturels et semi-naturels sont négligeables à localement moyens.

## 3.2 Flore

### 3.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques, réalisées en amont des prospections de terrain de mars 2022, auprès de la base de données du Conservatoire botanique national de Brest (eCalluna), ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale).

Ces espèces ont par la suite été prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude élargie. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6. Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
<b>Espèces végétales d'intérêt patrimonial</b>			
Cotonnière de France <i>Logfia gallica (L.) Coss. &amp; Germ</i>	1998	NT (LRR)	Pelouses amphibies
Pédiculaire des marais <i>Pedicularis palustris L.</i>	2008	NT (LRN) / NT (LRR)	Tourbières, bas-marais

Légende :

- LRN : Liste rouge nationale (IUCN, 2018). LRR : Liste rouge régionale (CBNB, 2015).
- NT : Quasi-menacé.

### 3.2.1 Espèces végétales présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2022) et enjeux écologiques des espèces remarquables

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été détectée au sein de l'aire d'étude rapprochée au cours des prospections de terrain de mars 2022.

Quatre espèces exotiques pouvant présenter un caractère envahissant, selon la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (CBNB, 2016), ont été observées au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- 3 espèces **invasives avérées** : l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), l'Ail triquètre (*Allium triquetrum*) et le Laurier-palme (*Prunus laurocerasus*) ;
- 1 espèce **invasive potentielle** : le Montbrétia (*Crocsmia x crocosmiiflora*).



Ail triquètre (*Allium triquetrum*)



Laurier-palme (*Prunus laurocerasus*)

Figure 2. Espèces exotiques avérées observées sur l'aire d'étude rapprochée (photo prise sur site, © Biotope, 2022)

### 3.2.2 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Les enjeux floristiques sont globalement négligeables à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

## 4 Faune

### 4.1 Insectes

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations et sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée. La consultation de la bibliographie récente disponible a permis de compléter des relevés de terrain.

Pour rappel, l'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des lépidoptères (papillons de jour), des odonates (libellules) et des coléoptères saproxylophages (scarabées).

#### 4.1.1 Analyse bibliographique

Il n'existe pas à notre connaissance de publications spécifique à l'entomofaune sur l'aire d'étude.

- **Odonates**

La base de données participative faune-bretagne.org mentionne la présence de 2 espèces d'odonates sur la commune de Bohars. Les deux espèces mentionnées sont très communes en Bretagne

Aucune espèce d'odonates n'est mentionnée par la base de données de l'INPN sur la commune de Bohars.

- **Rhopalocères (papillons de jour)**

La base de données participative faune-bretagne.org mentionne la présence de 9 espèces de papillons de jour sur la commune de Bohars. Toutes les espèces mentionnées sont très communes en Bretagne.

8 espèces communes sont également mentionnées par la base de données de l'INPN sur la commune de Bohars.

- **Coléoptères saproxylophages**

Aucune espèce de coléoptère n'est mentionnée par la base de données de l'INPN ou de faune-bretagne.org sur la commune de Bohars.



#### 4.1.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2020/2022)

En l'état des connaissances, 10 espèces d'insectes (8 lépidoptères, 2 odonates) ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée.

Toutes ont été observées lors des inventaires de terrain :

- Le Calopteryx vierge, *Calopteryx virgo* ;
- L'Orthétrum réticulé, *Orthetrum cancellatum* ;
- La Petite tortue, *Aglais urticae* ;
- Le Myrtil, *Maniola jurtina* ;
- La Sylvaine, *Ochlodes sylvanus* ;
- Le Tircis, *Parage aegeria* ;
- La Piéride du Chou, *Pieris brassicae* ;
- La Piéride du Navet, *Pieris napi* ;
- La Piéride de la Rave, *Pieris rapae* ;
- Le Vulcain, *Vanessa atalanta*.

---

La richesse en papillons de jour est faible. L'aire d'étude rapprochée est dominée par des parcs et jardins très entretenus et peu favorables à des cortèges diversifiés d'insectes. Les habitats favorables aux papillons de jour se limitent aux pelouses de parcs.

Le cortège d'odonates est également pauvre. Aucun habitat aquatique (mare, ruisseau, rivière) permettant la reproduction d'odonates n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée. Deux espèces ont été notées sur l'aire d'étude, celles-ci se reproduisent probablement au niveau de la rivière Penfeld, et des milieux humides associés, localisés sur la marge Est de l'aire d'étude.

Aucun coléoptère patrimonial ou protégé n'a été contacté sur l'aire d'étude.

---

#### 4.1.3 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

Dix espèces d'insectes (8 lépidoptères, 2 odonates) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Toutes sont communes et ne présentent pas d'enjeux de conservation.

---

Le niveau d'enjeu concernant le groupe des insectes est faible.

---

## 4.2 Mollusques

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées et sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée ainsi que sur la bibliographie récente disponible.

 Cf. [Carte « Mollusques et habitats associés »](#)

Pour rappel, les mollusques n'ont pas fait l'objet d'inventaires dédiés, l'expertise de terrain des mollusques a été ciblée sur la recherche de l'Escargot de Quimper (*Elona quimperiana*).

### 4.2.1 Analyse bibliographique

Aucune publication concernant les mollusques n'a été réalisée préalablement sur l'aire d'étude.

L'espèce a donc été recherchée sur l'aire d'étude, au niveau des bosquets composés de Hêtre.

### 4.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2020/2022)

Deux espèces de mollusques (2 gastéropodes) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, à savoir :

- L'Escargot Petit-gris, *Cornu asperum* ;
- L'Escargot de Quimper, *Elona quimperiana*.

---

En l'état des connaissances, et en l'absence de protocole d'échantillonnage spécifique, la richesse malacologique est faible. Seules deux espèces sont observées au sein de l'aire d'étude rapprochée, dont l'Escargot de Quimper, espèce protégée réglementairement. Les habitats favorables à cette espèce sont constitués de boisements dominés par le hêtre et présents sur la marge Est du site d'étude et associés au vallon de la Penfeld.

---

### 4.2.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### *Habitats de reproduction et de repos*

L'Escargot de Quimper est présent sur les secteurs boisés de l'aire d'étude rapprochée. Il affectionne les milieux boisés frais et/ou humide avec une densité importante de bois mort ainsi qu'une litière en décomposition au sol. Les milieux fréquentés sont préférentiellement composés de hêtre et de chêne. Il se nourrit des champignons qui se développent dans ces conditions, il peut aussi être coprophage.

L'espèce dépose ses pontes dans les anfractuosités du bois mort, des vieilles souches, des tas de pierres. Les habitats de repos correspondent aux cavités dans le sol, les vieilles souches, les tas de bois en décomposition au sol, les galeries de micromammifères non occupées, les tas de pierres, les vieux murs, etc.

Plusieurs petits bosquets favorables sont présents sur l'aire d'étude, l'espèce est présente sur au moins l'un d'entre eux, au nord Est.



Figure 3. Habitats favorables aux mollusques sur l'aire d'étude rapprochée (photo prise sur site, © Biotope, 2020).

### 4.2.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 7) précise, pour l'escargot de Quimper ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 7. Statuts et enjeux écologiques des mollusques remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Escargot de Quimper <i>Elona quimperiana</i>	An. II et IV	Art. 2	NE	NE	Non	AC	Espèce caractéristique des boisements frais de Hêtre et de Chêne avec présence de bois mort. Habitats de reproduction et de repos représentés par plusieurs petits bosquets présents sur l'aire d'étude. Un minimum de 8 individus a été contacté sur l'aire d'étude rapprochée en 2020, sur le bosquet au Nord-Est. L'espèce n'a pas été recontactée en 2022 mais est considérée comme présente.	Moyen

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007) : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3-4 : espèces inscrites aux articles 3 ou 4 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre mollusques de France métropolitaine : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des mollusques : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; NE : Non évalué
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF.
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

#### 4.2.5 Bilan concernant les mollusques et enjeux associés

Deux espèces de mollusques (2 gastéropodes) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles, une représente un caractère remarquable : l'Escargot de Quimper, espèce protégée et présentant un enjeu écologique contextualisé moyen.



Figure 4. Escargot de Quimper (photo prise hors site, ©Biotope)

---

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernant les mollusques et l'Escargot de Quimper en particulier, sont l'ensemble des milieux boisés recouvrant le vallon de Penfeld, dont une partie sont localisés en marge Est de l'aire d'étude rapprochée. Ils constituent un habitat de reproduction et de repos pour cette espèce.

---



## Mollusques et habitats associés

Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Diagnostic écologique

Aire d'étude rapprochée

Observation des mollusques (Biotope, 2020)

Escargot de Quimper

Observation des mollusques (Biotope, 2022)

Escargot petit-gris

Habitats de l'Escargot de Quimper

Repos / Reproduction



## 4.3 Amphibiens

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées et sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée, complétée par la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des amphibiens a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des anoures (crapauds, grenouilles) et des urodèles (tritons, salamandres).

 Cf. Carte  
« Amphibiens et  
habitats associés »

### 4.3.1 Analyse bibliographique

Aucune publication concernant les amphibiens n'a été réalisée préalablement sur l'aire d'étude. Aucune donnée relative aux amphibiens n'existe sur les bases données de faune-bretagne, ou de l'INPN.

Néanmoins, 5 espèces sont connues sur le territoire communal de Bohars, selon une synthèse de données réalisée par Bretagne Vivante (S. WIZA, 2017 – Batraciens de Brest Métropole) : Alyte accoucheur, Crapaud épineux, Grenouilles vertes, Salamandre tachetée, Triton palmé.

### 4.3.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2020/2022)

Une espèce d'amphibien a été contactée dans l'aire d'étude rapprochée, une autre est présente à proximité immédiate :

- Deux espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain :
  - La Salamandre tachetée, *Salamandra salamandra* ;
  - L'Alyte accoucheur, *Alytes obstetricans*.
- Deux espèces supplémentaires sont considérées comme présentes au regard de leur écologie et de la bibliographie :
  - Le Crapaud épineux, *Bufo spinosus* ;
  - Le Triton palmé, *Lissotriton helveticus*.

---

La richesse batrachologique est moyenne au regard de l'occupation du sol sur l'aire d'étude rapprochée, dominée par des parcs et jardins, et quelques bosquets. Les milieux aquatiques (permanents ou temporaires) permettant la reproduction de ces espèces se limitent à une seule petite fontaine.

À noter la proximité du vallon de la Penfeld où d'autres sites de reproduction sont probablement présents, et permettent de considérer le Triton palmé et le Crapaud épineux comme présents.

---

### 4.3.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### *Habitats de reproduction*

L'aire d'étude est peu favorable à la reproduction des amphibiens. Seul un site de reproduction est identifié. Il s'agit d'une petite fontaine, où seule une espèce se reproduit, la Salamandre tachetée.

Le vallon de la Penfeld, en marge de l'aire d'étude offre lui probablement plus de disponibilité en site de reproduction pour ce groupe.

#### *Habitat d'hivernage, de transit, corridor de déplacement*

Les habitats d'hivernage, de repos, de transit sur l'aire d'étude rapprochée sont représentés par l'ensemble des petits bosquets présents dans l'enceinte du périmètre CHRU. Les amphibiens pourront hiverner sous des souches, morceaux bois, tas de pierres, galeries de rongeurs.

Les jardins et parcs de l'hôpital présentent des espaces relativement entretenus, mais qui peuvent permettre le transit des amphibiens et leur alimentation, lors de la phase terrestre du cycle biologique.

L'Alyte accoucheur n'a pas été contacté au sein de l'aire d'étude, mais est présent de manière certaine dans des jardins, à proximité.

Le Crapaud épineux, ainsi que le Triton palmé sont aussi susceptibles de fréquenter ces espaces lors de la phase terrestre de leur cycle biologique. Le Crapaud épineux est connu pour sa grande capacité de déplacement, entre ses sites de reproduction et ses sites d'hivernage.

À noter que la transparence écologique (capacité à se déplacer sans obstacle) pour la petite faune terrestre de la zone est limitée par la présence d'un mur d'enceinte sur une partie du périmètre du CHRU.





Figure 5. Fontaine, site de reproduction de la Salamandre tacheté (photo prise sur site, © Biotope, 2020)



Figure 6. Larve de Salamandre tachetée (photo prise sur site, © Biotope, 2022)

#### 4.3.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 8. Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	C	<p>Espèce caractéristique des milieux boisés et bocagers frais. La Salamandre tachetée se reproduit dans des milieux aquatiques stagnants de petite taille généralement sans poisson (mares, ornières, dépressions inondées, fontaines...). Elle se reproduit également dans les portions sans courant des petits ruisseaux, les suintements, les sources. Elle ne s'éloigne pas de plus de quelques dizaines à centaines de mètres de ses sites de reproduction pour rejoindre ses habitats terrestres d'hivernage.</p> <p>Une dizaine de larves a été contactée en 2020 dans la petite fontaine présente dans le petit bosquet au nord Est de l'aire d'étude rapprochée. En 2022, trois larves ont été observées sur ce même secteur.</p>	Faible
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	Ann. IV	Art.2	LC	NT	Non	AC	<p>Espèce au comportement pionnier, qui colonise rapidement de nouveaux milieux. Il fréquente tous types d'habitats aquatiques, mares, fossés, étangs, abreuvoirs, fontaines, sur des secteurs ensoleillés avec des sols meubles... Il colonise facilement des milieux anthropisés, parc, jardins, carrières.</p> <p>Espèce non observée au sein de l'aire d'étude rapprochée en 2020 et en 2022, mais présente de manière certaine à proximité : plusieurs individus entendus au niveau de jardins d'habitations proches du CHRU. Le site de reproduction présent sur l'aire d'étude rapprochée (fontaine) n'est pas favorable à l'espèce.</p>	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	C	Espèce caractéristique des milieux boisés et bocagers frais. Le Triton palmé se reproduit dans des milieux aquatiques stagnants de petite taille généralement sans poisson (mares, étangs, bras morts, carrières...). Il ne s'éloigne pas de plus de quelques dizaines à centaines de mètres de ses sites de reproduction pour rejoindre ses habitats terrestres d'hivernage. Pas d'observation d'individus en 2020 et en 2022 mais espèce considérée comme présente au regard du contexte et de la bibliographie. La fontaine présente dans le bosquet à l'Est est favorable à la reproduction du Triton palmé.	Faible
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	C	Espèce caractéristique des milieux boisés et bocagers frais. Le Crapaud épineux se reproduit dans une large gamme de milieux aquatiques stagnants (mares, étangs, bras morts, carrières...). Il tolère la présence de poissons. Il peut parcourir jusqu'à plusieurs kilomètres depuis ses sites de reproduction jusque ses habitats d'hivernage. Pas d'observation d'individus en 2020 et en 2022 mais espèce considérée comme présente au regard du contexte et de la bibliographie.	Faible

Légende :

- An. IV : espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale de Bretagne, chapitre reptiles et batraciens de Bretagne (DREAL Bretagne, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Bretagne (DREAL Bretagne, 2010).

- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Salamandre tachetée



Crapaud épineux



Alyte accoucheur

Figure 7. Amphibiens remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (photos prises hors site, © Biotope)

#### 4.3.5 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Quatre espèces d'amphibiens sont présentes ou considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Ces quatre espèces sont protégées et constituent un enjeu écologique contextualisé faible.

---

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée sont limités et concernent les petits bosquets, ainsi qu'une petite fontaine où la Salamandre tachetée se reproduit. Les enjeux concernant les amphibiens sont faibles à localement moyen.

---



© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GéoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022



## Amphibiens et habitats associés

Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Diagnostic écologique

- Aire d'étude rapprochée
- Observations d'amphibiens (Biotope, 2022)
- Salamandre tachetée
- Salamandre tachetée

- Observations d'amphibiens (Biotope, 2020)
- Salamandre tachetée
- Habitats des amphibiens
- Terrestre (repos)
- Aquatique (reproduction)



## 4.4 Reptiles

 Cf. Carte « Reptiles  
et habitats associés »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné le groupe des Squamates (lézards, geckos, serpents).

### 4.4.1 Analyse bibliographique

Aucune publication concernant les reptiles n'a été réalisée préalablement sur l'aire d'étude.

Aucune donnée relative aux reptiles n'existe sur les bases données de faune-bretagne, ou de l'INPN.

### 4.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2020/2022)

Aucune espèce de reptiles n'a été contactée sur l'aire d'étude, lors des prospections.

Les potentialités de présence de reptiles sont faibles. Les espaces verts sont très entretenus, et donc peu favorables à ce groupe.

La proximité du vallon de Penfeld laisse supposer que l'aire d'étude peut être occasionnellement fréquentée par deux espèces au regard de leur écologie et de leur capacité de dispersion, sur ses marges Est :

- L'Orvet fragile, *Anguis fragilis* ;
- La Couleuvre helvétique, *Natrix helvetica*.

---

La richesse en reptiles est faible en l'état des connaissances, avec deux espèces non observées mais considérées comme présentes (compte tenu des habitats et des espèces connues sur cette commune). Le contexte dominé par des espaces verts très entretenus n'offre que peu d'habitats favorables aux reptiles. Ceux-ci sont cantonnés aux lisières des boisements sur la marge Est associés au vallon de la Penfeld.

---

### 4.4.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### *Habitats de reproduction*

Les secteurs favorables à la reproduction, la mise bas, ou la ponte de ces espèces des reptiles sont représentés généralement par les zones fréquentées en période d'activité. C'est-à-dire les milieux semi-ouverts tels que friches, fourrés, landes, haies et lisières boisées, avec des zones exposées au soleil permettant la thermorégulation. Les habitats favorables aux reptiles sont très peu représentés sur l'aire d'étude rapprochée, ils se limitent aux lisières boisées localisées sur la marge Est de celle-ci, associées au vallon de la Penfeld.

#### *Habitats d'hivernage*

De manière générale, les reptiles passent l'hiver abrités, dans des conditions de températures stables. Toutes les anfractuosités dans le sol (ex : galeries de rongeurs), les dessous de souches, dessous de pierres, vieux murs, peuvent être utilisés à cet effet. Les boisements, les haies bocagères sont les milieux les plus favorables à cette phase de repos.

Sur l'aire d'étude rapprochée, les habitats d'hivernage (repos) favorables aux reptiles correspondent aux petits bosquets et aux milieux boisés présents sur la marge Est de l'aire d'étude.

### 4.4.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.



Tableau 9. Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	C	En Bretagne, les populations d'Orvet fragile sont en bon état de conservation. L'espèce affectionne les milieux ouverts et semi-ouverts : landes plus ou moins humides, fourrés, friches, lisières ensoleillées, avec des zones exposées au soleil. Sur l'aire d'étude rapprochée, les habitats favorables à l'Orvet fragile sur l'aire d'étude sont majoritairement par les lisières boisées lorsqu'elle une végétation herbacée dense est présente. Espèce non observée mais considérée comme présente au regard de la bibliographie, de son écologie et des habitats présents, sur la marge Est de l'aire d'étude, au niveau des lisières boisées associées au vallon de la Penfeld.	Faible
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	C	En Bretagne les populations de Couleuvre helvétique sont en bon état de conservation. L'espèce affectionne les milieux ouverts et semi-ouverts : landes plus ou moins humides, fourrés, friches, lisières boisées ensoleillées, avec des zones exposées au soleil. Elle fréquente également les zones humides, bordure de cours d'eau, d'étangs, marais, où elle s'alimente préférentiellement d'amphibiens. Espèce non observée mais considérée comme présente au regard de la bibliographie, de son écologie et des habitats présents, sur la marge Est de l'aire d'étude, au niveau des lisières boisées associées au vallon de la Penfeld.	Faible

Légende :

- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale de Bretagne chapitre reptiles et batraciens (GIP Bretagne Environnement, 2015 : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Bretagne (Société Herpétologique de France / Bretagne Vivante, 2010).
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Figure 8. Couleuvre helvétique et Orvet fragile (photos prises hors site, © Biotope)

#### 4.4.5 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Aucune espèce de reptile n'a été observée sur l'aire d'étude.

Néanmoins deux espèces de reptiles sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée : l'Orvet fragile et la Couleuvre helvétique. Ces deux espèces sont protégées et constituent un enjeu écologique faible.

---


De manière généralement l'enjeu concernant les reptiles est faible au regard des habitats présents dominés par des parcs et jardin très entretenus. Exception faite de la marge Est, où la lisière boisée associée au vallon de la Penfeld est favorable à deux espèces de reptiles : l'Orvet fragile et la Couleuvre helvétique.

---




© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GéoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022



 Aire d'étude rapprochée

Habitats favorables aux reptiles

 Repos / reproduction

## Reptiles et habitats associés

Projet de reconstruction du CHRU de  
Bohars - Diagnostic écologique



Juin 2022



## 4.5 Oiseaux

 Cf. Carte « Oiseaux  
et habitats associés »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des oiseaux a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les espèces nicheuses, et migratrices en période post nuptiale.

### 4.5.1 Analyse bibliographique

Excepté les différents atlas nationaux et régionaux, il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'avifaune sur cette zone.

La base de données faune-bretagne.org mentionne la présence de 60 espèces d'oiseaux sur le territoire commune.

La base de données de l'INPN, mentionne quant à elle la présence de 22 espèces sur le territoire communal.

### 4.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2020/2022)

Au total, les expertises ont permis de recenser 35 espèces d'oiseaux dans l'aire d'étude rapprochée :

- 29 espèces sont nicheuses (possibles, probables, certaines) sur l'aire d'étude rapprochée ;
- 6 espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation.

---

La richesse en oiseaux est moyenne et représentative des habitats présents (parcs, jardins, bosquets et zones artificialisées) dans l'aire d'étude rapprochée.

---

### 4.5.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### *En période de reproduction*

Il est possible de regrouper les espèces présentes – ou considérées comme telles - en trois cortèges, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement et dont elles sont représentatives, notamment en période de reproduction.

Tableau 10. Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée

Cortège des oiseaux	Espèces possiblement nicheuses (* : protégées)	Espèces non nicheuses (* : protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux côtiers et aquatiques	/	Goéland argenté* Canard colvert	/
Milieux boisés	Accenteur mouchet* Bouvreuil pivoine* Corneille noire Chouette hulotte* Geai des chênes Grimpereau des jardins* Grive musicienne Fauvette à tête noire* Mésange bleue* Mésange charbonnière* Mésange huppée* Pic épeiche* Pic vert* Pie bavarde Pigeon ramier Pinson des arbres* Pouillot véloce* Roitelet à triple bandeau* Roitelet huppé* Sittelle torchepot* Troglodyte mignon*	Buse variable*	Boisements, bosquets, haies, parcs arborés, alignements d'arbres
Milieux anthropiques, parcs, jardins	Bergeronnette grise* Chardonneret élégant* Merle noir Moineau domestique* Rougegorge familier* Hirondelle rustique* Pigeon biset Tourterelle turque	Choucas des tours* Martinet noir* Corbeau freux*	Jardins, parcs arborés, bâtiments
<b>Total</b>	<b>29 (dont 21 protégées)</b>	<b>6 (dont 5 protégées)</b>	<b>35 (dont 26 protégées)</b>

Parmi les espèces nicheuses, 21 sont protégées et 5 sont considérées comme patrimoniales (Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Roitelet huppé, Hirondelle rustique, Martinet noir).

### *En période internuptiale*

Les expertises ont été menées en période de migration prénuptiale (2022), de migration postnuptiale (2020) et d'hivernage (2022).

Les espèces utilisant l'aire d'étude rapprochée en période de migration sont toutes très communes et ne présentent pas d'intérêt important. Concernant l'avifaune hivernante, les espèces contactées sont également très communes et ne présentent pas d'intérêt particulier.

---

L'aire d'étude ne présente d'intérêt particulier pour la halte migratoire et pour le stationnement en période hivernale des oiseaux.

---

#### **4.5.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 11. Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
<b>Espèces réglementées et/ou patrimoniale contactée en période de reproduction</b>								
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	/	Art.3	VU	VU	Non	AC	<p>Espèce assez commune en Bretagne, mais dont les populations sont tout de même en déclin. Le Bouvreuil pivoine est caractéristique des milieux boisés et bocagers structurés. Il peut aussi être contacté dans les parcs et les jardins.</p> <p>Plusieurs individus dont un mâle chanteur ont été contactés en 2020 dans le boisement proche de la rivière Penfeld, à l'Est de l'aire d'étude (possiblement 1 couple minimum). En 2022, un individu est entendu sur le même secteur (possiblement 1 couple). L'enjeu contextualisé est moyen en raison de la nidification possible de l'espèce sur la marge Est dans l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	/	Art. 3	VU	LC	Non	C	<p>Espèce commune en Bretagne, mais dont les populations sont tout de même en déclin. Le Chardonneret élégant est caractéristique des milieux agricoles structurés, bocages, haies, fourrés. Il affectionne également les milieux anthropisés tels que les parcs et jardins.</p> <p>Un individu est observé en 2020 dans l'aire d'étude rapprochée (possiblement 1 couple). En 2022, un couple au Nord-Ouest et deux autres individus à l'Est sont contactés dans l'aire d'étude rapprochée (possiblement 3 couples).</p>	Moyen



Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	/	Art.3	NT	LC	Non	C	<p>Espèce commune en Bretagne, mais dont les populations sont tout de même en déclin. L'Hirondelle rustique, à la différence de l'Hirondelle de fenêtre, fréquente les paysages agricoles structurés de haies et de prairies. Elle se reproduit facilement dans les bourgs, les hameaux, où elle construit son nid dans des bâtiments abandonnés, des vieux hangars, des granges, etc.</p> <p>L'espèce a été observé en 2020 et en 2022 en activité de chasse et de transit sur l'aire d'étude rapprochée. Elle y est également nicheuse régulière puisqu'un hangar semble être régulièrement occupé pour la nidification (une vingtaine de nids y ont été dénombrés en 2020). En revanche, aucun couple ne semble s'y être installé en 2020, puisqu'aucun de ces nids n'a été observé occupé lors de l'inspection du bâtiment (en juin 2020). En 2022, le bâtiment était fermé et n'a pas été prospecté. Néanmoins, les nids restent accessibles aux oiseaux et le hangar reste considéré comme favorable à la reproduction de l'espèce.</p>	Moyen
Roitelet huppé <i>Regulus regulus</i>	/	Art.3	NT	LC	Non	AC	<p>Espèce commune en Bretagne, mais dont les populations sont tout de même en déclin. Le Roitelet huppé est caractéristique des boisements de feuillus denses avec des essences à feuilles persistante (houx), ou des boisements mixtes avec des résineux.</p> <p>Le Roitelet huppé a été contacté en 2020 sur l'aire d'étude, où trois cantons avec des mâles chanteurs sont notés au niveau de haies de résineux ou d'arbres isolés</p>	Faible

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
							(possiblement 3 couples). L'espèce n'étant pas recontactée en 2022, l'enjeu contextualisé est faible.	
Martinet noir <i>Apus apus</i>	/	Art.3	NT	LC	Non	C	<p>Espèce commune en Bretagne, mais dont les populations sont tout de même en déclin. Le Martinet noir, est un oiseau aux mœurs urbaines, que l'on observe dans les villes, villages, les hameaux. Originellement rupestre, cette espèce s'est adaptée à l'habitat humain, et niche dans les anfractuosités des constructions en pierre.</p> <p>Le Martinet noir ne niche pas sur les constructions de l'aire d'étude rapprochée, mais plusieurs individus y ont été observés en transit et activité de chasse en 2020. L'espèce ne niche pas sur l'aire d'étude rapprochée et n'étant pas recontactée en 2022, l'enjeu contextualisé est négligeable.</p>	Négligeable
<p>20 autres espèces sont protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :</p> <p>Chouette hulotte <i>Strix aluco</i>, Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>, Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>, Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>, Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>, Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>, Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>, Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>, Mésange charbonnière <i>Parus major</i>, Mésange huppée <i>Lophophanes cristatus</i>, Pic vert <i>Picus viridis</i>, Pic épeiche <i>Dendrocopus major</i>, Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>, Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>, Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>, Sittelle torchepot <i>Sitta europaea</i>, Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>, Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>, Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>, Choucas des tours <i>Corvus monedula</i>. Ces espèces protégées sont communes à très communes en Bretagne et en France Métropolitaine.</p>								Négligeable

Légende :

- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (Bretagne Environnement, Bretagne Vivante, GEOCA, LPO, ONCFS, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Bouvreuil pivoine (photo prise hors site, © Biotope)



Chardonneret élégant (photo prise hors site, © Biotope)



Nid d'Hirondelle rustique (photo prise sur site, © Biotope, 2020)

Figure 9. Oiseaux remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

#### 4.5.5 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

Au total, 35 espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 29 espèces nicheuses (possibles, probables, certaines) ;
- 6 espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction.

Parmi ces espèces :

- 26 espèces sont protégées ;
- 3 espèces présentent un enjeu écologique contextualisé moyen (Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Hirondelle rustique) ;
- 1 espèce présente un enjeu écologique contextualisé faible (Roitelet huppé).

---

Le cortège observé est représentatif des milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée. La majorité des espèces d'oiseaux est concentré dans les bosquets, les haies ornementales, les plantations, les alignements d'arbres de l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude rapprochée ne présente d'intérêt particulier pour les oiseaux en période internuptiale, en revanche elle accueille certaines espèces d'intérêt en période de reproduction.

Seulement cinq espèces sont patrimoniales et les effectifs de chaque espèce sont faibles. Parmi elles, le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant et l'Hirondelle rustique sont possiblement nicheuses sur l'aire d'étude et présentent un enjeu écologique contextualisé moyen.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible à localement moyen en période de reproduction.

---



© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GeoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022



## Oiseaux et habitats associés

Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Diagnostic écologique

Aire d'étude rapprochée

### Habitats des oiseaux

- cortège des milieux bâtis
- Cortège des milieux boisés
- Cortège des parcs et jardins

### Observation des oiseaux (Biotope, 2022)

- Bouvreuil pivoine
- Chardonneret élégant
- Hirondelle rustique

### Observation des oiseaux (Biotope, 2020)

- Bouvreuil pivoine
- Chardonneret élégant
- Hirondelle rustique
- Martinet noir
- Roitelet huppé



## 4.6 Mammifères (hors chiroptères)

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

 Cf. [Carte « Mammifères terrestres et habitats associés »](#)

Pour rappel, l'expertise de terrain des mammifères (hors chiroptères) a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des mammifères terrestres (écureuil, hérisson...) et des mammifères semi-aquatiques (loutre, campagnol).

### 4.6.1 Analyse bibliographique

Aucune publication concernant les mammifères n'a été réalisée préalablement sur l'aire d'étude.

Néanmoins, des données à l'échelle de la commune de Bohars existent.

La base de données faune-bretagne.org mentionne la présence de 5 espèces sur le territoire communal, dont le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*.

La base de données de l'INPN, mentionne quant à elle la présence d'une espèce sur le territoire communal.

### 4.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2020/2022)

Trois espèces ont été observées lors des prospections sur l'aire d'étude rapprochée :

- 3 espèces observées :
  - Le Lapin de Garenne, *Oryctolagus cuniculus* ;
  - L'Écureuil roux, *Sciurus vulgaris* ;
  - La Taupe d'Europe, *Talpa europaea*.
- 5 espèces supplémentaires, non observées mais considérées comme présentes au regard des habitats présents, de leur écologie, de leur répartition et des données existantes à l'échelle communale :
  - Le Hérisson d'Europe, *Erinaceus europaeus* ;
  - Le Mulot sylvestre, *Apodemus sylvaticus* ;
  - La Martre des pins, *Martes martes* ;
  - La Fouine, *Martes foina* ;
  - La Belette d'Europe, *Mustela nivalis*.

L'aire d'étude rapprochée, est localisée à proximité de la rivière Penfeld. Des indices de présence (empreintes) de Loutre d'Europe *Lutra lutra* ont été relevés lors des prospections, sur un banc de sable en bord de rivière. Celle-ci n'est pas susceptible de

fréquenter l'aire d'étude rapprochée au regard des habitats présents, de leur faible naturalité, et de l'absence de milieux aquatiques.

A noter que la transparence écologique, pour la faune terrestre, de l'aire d'étude rapprochée, est limitée par la présence d'un mur d'enceinte et / ou d'une clôture sur l'intégralité du périmètre du CHRU.

---

En l'état des connaissances, la richesse mammalogique est faible au regard du contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée et de sa faible naturalité. Quelques espèces sont néanmoins présentes et sont susceptibles de la fréquenter, dont notamment le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, espèces réglementairement protégées.

Notons également la richesse de la vallée de la Penfeld longeant la bordure Est de l'aire d'étude rapprochée, favorable au déplacement des mammifères terrestres.

---

#### 4.6.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

##### *Milieux boisés, bosquets et Haies champêtres*

Les milieux boisés, les bosquets représentent l'habitat préférentiel de quelques espèces potentielles sur l'aire d'étude notamment l'Écureuil roux, le Mulot sylvestre, la Fouine, la Martre des pins et la Belette d'Europe.

##### *Parcs et Jardins*

Certaines espèces tolèrent les espaces de faible naturalité, notamment les parcs et jardins. Ici, le Lapin de garenne est présent, ce type de milieu est aussi régulièrement fréquenté par le Hérisson d'Europe et la Taupe d'Europe.

#### 4.6.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 12. Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées avérées</b>								
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	An.4	Art.2	LC	LC	Oui	C	Espèce commune à assez commune en Bretagne. L'Écureuil roux fréquente les massifs boisés, les haies bocagères, les parcs et jardins avec des arbres à cavités. Espèce observée uniquement en 2022 au sein du boisement proche de la rivière Penfeld, à l'Est de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	An.4	Art.2	LC	LC	/	C	Espèce commune à assez commune en Bretagne. Le Hérisson d'Europe fréquente les boisements, secteurs bocagers, parcs et jardins, pour autant que ces milieux offrent suffisamment de caches et d'abris pour lui permettre d'installer un gîte. Espèce non observée en 2020 et en 2022 mais considérée comme présente dans l'aire d'étude, au regard de son écologie et des habitats présents.	Faible
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	/	/	NT		/	AC	Espèce commune a assez commune, mais dont les populations sont soumises à d'importantes fluctuations. Le Lapin de garenne fréquente les lisières boisées, les haies et talus, les milieux semi-ouverts, toujours à proximité de milieux herbacés. Des individus ont été observés en 2020 et des indices de présence de l'espèce ont été identifiés en 2022 dans l'aire d'étude rapprochée (crottes et terriers).	Faible



Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.
- LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des mammifères (GMB, Bretagne Vivante, Océanopolis, Bretagne Environnement, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Bretagne (CSRPN – 2004, 2010).
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Écureuil roux (photo prise sur site, © Biotope, 2022)



Terriers de Lapin de garenne (photo prise sur site, © Biotope, 2022)

Figure 10. Mammifères terrestres remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

#### 4.6.5 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Huit espèces de mammifères sont présentes (3) ou considérées comme présentes (5) dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi ces espèces :

- 2 espèces sont protégées (Écureuil roux, Hérisson d'Europe) ;
- 1 espèce présente un caractère remarquable (Lapin de garenne).

Néanmoins, au regard des effectifs et des habitats, l'enjeu écologique contextualisé de ces trois espèces est considéré comme faible.

---

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernant les mammifères terrestres se localisent au niveau des boisements, des haies et des parcs et jardins. Ces milieux accueillent un cortège moyennement diversifié d'espèces communes. Notons également la présence de la vallée de la Penfeld longeant à quelques dizaines de mètres la bordure Est de l'aire d'étude rapprochée. Elle joue un rôle de corridor écologique pour les mammifères.

L'aire d'étude présente un enjeu globalement faible pour les mammifères terrestres.

---




© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GéoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022






## Mammifères terrestres et habitats associés



Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Diagnostic écologique

 Aire d'étude rapprochée




### Habitats des mammifères terrestres

-  Cortège des milieux boisés
-  Cortège des parcs et jardins (espèces ubiquistes)
-  Cours d'eau

### Observation des mammifères terrestres (Biotope, 2020)

-  Lapin de garenne
-  Loutre d'Europe

### Observation des mammifères terrestres (Biotope, 2022)

-  Lapin de garenne
-  Loutre d'Europe
-  Écureuil roux



## 4.7 Chiroptères

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain chiroptères a été menée sur l'aire d'étude rapprochée, et couvre les périodes printanière (2022), estivale et automnale (2020).

### 4.7.1 Analyse bibliographique

Aucune publication concernant les chauves-souris n'a été réalisée préalablement sur l'aire d'étude.

Aucune espèce de chauves-souris n'est mentionnée par la base de données faune-bretagne.org, ou celle de l'INPN.

### 4.7.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2020/2022)

En l'état des connaissances, ont été contactées sur l'aire d'étude à l'aide des détecteurs automatiques fixes SM4Bat posés en 2020 :

- 8 espèces avérées par contact ultrasonore lors de l'échantillonnage acoustique :
  - La Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus* ;
  - La Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii* ;
  - La Sérotine commune, *Eptesicus serotinus* ;
  - La Noctule commune, *Nyctalus noctula* ;
  - La Barbastelle d'Europe, *Barbastella barbastellus* ;
  - Le Murin de Natterer, *Myotis nattereri* ;
  - L'Oreillard gris, *Plecotus austriacus* ;
  - Le Grand Rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum*.
- 5 espèces supplémentaires, probables, sur la base de signaux acoustiques en recouvrement ne permettant pas la détermination à l'espèce, et/ou au regard de la connaissance de l'écologie de ces espèces et de leur répartition :
  - L'Oreillard roux, *Plecotus auritus* ;
  - Le Murin de Daubenton, *Myotis daubentonii* ;
  - Le Murin à Oreilles échanquées, *Myotis emarginatus* ;
  - Le Murin à moustaches, *Myotis mystacinus* ;
  - La Pipistrelle de Nathusius, *Pipistrellus nathusii*.

 Cf. [Cartes suivantes concernant les chiroptères](#)

---

La richesse chiroptérologique est moyenne au regard du contexte à la fois urbanisé et à proximité de boisements de l'aire d'étude rapprochée.

En effet, l'intérêt se limite à plusieurs bosquets où quelques arbres avec des cavités ont été identifiés. Les espaces de parcs et jardins représentent néanmoins des zones de chasse et/ou transit pour ce groupe d'espèces. Le vallon de la Penfeld, mitoyen sur la marge Est de l'aire d'étude, représente localement le secteur le plus fonctionnel pour les chauves-souris, puisque qu'une mosaïque d'habitats favorables à ce groupe d'espèces est présente (boisements rivulaires mûres, prairies humides, rivières).

---

### 4.7.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### *Habitats de reproduction, repos*

Quelques bosquets sont présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée. Des arbres offrant des potentialités de gîtes au sein de ces boisements (cavités, écorces décollées, loges de pics...) ont été identifiés. Les arbres à cavité sont les plus intéressants pour permettre l'accomplissement du cycle biologique des chauves-souris, notamment celles ayant une affinité arboricole, que ce soit en période estivale (gîtes de mise bas) ou en période de repos hivernal. Des arbres morts avec des écorces décollées peuvent également convenir, mais sont plutôt utilisés ponctuellement en période d'activité pour le repos diurne. Ponctuellement et en dehors de ces bosquets, au niveau du parc du CHRU quelques arbres isolés présentent également des potentialités pour le gîte des chauves-souris.

L'ancien pigeonnier, dans le Parc du CHRU, est une construction en pierre, qui peut également offrir des potentialités de gîte. La façade externe n'est pas favorable puisque les pierres sont jointoyées, en revanche l'intérieur de l'édifice peut convenir au gîte ponctuel de certaines espèces « fissuricoles » comme les Pipistrelles, notamment au niveau des loges à pigeons. Les constructions de l'hôpital ne semblent pas favorables, s'agissant de constructions assez récentes et régulièrement entretenues.

Enfin, en marge Est de l'aire d'étude, les boisements rivulaires associés à la rivière Penfeld représentent également des milieux attractifs et fonctionnels pour les chauves-souris en termes de gîte avec des boisements plus mûres.

#### *Zones de chasse, transit*

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, en particulier les secteurs de parcs et jardins correspondent à des zones de chasse pour les chauves-souris. Ils sont représentés par des espaces enherbés régulièrement entretenus, terrains, massifs de végétaux ornementaux, parcs arborés, alignement d'arbres, etc. Localement, les zones de chasse les plus favorables sont représentées par les prairies et zones humides localisées le long de la rivière Penfeld. Cette dernière joue également le rôle de linéaire de déplacement pour les espèces.



Riivière « la Penfeld »



Vue de l'intérieur de l'ancien pigeonnier, avec loges favorables aux chauves-souris



Hêtre avec cavité arboricole



Bosquet, parc arboré



Figure 11. Habitats des chauves-souris sur l'aire d'étude rapprochée (photos prises sur site, © Biotope, 2020/2022)

#### 4.7.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 13. Statuts et enjeux écologiques des chiroptères présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées avérées</b>								
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Art.2	An.4	VU	NT	Oui	AC	Espèce commune à assez commune en Bretagne. Espèce typiquement forestière qui chasse en lisière, dans les allées de boisements de feuillus ou en forêts mixtes, ainsi que dans les bocagers bien conservés. Espèce arboricole qui gîte dans les fissures de vieux arbres, ou anthropophile (fissures de vieilles charpentes, linteaux). <b>En 2020</b> : contactée sur une seule station sur 3. Activité faible. <b>En 2022</b> : contactée sur deux stations sur 4. Activité faible.	Moyen
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Art.2	An.4	VU	NT	Oui		Espèce assez rare en Bretagne. La Noctule commune apprécie particulièrement les paysages boisés et les structurés bocagers. Avec alternance de haies bocagères, de bosquets, de prairies, de zones humides. Espèce arboricole dans le choix de ses gîtes. <b>En 2020</b> : contactée sur une seule station sur 3. Activité faible. <b>En 2022</b> : contactée sur deux stations sur 4. Activité faible.	Moyen
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art.2	An.2, An.4	LC	EN	Oui		Espèce assez commune en Bretagne, mais en déclin significatif. Le Grand Rhinolophe apprécie particulièrement les paysages structurés bocagers. Avec alternance de haies bocagères, de bosquets, de prairies, de zones humides. Espèce anthropophile, susceptible de gîter dans l'habitat humain abandonné (vieux combles), souvent en compagnie du Murin à oreilles échancrées. <b>En 2020</b> : non contacté en période estivale, mais potentiel en période migratoire. <b>En 2022</b> : contactée sur deux stations sur 4. Activité faible.	Moyen

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art.2	An.4	NT	LC	-	C	Espèce commune en Bretagne. L'espèce est largement ubiquiste et peut fréquenter une large variété de milieux. Sur l'aire d'étude elle pourra fréquenter tous types de milieux, ouverts, semi-ouverts, forestiers, mixtes, jardins, zones urbaines. La Pipistrelle commune est susceptible de gîter dans les zones urbaines proches, les hameaux, les villages. <b>En 2020</b> : contactée sur les trois stations. Activité forte à très forte sur l'aire d'étude. <b>En 2022</b> : contactée sur les 4 stations. Activité forte à très forte.	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art.2	An.4	NT	LC	-	C	Espèce commune en Bretagne. L'espèce est aussi largement ubiquiste et peut fréquenter une large variété de milieux. Sur l'aire d'étude elle pourra fréquenter tous types de milieux, ouverts, semi-ouverts, forestiers, mixtes, jardins, zones urbaines. La Pipistrelle de Kuhl est susceptible de gîter dans les zones urbaines proches, les hameaux, les villages. <b>En 2020</b> : contactée sur les 3 stations. Activité moyenne. <b>En 2022</b> : contactée sur deux stations (minimum) sur 4. Activité moyenne. Présence de cris sociaux.	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	An.4	LC	NT	-	C	Espèce commune en Bretagne. L'espèce est largement ubiquiste et peut fréquenter une large variété de milieux. Sur l'aire d'étude elle pourra fréquenter tous types de milieux, ouverts, semi-ouverts, forestiers, mixtes. La Sérotine commune est susceptible de gîter dans les zones urbaines proches, les hameaux, les villages. <b>En 2020</b> : contactée sur une seule station sur 3. Activité moyenne. <b>En 2022</b> : contactée sur trois stations (minimum) sur 4. Activité moyenne à forte.	Faible



Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Art.2	An.4	LC	NT	-	AC	Espèce assez commune en Bretagne. L'espèce est largement ubiquiste et peut fréquenter une large variété de milieux. Sur l'aire d'étude elle pourra fréquenter tous types de milieux, ouverts, semi-ouverts, forestiers, mixtes. Espèce arboricole et anthropophile, susceptible de gîter dans les arbres creux ou dans l'habitat humain. <b>En 2020</b> : contactée sur une seule station sur 3. Activité faible. <b>En 2022</b> : contactée sur une seule station sur 4. Activité faible.	Faible
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Art.2	An.4	LC	LC	-	C	Espèce commune en Bretagne. Ces espèces sont largement ubiquistes et peuvent fréquenter une large variété de milieux. Sur l'aire d'étude elle pourra fréquenter tous types de milieux, ouverts, semi-ouverts, forestiers, mixtes. Espèces ubiquistes dans le choix de leurs gîtes d'été. <b>En 2020</b> : groupe des oreillards indéterminé contacté sur une seule station sur 3. Espèce identifiée avec certitude. Activité faible. <b>En 2022</b> : groupe des oreillards contacté sur une seule station sur 4. Espèce non identifiée avec certitude. Activité faible.	Faible
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées probables</b>								
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Art.2	An.4	LC	LC	Oui	C	Espèce commune en Bretagne. Ces espèces sont largement ubiquistes et qui peuvent fréquenter une large variété de milieux. Sur l'aire d'étude elle pourra fréquenter tous types de milieux, ouverts, semi-ouverts, forestiers, mixtes. Espèces ubiquistes dans le choix de leurs gîtes d'été. <b>En 2020</b> : groupe contacté sur deux stations sur 3. Activité moyenne. <b>En 2022</b> : groupe des oreillards contacté sur une seule station sur 4. Activité faible.	Non évalué

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	Art.2	An.4	LC	LC	-	C	Espèce commune en Bretagne. L'espèce fréquente les milieux forestiers, généralement à proximité de l'eau ou de zones humides. Sur l'aire d'étude elle pourra fréquenter les milieux humides et boisés associés à la rivière de la Penfeld. Espèce arboricole, susceptible de gîter dans les arbres creux. <b>En 2020 et 2022</b> : non contactée avec certitude, mais dont la présence est probable sur l'aire d'étude rapprochée.	Non évalué
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	Art.2	An.4	LC	LC	-	C	Espèce commune en Bretagne. L'espèce est ubiquiste dans le choix de ses habitats de chasse. Sur l'aire d'étude elle pourra fréquenter tous types de milieux, ouverts, semi-ouverts, forestiers, mixtes. Espèce anthropophile et arboricole, susceptible de gîter dans les arbres creux ou dans l'habitat humain. <b>En 2020 et 2022</b> : non contactée avec certitude, mais dont la présence est probable sur l'aire d'étude rapprochée.	Non évalué
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Art.2	An.2 An.4	LC	NT	Oui	PC	Espèce peu commune en Bretagne. Le Murin à oreilles échancrées apprécie particulièrement les paysages structurés bocagers. Avec alternance de haies bocagères, de bosquets, de prairies, de zones humides. La vallée de la Penfeld, avec une alternance de milieux humides ouverts, ou boisés est favorable à l'espèce. Espèce anthropophile et arboricole, susceptible de gîter dans les arbres creux ou dans l'habitat humain abandonné (vieux combles), souvent en compagnie du Grand Rhinolophe. <b>En 2020 et 2022</b> : non contactée avec certitude, mais dont la présence est probable sur l'aire d'étude rapprochée.	Non évalué

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts regl.		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique local
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niv. de rareté		
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Art.2	An.4	NT	NT	Oui		Espèce assez commune en Bretagne, présente principalement en période de migration. Elle fréquente préférentiellement les zones boisées et forestières associées à des milieux humides ou aquatiques. La vallée de la Penfeld, avec une alternance de milieux humides ouverts, ou boisés est favorable à l'espèce. Espèce ubiquiste mais principalement arboricole pour le gîte. <b>En 2020 et 2022</b> : non contactée avec certitude, mais dont la présence est probable sur l'aire d'étude rapprochée.	Non évalué

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des mammifères (GMB, Bretagne Vivante, Océanopolis, Bretagne Environnement, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Bretagne (CSRPN – 2004, 2010).
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

#### 4.7.5 Bilan concernant les chauves-souris et enjeux associés

Huit espèces de chauves-souris sont présentes avec certitude sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs autres sont considérées comme probables dans l'aire d'étude, au regard de signaux acoustiques non différenciables et au regard des milieux présents.

Parmi les espèces dont la présence est avérée, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Toutes sont protégées en France métropolitaine (article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007) ;
- 3 présentent un enjeu écologique contextualisé moyen (Barbastelle d'Europe, Noctule commune et Grand Rhinolophe) ;
- 5 présentent un enjeu écologique contextualisé faible.

Les trois cartes suivantes indiquent les espèces ou groupes d'espèces contactés par détecteur au cours d'une nuit en 2020 et en 2022, ainsi que l'activité obtenue par détecteur en 2022.

---

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernant les chauves-souris sont représentés par les boisements où quelques arbres à cavité ont été notés, le parc du CHRU hors bosquets, qui représente un intérêt pour la chasse et le transit.

Localement, le vallon de Penfeld représente un intérêt fort pour ce groupe d'espèces, en termes de gîtes (présence d'arbres à cavités), de déplacement et de chasse.

---



© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GéoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022



### Chauves-souris contactées par détecteur en 2020 et habitats associés

Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Diagnostic écologique

#### Espèces ou groupe d'espèces contactés par détecteur (2020)

- Détecteurs SM2Bat/SM4Bat
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Sérotine commune
- Barbastelle d'Europe
- Noctule commune
- Murin de Natterer
- Oreillard gris
- Oreillards sp.
- Murins sp.
- Sérotules
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

- Aire d'étude rapprochée
- Gîtes potentiels

#### Habitats des chauves-souris

- Chasse, transit
- Gîte, chasse, transit
- Espaces artificialisés
- Cours d'eau





© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GéoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022



### Chauves-souris contactées par détecteur en 2022 et habitats associés

Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Diagnostic écologique

#### Espèces ou groupe d'espèces contactés par détecteur (2022)

- Détecteur SM4Bat
- Barbastelle d'Europe
- Grand Rhinolophe
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule commune
- Oreillards sp.
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Sérotine commune
- Sérotule

- Aire d'étude rapprochée
- Gîtes potentiels

#### Habitats des chauves-souris

- Chasse, transit
- Gîte, chasse, transit
- Espaces artificialisés
- Cours d'eau





© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GéoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022

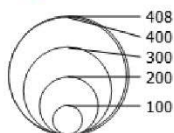


## Activité des chauves-souris par détecteur en 2022 et habitats associés

Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Diagnostic écologique

### Pourcentage d'activité par détecteur (Biotope, 2022)

- Détecteur SM4Bat
- Barbastelle d'Europe
- Grand Rhinolophe
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule commune
- Oreillards sp.
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Sérotine commune
- Sérotule




Activité mesurée par détecteur au cours d'une nuit d'écoute (en nombre de minutes positives)

- Aire d'étude rapprochée
  - Gîtes potentiels
- #### Habitats des chauves-souris
- Chasse, transit
  - Gîte, chasse, transit
  - Espaces artificialisées
  - Cours d'eau



## 5 Synthèse des enjeux écologiques

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi ci-après. Il précise, pour chaque groupe le niveau d'enjeu écologique, estimé sur la base de la richesse spécifique (par rapport à la potentialité du site), la patrimonialité des espèces (statuts de rareté/menace) et de l'utilisation de l'aire d'étude par les espèces.

 Cf. **Carte « Synthèse des enjeux écologiques pour les habitats naturels, la flore et la faune »**

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée. Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu négligeable à très fort.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune/flore.

Tableau 14 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
<b>Habitats naturels</b>	L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte urbain. Par conséquent, elle présente une artificialisation importante (>80%). Les habitats naturels concernent principalement les boisements (environ 10% de l'aire d'étude rapprochée), qui apparaissent dégradés au sein de l'aire d'étude rapprochée, expliqué par leur fréquentation et des signes d'enrichissement.	Négligeable à <b>localement moyen</b>
<b>Flore</b>	Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été détectée au sein de l'aire d'étude rapprochée. Quatre espèces exotiques pouvant présenter un caractère envahissant ont été observées au sein de l'aire d'étude rapprochée (Herbe de la Pampa, Ail triquètre, Laurier-palme et potentiellement Montbrétia).	Négligeable
<b>Insectes</b>	Le cortège d'insectes (papillons de jour, odonates, coléoptères saproxylophage) est relativement pauvre, au regard de l'occupation du sol sur l'aire d'étude rapprochée, qui fait l'objet d'un entretien régulier. Aucune espèce n'est protégée en France Métropolitaine, ou ne présente de statut de conservation défavorable.	Négligeable



Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
<b>Mollusques</b>	<p>L'Escargot de Quimper est présent sur l'aire d'étude rapprochée, au niveau du bosquet présent au nord Est et connecté avec le vallon de Penfeld.</p> <p>L'Escargot de Quimper est protégé en France Métropolitaine.</p>	Moyen
<b>Amphibiens</b>	<p>La richesse batrachologique est faible au regard de l'occupation du sol sur l'aire d'étude rapprochée. Quatre espèces sont présentes ou considérées comme présentes.</p> <p>Seul un site de reproduction est répertorié, il s'agit d'une petite fontaine dans le bosquet sur la marge Est de l'aire d'étude. Seule la Salamandre tachetée s'y reproduit. L'Alyte accoucheur est également présent en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Deux autres espèces sont considérées comme présente compte-tenu de la proximité du vallon de Penfeld : le Triton palmé et le Crapaud épineux.</p>	Faible à localement moyen (site de reproduction de la Salamandre tachetée)
<b>Reptiles</b>	<p>Aucun reptile n'a été observé lors des prospections. Néanmoins, deux espèces sont considérées comme présentes au regard de la bibliographie et des habitats présents : l'Orvet fragile et la Couleuvre helvétique. Des habitats favorables sont présents sur la marge Est de l'aire d'étude.</p> <p>Le contexte dominé par un ensemble de parcs et jardins, régulièrement entretenus, est défavorable à ce groupe d'espèces. Les habitats favorables aux reptiles sont cantonnés à quelques bosquets et lisières boisées.</p>	Faible
<b>Oiseaux</b>	<p>La richesse en oiseaux est moyenne et représentative des habitats présents (parcs, jardins, bosquets et zones artificialisées) dans l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Sur les 35 espèces contactées en période de reproduction, 29 sont possiblement nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée. Parmi ces espèces nicheuses, 21 sont protégées et 3 présentent un enjeu écologique contextualisé moyen (Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant et Hirondelle rustique).</p> <p>L'aire d'étude ne présente pas d'intérêt en particulier en période de migration et d'hivernage.</p>	Faible à localement moyen en période de reproduction
<b>Mammifères (hors chiroptères)</b>	<p>Sept espèces de mammifères terrestres sont présentes ou considérées comme présentes sur l'aire d'étude.</p> <p>La richesse mammalogique est moyenne au regard du contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée. La vallée de la Penfeld longeant la bordure Est de l'aire d'étude rapprochée est favorable au déplacement des mammifères terrestres.</p>	Faible

Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
	<p>Parmi ces espèces, deux sont protégées (Écureuil roux et Hérisson d'Europe) et une est jugée patrimoniale (Lapin de garenne). Toutes les espèces sont considérées comme communes en France Métropolitaine.</p>	
<p><b>Chiroptères</b></p>	<p>Huit espèces de chiroptères sont présentes avec certitude sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs autres espèces sont également probablement présentes (signaux acoustiques non identifiables et milieux favorables).</p> <p>La richesse en chiroptères sur l'aire d'étude est moyenne, au regard du contexte assez artificialisé de l'aire d'étude. Les secteurs les plus fonctionnels pour les chiroptères sont localisés sur la marge Est de l'aire d'étude, au niveau du vallon de Penfeld jouant un rôle de gîtes pour les espèces arboricoles (présence d'arbres à cavités), de déplacement et de chasse.</p> <p>Les bosquets présents sur l'aire d'étude sont également favorables à ce groupe, compte tenu de la présence de quelques arbres favorables au gîte (cavités, écorces décollées...). Les parcs et jardins constituent des habitats de chasse et de transit pour les chauves-souris.</p> <p>Toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France Métropolitaine. La Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et le Grand Rhinolophe présentent un enjeu écologique contextualisé moyen.</p>	<p>Moyen</p>



© CHRU de Brest - Tous droits réservés - Sources : GéoBretagne - Cartographie : Biotope, 2022



## Synthèse des enjeux écologiques pour les habitats naturels, la flore et la faune

Projet de reconstruction du CHRU de Bohars - Diagnostic écologique

Aire d'étude rapprochée

### Éléments favorables à la faune

- Site de nidification probable de l'Hirondelle rustique
- Arbres à cavités (gîtes potentiels à chauves-souris)
- Site de reproduction de la Salamandre tachetée
- Cours d'eau favorable au transit des mammifères

### Synthèse des enjeux écologiques

- Fort
- Moyen
- Faible
- Nul



## 6 Analyse simplifiée des effets du projet et mesures envisagées

### 6.1 Effets prévisibles du projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'aménagement ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Tableau 15. Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

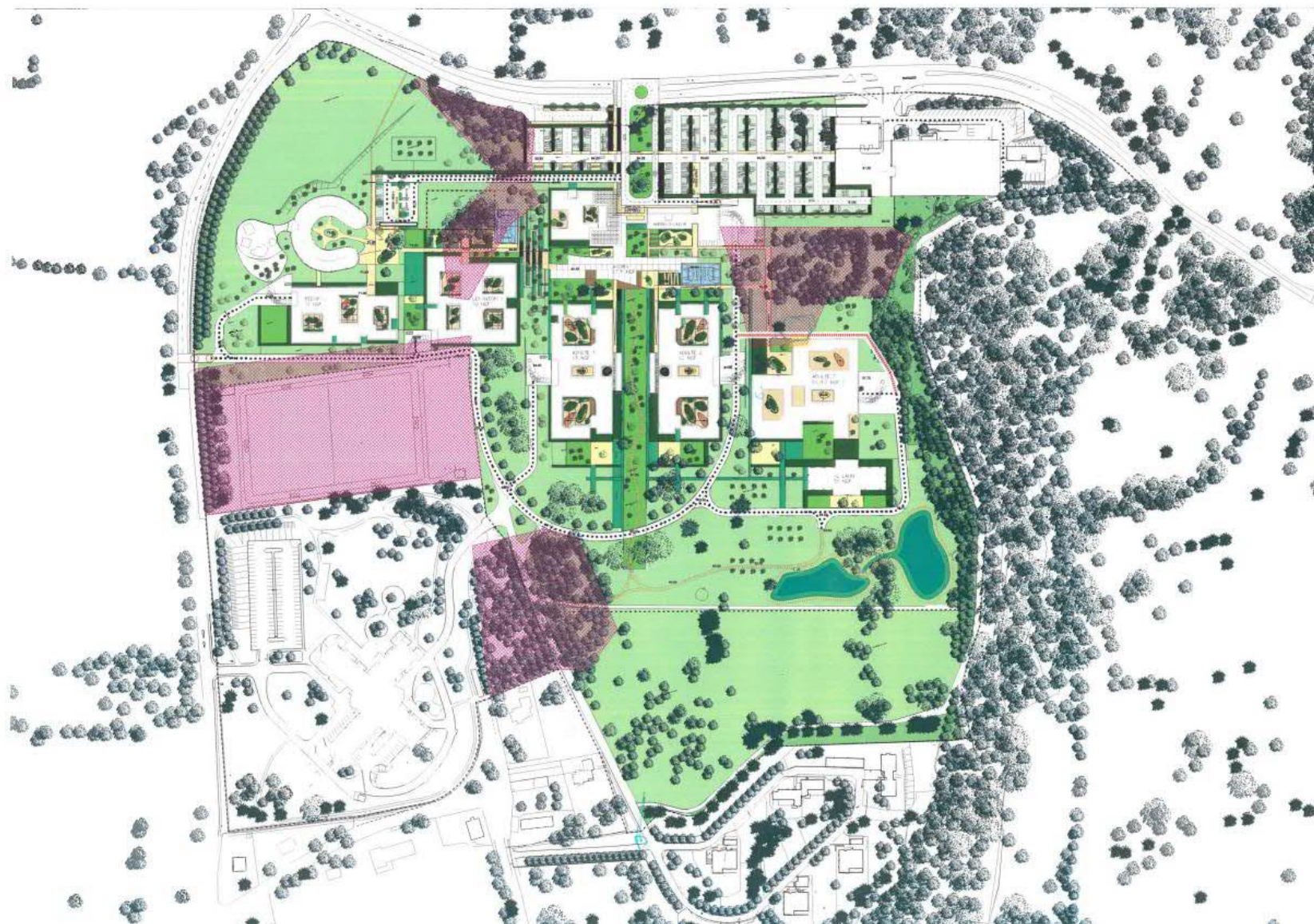
Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<b>Phase de travaux</b>		
<b>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</b>	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<b>Destruction d'individus</b>	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).
<b>Perturbation/dérangement non intentionnel</b>	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
<b>Phase d'exploitation</b>		
<b>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</b>	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
<b>Destruction d'individus</b>	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
<b>Perturbation/dérangement non intentionnel</b>	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
<b>Dégradation des fonctionnalités écologiques</b>	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles

## 6.2 Présentation du projet

Le projet de de restructuration de l'hôpital psychiatrique de Bohars va générer des impacts bruts en phase travaux et en phase d'exploitation.

La figure suivante (Figure 12) présente les emprises du projet. À ce stade, les emprises du chantier ne sont pas connues.



Projet de reconstruction du CHRU  
de Bohars

CHRU Brest

Figure 12. Plan de masse des emprises du projet (source : A2MO, juin 2022)

### 6.3 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard des impacts bruts du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

Les différentes mesures d'évitement et de réduction envisagées sont les suivantes :

- Évitement de la marge boisée Est dans l'aire d'étude rapprochée, favorable à de nombreuses espèces (habitat de reproduction du Bouvreuil pivoine, de l'Écureuil roux, de l'Escargot de Quimper, etc.)
- Évitement de la destruction/dégradation du site de reproduction de la Salamandre tachetée ;
- Limitation de la destruction/dégradation des principaux milieux boisés favorables à la faune (Escargot de Quimper, amphibiens en phase terrestre) sur l'aire d'étude rapprochée ;
- Vérification par une écologue de l'occupation des arbres à cavité susceptibles d'être abattus ;
- Mise en place d'une barrière semi-étanche (dite anti-retour) à amphibiens afin de limiter la colonisation des habitats situés sur les emprises du projet ;
- Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités faunistiques (hors de la période de reproduction de la faune) ;
- Remise en état du site de chantier après la phase de travaux.

Ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

---

Les mesures d'évitement et de réduction envisagées permettent de limiter considérablement les impacts du projet sur les milieux naturels. Néanmoins, il subsiste des impacts résiduels sur le milieu naturel.

---

### 6.4 Impacts résiduels du projet

Le tableau suivant (Tableau 16 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) présente une première évaluation des impacts résiduels du projet sur le milieu naturel, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.



Tableau 16. Impacts résiduels du projet sur la faune et la flore

Groupe ou espèces	Enjeux écologiques	Impacts résiduels du projet
<b>Mollusques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escargot de Quimper présent sur l'aire d'étude rapprochée (milieux boisés)</li> <li><b>Espèce protégée</b></li> </ul>	<p><b>Milieux boisés fonctionnels pour l'accueil et les déplacements de cette espèce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de destruction d'individus ;</li> <li>Destruction/dégradation directe d'habitats de reproduction et de repos de l'Escargot de Quimper.</li> </ul>
<b>Amphibiens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 espèces observées : Salamandre tachetée, Alyte accoucheur.</li> <li>2 non observées mais considérées comme présentes : Triton palmé, Crapaud épineux.</li> </ul> <p><b>4 espèces protégées</b></p>	<p><b>Milieux boisés fonctionnels pour la reproduction et/ou le repos des amphibiens :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de destruction directe d'individus en phase terrestre ;</li> <li>Destruction/dégradation directe d'habitats terrestres de la Salamandre tachetée, du Crapaud épineux, du Triton palmé et de l'Alyte accoucheur.</li> </ul>
<b>Reptiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune observation.</li> <li>2 non observées mais considérées comme présentes : Orvet fragile, Couleuvre helvétique.</li> </ul> <p><b>2 espèces protégées</b></p>	<p><b>Milieux boisés fonctionnels pour la reproduction et/ou le repos des reptiles :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de destruction directe d'individus d'espèces ;</li> <li>Risque de destruction/dégradation directe d'habitat de l'Orvet fragile et de la Couleuvre helvétique (lisières boisées).</li> </ul>
<b>Oiseaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cortège d'espèces des boisements (dont Bouvreuil pivoine)</li> <li>Cortège d'espèces des parcs et jardins (dont Chardonneret élégant)</li> </ul> <p><b>26 espèces protégées recensées</b></p>	<p><b>Bâtiment fonctionnel pour le groupe considéré (cortège d'oiseaux associé).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de destruction/dégradation d'habitat de reproduction de l'Hirondelle rustique.</li> </ul> <p><b>Parcs et jardins fonctionnels pour le groupe considéré (cortège d'oiseaux associé).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de destruction/dégradation d'habitat de reproduction du Chardonneret élégant et autres espèces protégées.</li> </ul> <p><b>Milieux boisés fonctionnels pour le groupe considéré (cortège d'oiseaux associé)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de destruction/dégradation d'habitat de reproduction pour les espèces du cortège.</li> </ul>

Groupe ou espèces	Enjeux écologiques	Impacts résiduels du projet
<p><b>Mammifères terrestres</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 espèces observées dont le Lapin de garenne et l'Écureuil roux.</li> <li>• 5 non observées mais considérées comme présentes, dont le Hérisson d'Europe.</li> </ul> <p><b>2 espèces protégées</b></p>	<p><b>Parcs et jardins fonctionnels pour le groupe considéré (cortège de mammifères associé).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de destruction/dégradation d'habitat de reproduction pour les espèces du cortège.</li> </ul> <p><b>Milieus boisés fonctionnels pour le groupe considéré (cortège de mammifères associé)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de destruction/dégradation d'habitat de reproduction pour les espèces du cortège.</li> </ul>
<p><b>Chiroptères</b></p>	<p>Espèces présentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 espèces présentes : Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer, Noctule commune, Oreillard gris, Grand Rhinolophe.</li> <li>• 5 espèces probablement présentes.</li> </ul> <p><b>Toutes les espèces sont protégées</b></p>	<p><b>Parcs et jardins fonctionnels pour le groupe considéré : chasse et transit.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de destruction/dégradation d'habitat de reproduction pour les espèces du cortège.</li> </ul> <p><b>Milieus boisés avec faible densité d'arbres favorables aux espèces arboricoles.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruction/dégradation d'habitat de repos, de reproduction pour les espèces inféodées aux milieux peu artificialisés (chiroptères arboricoles).</li> </ul>

## 7 Conclusion

Le présent document a été réalisé dans le cadre du projet de de restructuration de l'hôpital psychiatrique de Bohars, porté par le CHRU de Brest.

L'état initial du site a révélé des enjeux écologiques globalement faibles sur le site, en raison notamment du contexte écologique dominé par des milieux anthropisés (parkings, bâtiments, routes, parcs et jardins), peu favorables à l'expression de cortèges faunistiques et floristiques diversifiés. Néanmoins, quelques secteurs boisés sont présents dans l'aire d'étude et au niveau de la vallée de la Penfeld à l'Est et sont identifiés comme secteurs favorables à de nombreuses espèces protégées.

Les mesures d'évitement et de réduction envisagées permettent de limiter considérablement les impacts prévisibles du projet sur les milieux naturels, en évitant les sites de reproduction de la Salamandre tachetée ainsi que la marge boisée à l'Est, et en réduisant autant que possible les secteurs à enjeu.

Néanmoins, et compte tenu des contraintes d'usages ainsi que des faibles surfaces disponibles, le projet prévoit la destruction de certains habitats favorables à la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux (Hirondelle rustique, Chardonneret élégant et Roitelet huppé notamment), au repos de plusieurs espèces d'amphibiens (Salamandre tachetée, Crapaud épineux, Triton palmé et Alyte accoucheur) et de l'Escargot de Quimper. Ces espèces sont protégées au niveau national.

---

Ainsi, le projet présente un impact résiduel sur les boisements et les haies qui pourrait engendrer une perte de biodiversité, entraînant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un besoin de compensation.

**Un dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement est donc nécessaire dans la cadre de la réalisation du projet.**

---

## 8 Bibliographie

### 8.1 Bibliographie générale

- 🔍 ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTEs, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- 🔍 ANFREADAKIS A., BIGARD C., DELILLE N., SARRAZIN F., SCHWAB T., 2021 – Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique – Guide de mise en œuvre. Commissariat Général au Développement Durable, Mai 2021. 149 p.
- 🔍 BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- 🔍 COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection Références, ministère de l'Économie de l'Environnement et du Développement durable, Paris, 232 p.
- 🔍 JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXIe siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.

### Sites Internet

- 🔍 INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp>

### 8.2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- 🔍 BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- 🔍 BENSSETITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- 🔍 BENSSETITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- 🔍 BENSSETITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- 🔍 BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- 🔍 COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- 🔍 JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIRET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX

M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

- 🔍 LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- 🔍 LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- 🔍 RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

### 8.3 Bibliographie relative à la flore

- 🔍 BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- 🔍 BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- 🔍 BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- 🔍 COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- 🔍 DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- 🔍 EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- 🔍 FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.
- 🔍 GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- 🔍 JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- 🔍 MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- 🔍 OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- 🔍 PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.

- 🔍 TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- 🔍 TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

## Sites Internet

- 🔍 Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>
- 🔍 eCalluna : <http://www.cbnbrest.fr/ecalluna>

## 8.4 Bibliographie relative aux insectes

- 🔍 BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.
- 🔍 BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- 🔍 BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- 🔍 BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- 🔍 BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2èmeéd., 456 p.
- 🔍 BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- 🔍 CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- 🔍 CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.
- 🔍 DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénotiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- 🔍 DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- 🔍 DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- 🔍 DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- 🔍 DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.
- 🔍 DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.
- 🔍 DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – Atlas des espèces françaises du genre Zygaena Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.

- ④ DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.
- ④ DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- ④ GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- ④ GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- ④ HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- ④ HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- ④ HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.S., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- ④ KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- ④ LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- ④ LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- ④ LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.
- ④ LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n°174. 35-36
- ④ LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1987 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512 p.
- ④ LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1999 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670 p.
- ④ LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 2005 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.
- ④ MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- ④ NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.
- ④ RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. Insectes, 185 : 29-30

- 🔍 RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.
- 🔍 ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
- 🔍 SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137
- 🔍 SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- 🔍 TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.
- 🔍 VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAELE T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
- 🔍 WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

### Sites internet :

- 🔍 FAUNE Bretagne : <https://www.faune-bretagne.org>

## 8.5 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques

- 🔍 ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.
- 🔍 BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- 🔍 CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011 - European Red List of Non-marine Mollusks. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 98 p.
- 🔍 FREYHOF J. AND BROOKS E., 2011 - European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 61 p.
- 🔍 KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.



- 🔍 MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372
- 🔍 PRIE V., 2012 - Les sous-espèces de la Mulette méridionale *U. mancus* (Lamarck 1819) (Bivalvia, Unionidae) en France : descriptions originales et matériel topotypique. MalaCo, 8 : 428–446.
- 🔍 PRIE V., PUILLANDRE N. & BOUCHET P., 2012 - Bad taxonomy can kill : Molecular reevaluation of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (Bivalvia : Unionidae), and its accepted subspecies, Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems : 405, 08.
- 🔍 SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ICHTHYOLOGIE & AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE, 2019 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique, 25 p.

## 8.6 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- 🔍 BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- 🔍 CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris, 191 p.
- 🔍 COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- 🔍 DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- 🔍 GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- 🔍 LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.
- 🔍 LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- 🔍 MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- 🔍 MIAUD C. & MURATET J., 2018 – Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.
- 🔍 MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- 🔍 TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- 🔍 VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- 🔍 WIZA S., 2017 – Batraciens de Brest Métropole.

### Sites Internet :

- 🔍 FAUNE Bretagne : <https://www.faune-bretagne.org>

## 8.7 Bibliographie relative aux oiseaux

- 🔍 BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International, 50 p.
- 🔍 BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- 🔍 BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.
- 🔍 BRADBURY, R.B., KYRKOS, A., MORRIS, A.J., CLARK, S.C., PERRINS, A.P. & WILSON, J.D. (2000). - Habitat selection and breeding success of Yellowhammer *Emberiza citrinella* on lowland farmland. Journal of Applied Ecology 37 : 1-18.
- 🔍 DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- 🔍 GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.
- 🔍 GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- 🔍 GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- 🔍 GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- 🔍 HUME R., LESAFFRE G. & DUQUET M., 2003 - Oiseaux de France et d'Europe, 800 Espèces. Éditions Larousse. 448p.
- 🔍 ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- 🔍 JIGUET F., 2010 - Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. [www2.mnhn.fr/vignature](http://www2.mnhn.fr/vignature)
- 🔍 LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX DE L'ISERE, 2015 - Mise à jour des statuts
- 🔍 MARION, L. 2007 - Recensement national des hérons arboricoles de France en 2000. Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. DNP-SESLG-MNHN-Université Rennes 1, 57 p.
- 🔍 MARION L., 2009 – Recensement national des Hérons coloniaux de France en 2007 : Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. Alauda 77 : 243-268.

- 🔍 MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- 🔍 MORRIS, A.J., WHITTINGHAM, M.J., BRADBURY, R.B., WILSON, J.D., KYRKOS, A., BUCKINGHAM, D.L. & EVANS, A.D. (2001). - Foraging habitat selection of yellowhammer (*Emberiza citrinella*) nesting in agriculturally contrasting regions in lowland England. *Biological Conservation* 101-2 : 197-210.
- 🔍 ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.
- 🔍 ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. *Faune sauvage* 282 : 35-45
- 🔍 SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic Concise Edition Volume 1 Passerines: 1-1008; Volume 2 Non-passerines: 1009-1694. Oxford University Press.
- 🔍 STOATE, C. & SZCZUR, J. (2001). - Whitethroat *Sylvia communis* and yellowhammer *Emberiza citrinella* nesting success and breeding distribution in relation to field boundary vegetation. *Bird Study* 48: 229-235.
- 🔍 SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- 🔍 THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- 🔍 TUCKER G.M. & HEATH M., 1994 – Birds in Europe, Their conservation Status. *Birdlife Conservation series N°3*. Birdlife International, Cambridge.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

### Sites Internet :

- 🔍 FAUNE Bretagne : <https://www.faune-bretagne.org>

## 8.8 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- 🔍 BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.
- 🔍 BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- 🔍 FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.
- 🔍 HUBERT P., 2008 – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, École doctorale Sciences Technologies Santé. 124 p.

- 🔍 MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- 🔍 MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- 🔍 TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

### Sites Internet :

- 🔍 FAUNE Bretagne : <https://www.faune-bretagne.org>
- 🔍 OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ/ONCFS : <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- 🔍 SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

## 8.9 Bibliographie relative aux chiroptères

- 🔍 ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.
- 🔍 ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- 🔍 BARATAUD M., 1996 – Ballades dans l'inédit. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Éditions Sittelle. Double CD et livret 49 p.
- 🔍 BAREILLE S., 2015 – Prendre en compte les chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures de transport, retour d'expérience. CEN Midi-Pyrénées – GCMP, 7 p.
- 🔍 BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- 🔍 HAQUART A., 2013 - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, École Pratique des Hautes Études, 99 p.
- 🔍 JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - *Vespertilio pipistrellus* Schreiber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus* ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 :182-186.
- 🔍 LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- 🔍 MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- 🔍 NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.

- 🔍 PFALZER G., 2002 – Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera : Vespertilionidae). Mensch und Buch Verlag, Berlin, 251 p.
- 🔍 ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol. spéc. N° 2.
- 🔍 ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.
- 🔍 ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - Le plan régional d'actions Chauves-souris en Bourgogne. Bourgogne Nature, Hors-Série 1: 18-100
- 🔍 RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.
- 🔍 SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.
- 🔍 TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- 🔍 TILLON L., 2005 – Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – École pratique des hautes-études, Paris. 148 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

### Sites Internet :

- 🔍 FAUNE Bretagne : <https://www.faune-bretagne.org>
- 🔍 SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

## 9 Annexes

### 9.1 Annexes 1. Synthèse des statuts réglementaires

Tableau 17. Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
<b>Flore</b>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté interministériel du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale. Article 1
<b>Insectes</b>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	-
<b>Mollusques</b>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A)	-
<b>Crustacés</b>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983, (modifié) relatif à la protection des écrevisses autochtones	-
<b>Poissons</b>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : PRME8861195A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	-
<b>Reptiles Amphibiens</b>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : TREL2034632A)	-

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
		Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	
<b>Oiseaux</b>	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	-
<b>Mammifères dont chauves-souris</b>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	-

## 9.2 Annexe 2. Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Tableau 18. Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<b>Habitats naturels</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tomes 1 à 5 (Bensettiti <i>et al.</i> (coord.), 2001, 2002, 2004ab, 2005)</li> <li>- European red list of habitats (Janssen <i>et al.</i>, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge des forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018)</li> </ul>	<p>COLASSE V., 2020 - Responsabilité biologique pour la conservation des habitats d'intérêt communautaire terrestres et d'eau douce en Bretagne. Évaluation à l'échelle de la région et des sites Natura 2000. DREAL Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 62 p., 3 annexes.</p>
<b>Flore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 6 – Espèces végétales (Bensettiti, Gaudillat &amp; Quéré (coord.), 2002)</li> <li>- European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted &amp; Lansdown, 2011)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France <i>et al.</i>, 2018)</li> </ul>	<p>QUERE E., MAGNANON S., 2015 - Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne - Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 49 p. &amp; annexes.</p>
<b>Insectes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of dragonflies (Kalkman <i>et al.</i>, 2010)</li> <li>- European Red List of butterflies (Van Swaay <i>et al.</i>, 2010)</li> <li>- European Red List of saproxylic beetles (Nieto &amp; Alexander., 2010)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> <li>- European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch <i>et al.</i>, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE &amp; SEF, 2012).</li> <li>- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE &amp; SFO, 2016, 2017)</li> <li>- Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet &amp; Defaut, 2004)</li> <li>- Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot <i>et al.</i>, 2017)</li> <li>- Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti &amp; Braud, 2015)</li> </ul>	<p>Liste des espèces déterminantes de Bretagne (GRETIA ; 1999) ORGFH de Bretagne Consultations des naturalistes locaux Avis d'experts</p>



Niveau européen	Niveau national	Niveau local
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004)</li> <li>- Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN &amp; OPIE, 2018)</li> </ul>	
<b>Mollusques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of non-marine Mollusks (Cuttelod, Seddon &amp; Neubert, 2011)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> </ul>	/	/
<b>Crustacés</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas of Crayfish in Europe (Souty-Grosset <i>et al.</i>, 2006)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge des Crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France &amp; MNHN, 2012)</li> </ul>	Consultations des naturalistes locaux Avis d'experts
<b>Poissons</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of Freshwater Fishes (Freyhof &amp; Brooks, 2011)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les Poissons d'eau douce de France (Keith <i>et al.</i>, 2011)</li> <li>- Liste rouge des Poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFI &amp; AFB, 2019)</li> </ul>	Consultations des naturalistes locaux Avis d'experts
<b>Reptiles - Amphibiens</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of Reptiles (Cox &amp; Temple, 2009)</li> <li>- European Red List of Amphibiens (Temple &amp; Cox, 2009)</li> <li>- Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc <i>et al.</i>, 2004)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure &amp; Massary, 2013)</li> <li>- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher &amp; Geniez, 2010)</li> <li>- Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN &amp; SHF, 2015, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liste des espèces déterminantes de Bretagne (CSRPN/ DIREN Bretagne ; 2004)</li> <li>Liste rouge et responsabilité biologique Bretagne : GIP Bretagne Environnement (2015).</li> </ul>

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)		Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Reptiles et batraciens de Bretagne (2015). ORGFH de Bretagne Avis d'experts
<b>Oiseaux</b>		
- Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004) - European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)	- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) - Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	Liste des espèces déterminantes de Bretagne (CSRPN/ DIREN Bretagne ; 2004) ORGFH de Bretagne GIP Bretagne Environnement (2015). Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale (2015). Oiseaux nicheurs et oiseaux migrateurs de Bretagne. Avis d'experts
<b>Mammifères</b>		
- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017, 2018)	Statuts départementaux in Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire 2009) Liste des espèces déterminantes de Bretagne (CSRPN/ DIREN Bretagne ; 2004) ORGFH de Bretagne Liste Rouge Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Mammifères de Bretagne /CSRPN 2015 Responsabilité biologique régionale : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Mammifères de Bretagne /CSRPN 2015

## 9.3 Annexe 3. Méthodes d'inventaires

### 9.3.1 Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (Villaret *et al.*, 2019 ; Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Mikolajczak, 2014 ; Bardat *et al.*, 2004, CBNB, 2014). Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la nomenclature EUNIS (Louvel *et al.*, 2013) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. Ce référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe attribue un code et un nom à chaque habitat naturel, semi-naturel ou artificiel listé.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénologiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrôme des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004), voire au niveau de l'association pour des habitats « patrimoniaux » et plus particulièrement des habitats d'intérêt communautaire et/ou des habitats menacés.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », ont été identifiés d'après les références bibliographiques européennes du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Commission Européenne DG Environnement, 2013), nationales des cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2005, 2004a, 2004b 2002a, 2001) ou régionales du conservatoire botanique national de Brest (CBNB) comme la classification physiognomique et phytosociologique des végétations de Basse Normandie, Bretagne et Pays de la Loire (Delassus et Magnanon, 2014). A noter que

ces habitats d'intérêt communautaire possèdent un code spécifique (ou code Natura 2000). Parmi eux, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque \*).

### 9.3.2 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014) ou régional (des Abbayes, 1971).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Bretagne (1987) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Bretagne (2004), de L'Atlas de la flore des Côtes-d'Armor (Philippon, 2006) et de la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (Quéré, 2016).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

### 9.3.3 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;

- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indices de présence (fèces, galeries, macro-restes...).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

#### 9.3.4 Mollusques

L'état initial concernant les mollusques se base :

- Sur la bibliographie existante, la consultation de la base de données bivalves de l'INPN qui est la plus complète actuellement pour la France et les consultations de naturalistes locaux ;
- Sur les prospections de terrain : recherches ciblées sur l'Escargot de Quimper.

#### 9.3.5 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit (mars à mi-mai).

### 9.3.6 Reptiles

Les inventaires des reptiles ont été conduites par des recherches ciblées sur les haies et les lisières aux premières heures du jour, en période printanière, afin de détecter des individus en héliothermie matinale.

Ainsi, les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

### 9.3.7 Oiseaux

#### *Méthodologie pour les espèces nicheuses*

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique consistant à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant une prospection de l'ensemble de l'aire d'étude élargie.

Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...).

Le comptage est effectué en avril, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

#### *Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes*

Menée simultanément avec les inventaires nocturnes dédiés aux amphibiens, une prospection basée sur de l'écoute a été mise en œuvre afin de détecter les rapaces nocturnes nicheurs.

#### *Méthodologie spécifique aux passages en période hivernale et prénuptiale*

Les passages en période hivernale et prénuptiale visent à repérer les oiseaux en stationnement et/ou en migration sur le site. En effet, certains sites représentent des aires d'alimentation importantes pour les oiseaux pendant ces périodes défavorables.

La méthodologie utilisée est la réalisation de parcours pédestres sur l'ensemble de la zone d'étude, le long des chemins, des haies et des zones humides. L'ensemble des espèces vues et/ou entendues ont ensuite été notées.

### 9.3.8 Mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage...), terriers, traces, coulées...)

ont été notées. Il a été recherché en priorité des indices de présences des espèces patrimoniales : nids d'Écureuil roux, réfectoires, coulées ou crottiers de Campagnol amphibie...

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

### 9.3.9 Chiroptères

#### *Recherche de gîtes*

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (vieux bâti, combles de maisons, arbres à cavités potentiellement favorables...) dans la mesure du possible du fait du caractère privatif de certaines parcelles ou de certains bâtiments. Ces inventaires ont été réalisés au printemps et été.

Les traces de « guano » ont été particulièrement recherchées. Ce terme regroupe le mélange sous la colonie des crottes et des éléments non comestibles des proies des chauves-souris (ailes de papillons, carapaces de coléoptères...).

#### *Détection automatisée*

Les chiroptères ont été inventoriés en 2020 et en 2022 par les méthodes de détection et d'analyse des ultrasons émis lors de leurs déplacements et activités de chasse. Des écoutes nocturnes avec un détecteur d'ultrasons permettent à la fois d'identifier la majorité des espèces de la faune française et d'obtenir des données semi quantitatives sur leur fréquence et leur taux d'activité. Les distances de détection sont variables selon les espèces.

Le détecteur de type SM4BAT (Wildlife Acoustics) à fonctionnement automatisé, enregistre les émissions ultrasonores sur une large gamme de fréquences, et fournissant donc des fichiers toute la nuit sur des stations fixes d'échantillonnage (enregistrement en continu une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil).

Trois (été/ automne 2020) et quatre (printemps 2022) détecteurs automatisés ont été répartis sur l'aire d'étude rapprochée lors de 3 sessions d'écoute (3 nuits). Les enregistrements ont été réalisés sur une nuit complète, en continu, une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil. Cette pression d'inventaire est proportionnée aux enjeux écologiques pressentis au regard du type de milieux en présence au sein de l'aire d'étude immédiate.

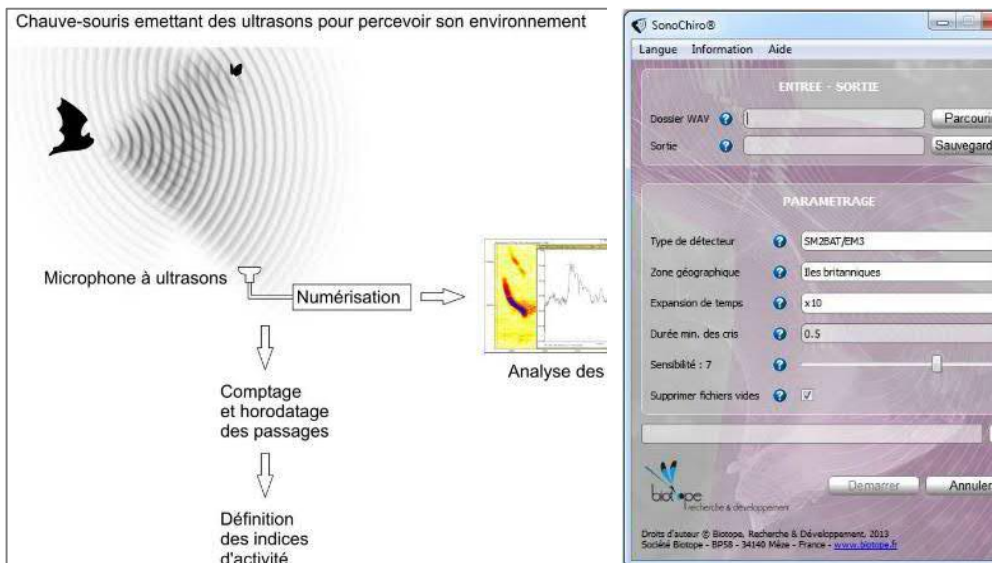


Schéma du principe de détection de chauves-souris et de leur activité par suivi ultrasonore (BIOTOPE)

Les séquences enregistrées ont ensuite été traitées puis analysées avec les logiciels SonoChiro et Batsound. Le système de traitement informatisé SonoChiro permet de réaliser un premier tri par groupes d'espèces et d'orienter les vérifications d'identification nécessaires.

Les critères d'identification sont basés sur la corrélation des types de cris, identifiés en fonction de la sonorité associée à différents paramètres appréciables ou mesurables (fréquence initiale, fréquence terminale, durée du signal, maximum et répartition de l'énergie, etc.) avec leur rythme (durée des intervalles entre les cris) et l'environnement (estimation de la distance aux obstacles). En cas de présence prolongée d'individus, il est comptabilisé un contact toutes les 5 secondes (méthodologie de Barataud 2012).

Paramétrage du SM4BAT+ (Biotope)

Paramètre	Valeur
Filtre Pass Haut	8 KHz
Fréquence d'échantillonnage	384 KHz
Fréquence minimale	14 KHz
Fréquence maximale	192 KHz
Durée minimale de déclenchement	1 ms
Niveau du trigger	6 dB
Trigger maximale	5 sec.
Déclenchement avant le coucher du soleil	30 min.
Arrêt après le lever du soleil	30 min.



### 9.3.10 Limites méthodologiques

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux du site d'étude.

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. Les inventaires ont été menés en période printanière, permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore...). L'état des lieux réalisé en complément des expertises de 2016 et de 2017 concernant les milieux naturels, la faune et la flore apparaît donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.



**Siège social :**

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - [www.biotope.fr](http://www.biotope.fr)

### ANNEXE GRAPHIQUE 3

Servitudes relatives à la conservation du patrimoine naturel et culturel  
Servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique

- |   |  |
|---|--|
| <b>Conservation du patrimoine naturel</b>     | <b>Salubrité et sécurité publique</b>  |
| --- Passage sur le littoral - ELS9            | ■ Cimetières - INT1  |
| <b>Protection des eaux potables - AS1</b>     | ■ Installations classées et sites constituant une menace pour la sécurité et la salubrité publique - PMS |
| ■ Périmètre immédiat                          | ■ Plan de prévention des risques technologiques - PMS  |
| ■ Périmètre rapproché A                       | <b>Repères</b>   |
| ■ Périmètre rapproché B                       | ■ Bâtiment   |
| <b>Conservation du patrimoine culturel</b>    | ■ Isot   |
| <b>Monuments historiques - AC1</b>            | ■ Hydrographie   |
| ▲ Monument classé                             | --- Limites communales Brest métropole   |
| ▲ Monument inscrit                            | --- Limites communales autre commune   |
| ■ Périmètre de protection des abords          |  |
| <b>Monuments naturels et sites - AC2</b>      |  |
| ■ Site classé                                 |  |
| ■ Site inscrit                                |  |
| ■ Site patrimonial remarquable de Brest - AC4 |  |

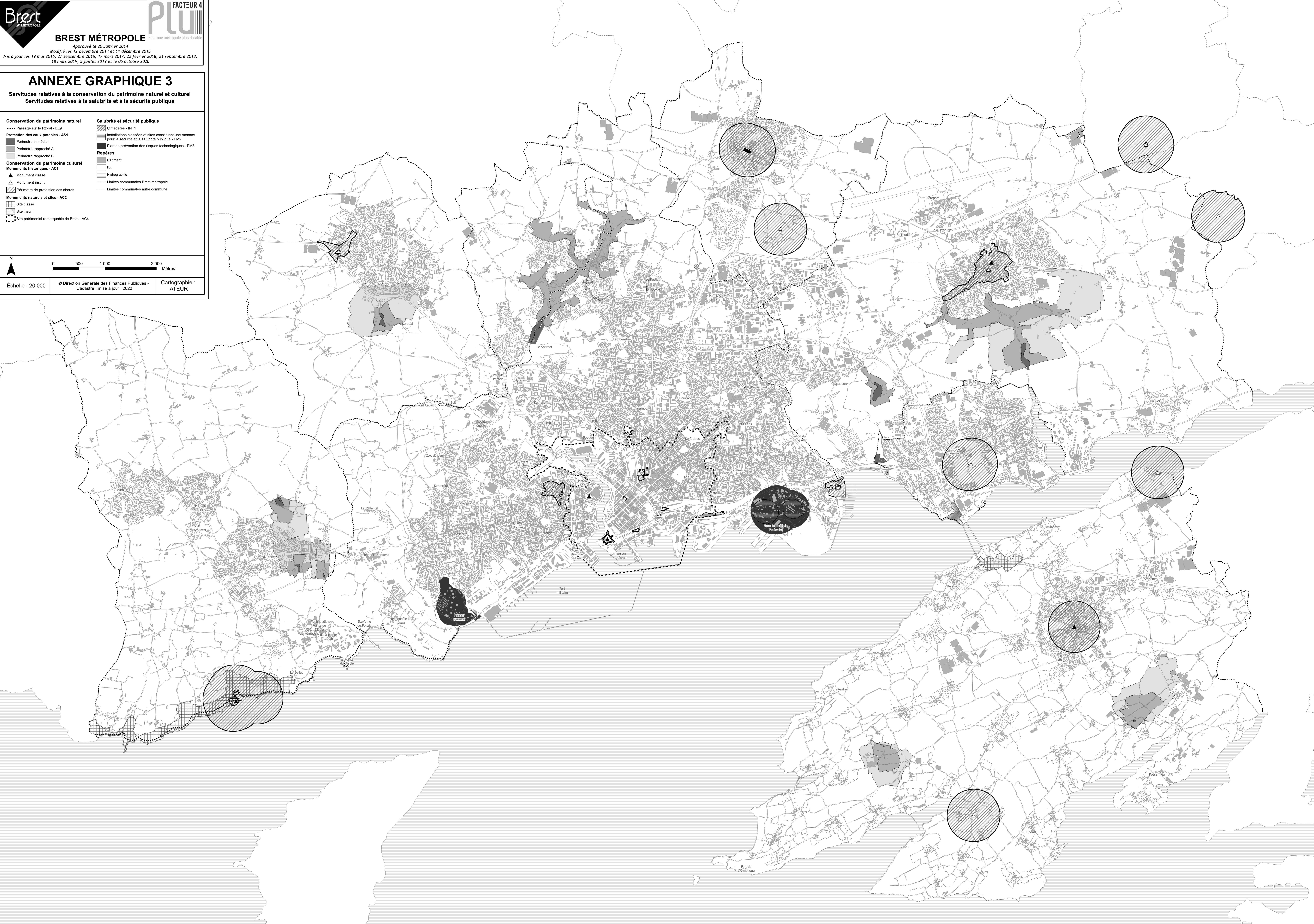
N

0 500 1 000 2 000 Mètres

Échelle : 20 000

© Direction Générale des Finances Publiques - Cadastre : mise à jour : 2020

Cartographie : ATEUR





*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU FINISTÈRE

ARRETE PREFECTORAL n°2011-1661 en date du 28/11/2011

\* autorisant au titre du Code de l'environnement la dérivation et le prélèvement des eaux de la rivière de Penfeld à partir de la prise d'eau de Kerleguer située sur la commune de Brest, et son utilisation, par Brest métropole océane, pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine, ainsi que la régularisation des ouvrages et installations en place (règlement d'eau),

\* déclarant d'utilité publique au bénéfice de Brest métropole océane :

- la dérivation et le prélèvement par pompage des eaux de la rivière de Penfeld à partir de la prise d'eau de Kerleguer pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine,
- l'établissement des périmètres de protection de la prise d'eau de Kerleguer ainsi que l'institution des servitudes afférentes,

\* déclarant cessibles au profit de Brest métropole océane, les terrains constituant le périmètre immédiat de la prise d'eau de Kerleguer.

-----  
Le PREFET du FINISTERE,  
Chevalier de la Légion d'Honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite,

- VU la directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau,
- VU le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique,
- VU le Code rural,
- VU le Code général des collectivités territoriales,
- VU le Code de la santé publique, notamment les articles L 1321-2 et L 1321-3 et R 1321-1 et suivants,
- VU le Code de l'environnement, notamment les articles L 214.1 à L 214.8 et L 215-13,
- VU le Code de l'urbanisme,
- VU le Code forestier, notamment l'article R 311-1,
- VU la loi 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique,
- VU le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne approuvé par le préfet de la région Centre le 18 novembre 2009,
- VU le décret n°55-22 du 4 janvier 1955 portant réforme de la publicité foncière et le décret d'application n°55-1350 du 14 octobre 1955,
- VU le décret n° 2005-115 du 7 février 2005 portant application du Code de l'environnement relatif aux servitudes de protection des eaux potables, notamment l'article 3,

- VU le décret n° 2007-1581 du 7 novembre 2007 relatif aux servitudes d'utilité publique instituées en vue d'assurer la protection de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et modifiant le Code de la santé publique (dispositions réglementaires),
- VU l'arrêté ministériel du 20 juin 2007 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles L-1321-6, L-1321-12 et R-1321-4 du Code de la santé publique,
- VU l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements ainsi qu'aux sondages, forages, création de puits ou d'ouvrages souterrains soumis à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.1.0, 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0, 1.3.1.0. de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement,
- VU l'arrêté préfectoral n° 2009-1210 du 28 juillet 2009, relatif au 4<sup>ème</sup> programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole,
- VU l'arrêté préfectoral du 15 juin 2010 portant approbation du schéma d'aménagement et de gestion des eaux du bassin versant de l'Elorn,
- VU l'arrêté préfectoral n° 2003-1434 du 18 décembre 2003 fixant le programme de vérification de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et les lieux de prélèvement des échantillons,
- VU la circulaire interministérielle du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine,
- VU le protocole du 2 juin 1993 et son avenant n° 1 en date du 17 avril 2001, relatif à l'établissement des périmètres de protection des captages d'eau potable dans le Finistère,
- VU le rapport en date du 30 avril 2007 de Monsieur Gilles Marjolet, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique,
- VU la délibération en date du 11 décembre 2009 par laquelle Brest métropole océane  
↳ **demande l'ouverture :**  
♦ *d'une enquête publique au titre du Code de l'environnement articles L 214-1 et suivants et L 215-13 et du Code de la santé publique articles L 1321-2 et L 1321-3 et R 1321-1 et suivants, portant sur :*  
- l'autorisation de prélèvement des eaux de la rivière Penfeld à partir de la prise d'eau de Kerleguer située sur la commune de Brest, son utilisation pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine ainsi que la régularisation des ouvrages existants (règlement d'eau)  
- la déclaration d'utilité publique de la dérivation et du prélèvement des eaux dans la rivière la Penfeld, du projet d'établissement des périmètres de protection de la prise d'eau de Kerleguer ainsi que l'institution des servitudes afférentes,  
♦ *et d'une enquête parcellaire conjointe en vue de déterminer les immeubles concernés par les périmètres de protection*  
↳ **prend l'engagement**  
- de conduire à son terme la procédure d'établissement des périmètres de protection de la prise d'eau de Kerleguer,  
- de réaliser les travaux nécessaires aux prélèvements et à la réalisation du périmètre de protection immédiate,  
- d'acquérir en pleine propriété, par voie d'expropriation à défaut d'accord amiable, la surface d'emprise du périmètre immédiat,  
- d'indemniser les propriétaires et exploitants qui subiraient un préjudice du fait de la mise en place des servitudes,  
- de pourvoir au financement de l'opération tant en moyen de fonds libres que d'emprunts et de subventions,
- VU les résultats de la consultation administrative inter-services et des organisations professionnelles,
- VU l'arrêté préfectoral n° 2011-0566 en date du 20 avril 2011 prescrivant l'ouverture d'une enquête publique et d'une enquête parcellaire conjointe auxquelles il a été procédé du 20 mai 2011 au 21

juin 2011 inclus dans les communes de Brest (siège des enquêtes), Bohars, Guilers, Plouzané, Gouesnou, Le Relecq-Kerhuon, Guipavas en vue de l'autorisation de prélèvement des eaux de la rivière la Penfeld à partir de la prise d'eau de Kerleguer à Brest, son utilisation pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine, et de la déclaration d'utilité publique de la dérivation et du prélèvement d'eau, du projet d'établissement des périmètres de protection de la prise d'eau de Kerleguer, ainsi que l'institution des servitudes afférentes,

- VU les dossiers des enquêtes publiques et de l'enquête parcellaire conjointe et notamment les pièces certifiant que les formalités de publication et d'affichage ont été respectées,
- VU notamment les plans et l'état parcellaires des terrains compris à l'intérieur des périmètres de protection de la prise d'eau,
- VU les avis de réception constatant la notification aux propriétaires intéressés du dépôt du dossier d'enquête parcellaire,
- VU l'avis de monsieur le président de la commission locale de l'eau du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Elorn en date du 25 février 2011,
- VU le mémoire en réponse présenté par le président de Brest métropole océane en date du 12 juillet 2011,
- VU le rapport et l'avis du commissaire-enquêteur en date du 18 juillet 2011,
- VU l'avis de monsieur le sous-préfet de Brest en date du 18 août 2011,
- VU l'avis émis par le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques lors de la séance du 19 octobre 2011,
- VU le projet d'arrêté adressé au président de Brest métropole océane le 20 octobre 2011,
- VU la réponse formulée par le président de Brest métropole océane le 9 novembre 2011,

#### **CONSIDERANT**

Que le caractère d'utilité publique se justifie par :

- le renforcement de l'alimentation en eau potable de Brest métropole océane,
- la mise en œuvre d'une protection efficace de la prise d'eau de Kerleguer contre les risques de pollution accidentelle par l'établissement des périmètres de protection,
- la mise en place d'un dispositif d'alerte sur la prise d'eau de Kerleguer,

SUR proposition du secrétaire général de la préfecture du Finistère,

## **ARRETE**

### **ARTICLE 1 - Autorisation de prélèvement et autres autorisations de travaux**

Brest métropole océane est autorisée à prélever par dérivation une partie des eaux de la rivière Penfeld à partir de la prise d'eau de Kerleguer située sur la commune de Brest.

Cette autorisation est accordée conformément aux dispositions du Code de l'environnement.

numéro de la rubrique	installations, ouvrages, travaux et activités	régime
1.2.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L 214-9 du Code de l'environnement, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1°- D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m <sup>3</sup> /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A)	autorisation

Le bénéficiaire de l'autorisation est, en particulier, tenu de se conformer aux dispositions des articles suivants de Code de l'environnement :

- L.214-17 : maintien de la libre circulation du poisson
- L.214-18 : respect du débit réservé dans les cours d'eau.

## **ARTICLE 2 - Caractéristiques de la prise d'eau**

### **2.1- Implantation de la retenue, de la prise d'eau et de l'unité de traitement**

La retenue, les ouvrages et les installations sont situés sur les communes de Brest et de Bohars en parcelles :

- Retenue : n° 103 et 104, section AL, n° 50, section AK et n° 57, section HI ;
- Barrage, usine, voiries : n° 169, section AK, n° 56 et 57, section HI.

La surface occupée par la retenue est de 3,5 ha. La surface occupée par les installations et voiries est de 0,77 ha.

Le point de prélèvement est identifié comme suit :

Type de prélèvement	Cours d'eau siège du prélèvement	Coordonnées Lambert 93
Alimentation humaine en eau potable	Penfeld en rive gauche Kerleguer - Brest	X = 144 735 m Y = 6 839 620 m

Les coordonnées Lambert du barrage sont les suivantes :

Type de barrage	Bassin versant	Coordonnées Lambert 93
Barrage poids en béton	Penfeld à Kerleguer - Brest	X = 144 515 m Y = 6 839 230 m

Les plans des ouvrages existants et des projets sont annexés au dossier d'autorisation.

### **2.2 - Caractéristiques des installations et ouvrages de prélèvement**

Le prélèvement d'eau brute est effectué dans le cours d'eau Penfeld. Il est réalisé de manière à ne pas porter atteinte à l'intégrité des berges.

L'unité de pompage permet de prélever en moyenne journalière un débit de 400 m<sup>3</sup>/heure à l'aide de deux pompes dont une de secours.

Un ouvrage de répartition composé d'un seuil fixe et d'une vanne automatique permettra l'alimentation de la retenue avec possibilité d'isolement total de celle-ci et maintien du débit réservé dans le cours d'eau. Le projet de ces aménagements (plans et descriptions), devra être présenté, avant leur réalisation, au service chargé de la police de l'eau ainsi qu'à l'office national de l'eau et des milieux aquatiques. Les cotes des plans des ouvrages de répartition devront être rattachées au nivellement général de France.

### **ARTICLE 3 - Débits prélevés**

Les volumes maximaux pouvant être prélevés à la prise d'eau de Kerleguer sont :

	<b>Horaire</b>	<b>Journalier</b>	<b>Instantané maximal</b>
<b>Débits moyens</b>	400 m <sup>3</sup> / heure	8000 m <sup>3</sup> / jour	110 l/s
<b>Débits de pointe</b>	500 m <sup>3</sup> / heure	9000 m <sup>3</sup> / jour	140 l/s

### **ARTICLE 4 - Débits réservés**

Le bénéficiaire est tenu de maintenir dans le lit du cours d'eau Penfeld au droit et en aval de la prise d'eau, un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes dans ce cours d'eau.

Ce débit minimal au droit de la prise d'eau ne doit pas être inférieur à :

Débit réservé :	<b>69 l/s</b>
-----------------	---------------

Toutefois le débit réservé est égal au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage si celui-ci est inférieur à ce débit de 69 l/s.

Afin de surveiller ce débit réservé, un dispositif de mesure de débit comportant une échelle graduée pour le repérage des hauteurs d'eau est installé dans la Penfeld en aval de la prise d'eau.

Un repère visible correspondant au débit réservé devra être fixé sur cette échelle qui sera de lecture aisée depuis la berge. La courbe d'étaonnage de ce dispositif de mesure de débits est transmise au service chargé de la police de l'eau.

### **ARTICLE 5 - Comptage des volumes prélevés**

Le suivi des prélèvements sera consigné sur un registre, tenu à la disposition des autorités sanitaires et du service chargé de la police de l'eau.

Les débits suivants sont mesurés et enregistrés en continu :

- débit des eaux prélevées,
- débit des eaux traitées.

### **ARTICLE 6 - Rejet des eaux de l'usine de Kerleguer**

Les eaux de lavage dont le débit en phase définitive sera de 400 m<sup>3</sup>/j et le flux de MES de 200 kg/j sont conduite vers la station d'épuration de la Zone Portuaire de Brest.

### **ARTICLE 7 - Travaux de mise en sécurité du site de Kerleguer**

Le bénéficiaire déposera, avant le 30 juin 2012, un dossier d'incidences en vue de l'autorisation des travaux de mise en sécurité du site de Kerleguer, en application de l'article L214-3 du Code de l'environnement. Un arrêté préfectoral fixera les prescriptions relatives à ces travaux :

- de vidange de la retenue et de remise en état de ses berges,
- de curage des boues de la retenue,
- d'aménagement d'un ouvrage de décantation et de confinement, placé en queue de retenue, d'un volume minimal de 600 m<sup>3</sup>,
- de reprofilage du cours d'eau naturel (nommé «bief latéral» dans le dossier) comportant des travaux dans le lit mineur de ce cours d'eau, pour permettre le passage d'un débit de 3,5 m<sup>3</sup> par seconde,



- de réalisation d'un ouvrage de répartition des eaux à l'amont immédiat du plan d'eau par un système de vannages relié à la station d'alerte,
- de mise en place d'un fossé en rive gauche de la retenue destiné à l'interception des eaux de ruissellement en provenance de la rive gauche et à leur acheminement vers l'aval de cette retenue.

#### **ARTICLE 8 - Durée de l'autorisation et renouvellement de l'autorisation**

L'autorisation de prélèvement est donnée pour une durée de vingt ans à dater de la signature du présent arrêté.

La demande de renouvellement de l'autorisation devra être adressée au préfet du Finistère dans les conditions de délai (deux ans au plus et six mois au moins avant la date d'expiration de l'autorisation), de forme et de contenu définis à l'article R.214-20 du Code de l'environnement.

Lorsque le bénéfice de l'autorisation est transmis à une autre personne, le nouveau bénéficiaire doit en faire la déclaration au préfet dans les trois mois qui suivent la prise en charge de l'installation.

#### **ARTICLE 9 - Conformité et modification des installations**

Les installations, ouvrages, travaux ou activités, objets de la présente autorisation, sont situés, installés et exploités conformément aux plans et contenu du dossier de demande d'autorisation sans préjudice des dispositions de la présente autorisation.

L'autorisation peut être retirée ou modifiée, sans indemnité de la part de l'Etat, dans les cas énumérés à l'article L. 214-4 du Code de l'environnement.

Conformément aux dispositions de l'article R.214-17 du Code de l'environnement, le préfet peut prendre des arrêtés complémentaires après avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques.

Toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation de travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet, conformément aux dispositions de l'article R.214-18 du Code de l'environnement.

Le bénéficiaire est tenu de se conformer à tous les règlements existants ou à intervenir sur la police, le mode de distribution et le partage des eaux et la sécurité civile.

#### **ARTICLE 10 - Incident ou accident**

Tout incident ou accident intéressant les installations et de nature à porter atteinte à la conservation et à la qualité des eaux ou à leur gestion quantitative et les premières mesures prises pour y remédier, doivent être déclarés dans les meilleurs délais, au préfet, au service chargé de la police de l'eau et aux maires intéressés, conformément à l'article L.211-5 du Code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures que peut prescrire le préfet, le bénéficiaire doit prendre ou faire prendre toutes les mesures possibles pour mettre fin à la cause de danger ou d'atteinte au milieu aquatique et y remédier.

Des consignes particulières précisent les modalités d'intervention en cas d'accident ou d'incident. Ces événements sont également consignés au registre d'exploitation.

#### **ARTICLE 11 - Remise en état des lieux**

Si à l'échéance de la présente autorisation, le pétitionnaire décide de ne pas en demander le renouvellement, le préfet peut faire établir un projet de remise en état des lieux total ou partiel accompagné des éléments de nature à justifier du présent arrêté.

## **ARTICLE 12- Accès aux installations**

Les agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès aux installations, ouvrages, travaux ou activités autorisées par la présente autorisation, dans les conditions fixées par le Code de l'environnement. Ils pourront demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté.

Ils sont informés de la date de début des travaux ainsi que de la date de mise en service des nouvelles installations.

## **ARTICLE 13 - Droits des tiers**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés (article L.214-6 du Code de l'environnement).

## **ARTICLE 14 - Autorisation de l'utilisation des eaux prélevées pour l'alimentation humaine en eau potable au titre du Code de la santé publique articles L.1321.1 et suivants**

Brest métropole océane est autorisée à utiliser, pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine de sa population, l'eau superficielle de la rivière Penfeld prélevée à la prise d'eau de Kerleguer située sur la commune de Brest.

### **14.1 - Filière de traitement**

Le traitement des eaux prélevées à la prise d'eau de Kerleguer est effectué selon le schéma suivant à l'usine de potabilisation du même nom :

- acidification par injection de gaz carbonique,
- coagulation par injection de sulfate d'alumine,
- floculation,
- décantation,
- relevage de l'eau décantée,
- inter-ozonation,
- reminéralisation par injection de gaz carbonique et de chaux,
- filtration sur charbon actif,
- désinfection au chlore gazeux,
- correction du pH par injection de soude,

Tout changement de procédé ou toute utilisation de produits de nature différente de celle visée par l'autorisation initiale devra faire l'objet d'une autorisation préfectorale.

### **14.2 - Surveillance**

#### **14.2.1 Dispositions générales**

Le bénéficiaire met à disposition des fonctionnaires chargés du contrôle, sur leur réquisition, le personnel et les appareils nécessaires pour procéder à toutes mesures de vérification et expériences utiles pour constater l'exécution des présentes prescriptions.

#### **14.2.2 Surveillance de la qualité des eaux brutes prélevées**

Le bénéficiaire met en place un programme de surveillance de la qualité des eaux brutes prélevées. Les mesures sont effectuées sous sa responsabilité.

Un dispositif de surveillance en continu de la qualité de l'eau sera mis en place afin de prévenir l'exploitant de toute pollution accidentelle des ressources et, le cas échéant, d'arrêter la production.

Ce dispositif comprendra notamment la mise en place d'un suivi en continu au droit de chaque prise d'eau pour les paramètres : température, pH, conductivité, oxygène dissous.

#### **14.2.3 Prescriptions concernant le programme de surveillance et information des services de l'Etat**

Le bénéficiaire tient obligatoirement un registre sur lequel sont reportées les opérations de mesure, de prélèvement et d'analyse faites dans le cadre de la surveillance ainsi que les résultats obtenus.

Le service chargé de la police de l'eau a libre accès à tout moment à ce registre et aux dispositifs liés aux opérations.

Sans préjudice du contrôle réglementaire mis en place sous l'autorité du directeur territorial de l'agence régionale de santé, la personne publique ou privée responsable de la distribution d'eau est tenue de surveiller en permanence la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Elle tient à la disposition du préfet les résultats de la surveillance de la qualité des eaux, notamment les informations sur le suivi des teneurs en nitrates, en matières organiques et pesticides dans l'eau brute ainsi que toute information en relation avec cette qualité. Elle porte à la connaissance du préfet tout incident pouvant avoir des conséquences pour la santé publique.

#### **ARTICLE 15 - Déclaration d'utilité publique**

Sont déclarés d'utilité publique au profit de la communauté urbaine de Brest métropole océane:

- la dérivation et le prélèvement des eaux superficielles de la rivière Penfeld à partir de la prise d'eau de Kerleguer située sur la commune de Brest pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine des communes de Brest, Bohars, Gouesnou, Plouzané, Le Relecq-Kerhuon, Guipavas, Guilers,

- l'établissement des périmètres de protection autour de la prise d'eau de Kerleguer.

Sont grevés de servitudes, les terrains désignés aux états parcellaires annexés, nécessaires à la constitution des périmètres de protection immédiate et rapprochée.

#### **ARTICLE 16- Cessibilité**

Sont déclarées cessibles au profit de Brest métropole océane les parcelles énumérées à l'état parcellaire du « périmètre immédiat » annexé au présent arrêté.

#### **ARTICLE 17 - Délimitation des périmètres de protection**

Conformément aux dispositions du Code de la santé publique et notamment à celles de l'article L 1321-2, un périmètre de protection immédiate, un périmètre de protection rapprochée P1 ainsi qu'un périmètre de protection éloignée sont établis autour de la prise d'eau de Kerleguer. Ces périmètres s'étendent sur le territoire des communes de Brest et de Bohars, conformément aux indications des plans et aux états parcellaires annexés au présent arrêté.

#### **ARTICLE 18 - Mesures de protection**

##### **18.1 - Périmètre de protection immédiate**

Le périmètre de protection immédiate de l'ouvrage atteint une superficie de 7 ha 58 a 40 ca et se situe sur les parcelles suivantes :

.commune de Bohars : parcelles n°: AI 39, AI 102, AI 103, AI 104, AI 125, AK 49, AK 50, AK 169, AI 32 partiellement;

.commune de Brest : parcelle n° : HI 55, HI 56, HI 57, HI 58, HI 59, HI 60, HI 62, HI 63 en partie et HI 65.

Ce périmètre sera divisé en un secteur d'accès contrôlé et un secteur d'accès libre.

##### **18.1.1 - Interdictions à l'intérieur des 2 secteurs**

- toute utilisation d'herbicides notamment les désherbants totaux, fongicides, insecticides et autres produits phytosanitaires.

##### **18.1.2 - Interdictions à l'intérieur du secteur d'accès contrôlé**

- toutes activités autres que celles nécessaires à l'entretien ou liées à l'exploitation des ouvrages et des installations ainsi qu'à leur renouvellement ; toute précaution devant être prise pour qu'elles n'entraînent pas de risque de pollution des eaux.

##### **18.1.3 - Prescriptions**

Sont prescrites les mesures suivantes à l'intérieur des périmètres de protection immédiate :

##### **18.1.3.1 - Prescriptions applicables aux 2 secteurs**

- acquisition par la collectivité de l'ensemble des parcelles composant ces périmètres ;  
- tenue d'un carnet de visite et d'entretien.

### **18.1.3.2 - Prescriptions applicables au secteur d'accès contrôlé**

- ce périmètre sera entièrement clôturé par du grillage avec accès interdit aux personnes étrangères au service d'exploitation.

### **18.1.3.3 - Prescriptions applicables au secteur d'accès libre**

- l'accès au public pourra être permis pour des activités non polluantes dûment autorisées, telle la randonnée. Cette fréquentation devra faire l'objet d'une réglementation spécifique.

### **18.1.3.4 - Prescriptions particulières**

La mise en sécurité du site sera assurée par les travaux suivants :

- mise en place d'une station d'alerte à l'aval de la minoterie qui devra disposer d'une liaison directe avec la station de traitement des eaux ;
- réalisation d'un ouvrage de répartition des eaux à l'amont immédiat du plan d'eau par un système de vannages relié à la station d'alerte ; un accès télécommandé depuis l'usine de production sera à mettre en place ;
- aménagement d'un ouvrage de décantation et de confinement, placé en queue de retenue, d'un volume minimal de 600 m<sup>3</sup> ;
- réfection du bief latéral : il sera redimensionné pour permettre le passage d'un débit de 3,5 m<sup>3</sup> par seconde et étanchéifié ;
- mise en place d'un fossé en rive gauche destiné à l'interception des eaux de ruissellement en provenance de la rive gauche et à leur acheminement vers l'aval du plan d'eau.

## **18.2 - Périmètre de protection rapprochée P1**

Sans préjudice de la réglementation générale et des interdictions spécifiées par les textes réglementaires de portée générale, les clauses suivantes seront appliquées :

### **18.2.1 - Interdictions**

Sont interdits :

- l'ouverture et l'exploitation de carrière à ciel ouvert ou souterraine,
- le remblaiement, sans précautions particulières, des excavations et des puits existants ; tout remblaiement est soumis à autorisation préalable,
- l'ouverture d'excavations autres que celles à usage individuel et que celles nécessaires à la réalisation de travaux visés au chapitre "activités soumises à autorisation préalable",
- tout dépôts d'ordures ménagères et autres produits fermentescibles, de détritux, de déchets communément désignés inertes, de produits radioactifs et de tout produit ou matières fermentescibles susceptibles d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement. Ne rentrent pas dans cette rubrique les dépôts de fumier issus de bâtiments sur litière paillée, les fientes comportant plus de 65 % de matière sèche et les silos taupinières pour lesquels la réglementation est visée aux 2 alinéas suivants,
- l'épandage des fertilisants engrais minéraux à moins de 5 mètres des cours d'eau permanents ou temporaires en période d'écoulement, à l'exception des fossés en bordure de voirie,
- l'épandage de tout fertilisant en dehors des périodes d'autorisation prescrites suivant leur classification au Programme d'Action du Finistère,
- le stockage en dehors des sièges d'exploitation, et non aménagés, des produits fertilisants (engrais minéraux) et des produits phytosanitaires,
- l'aspersion des produits phytosanitaires par voie aéroportée,
- le piégeage par appâts chimiques dans les cours d'eau,
- la création et l'extension de cimetière,
- la suppression de l'état boisé des parcelles. L'exploitation du bois par coupes progressives reste possible. Les zones boisées devront être classées en espaces boisés à conserver au document d'urbanisme au titre de l'article L. 130-1 du Code de l'urbanisme.
- la suppression des talus et des haies sans autorisation préalable,
- la création d'établissement piscicole,
- la création de nouveau point de prélèvement d'eau superficielle ou souterraine quel qu'en soit l'usage, en dehors de ceux qui pourraient être réalisés pour le renforcement de l'alimentation en eau potable de la collectivité dans le respect de la réglementation applicable,
- la création de plan d'eau, mare ou étang,
- la création de nouveaux réseaux de drainage,
- l'irrigation,
- les dépôts de fumier aux champs quelle que soit leur origine,
- les silos non aménagés sur aire étanche, destinés à la conservation par voie humide d'aliments pour animaux (silos taupinières pour herbe ou maïs),
- le camping et caravaning,

- les élevages en plein air, en dehors des élevages de bovins, équidés, caprins, ovins,
- l'affouragement permanent des animaux entraînant la destruction du couvert végétal,
- l'abreuvement direct des animaux au cours d'eau en dehors des points d'eau aménagés. Ceux-ci devront être empierrés, les animaux ne devront pas avoir l'accès direct à la rivière. L'abreuvement ne devra pas donner lieu à dégradation des berges,
- la dégradation du couvert végétal,
- le retournement des pâtures du 1<sup>er</sup> octobre au 1<sup>er</sup> mars à l'exception des travaux préparatoires aux plantations d'arbres,
- l'épandage des fumiers de bovins, de porcs, litière biomaitrisée, compost de lisier de porcs, refus de tamis mécaniques issus d'un système de traitement du lisier de porcs, à moins de 35 mètres des cours d'eau permanents ou temporaires et sur les parcelles drainées,
- l'épandage des fertilisants suivants : fumier de volailles de chair, fientes de poules pondeuses, lisier de porcs, lisier de bovins, purin, refus de centrifugation issu d'un système de traitement du lisier de porcs,
- l'épandage de boues de stations d'épuration domestiques ou industrielles, de compost d'ordures ménagères et de matières de vidange,
- la manipulation des produits phytosanitaires en dehors des sièges des exploitations agricoles,
- l'aspersion des produits phytosanitaires à moins de 15 mètres des cours d'eau,
- l'emploi d'herbicides sur toute surface imperméabilisée et, sur les autres surfaces, les traitements préventifs par désherbants racinaires. Seuls sont autorisés les traitements curatifs localisés sur jeunes plantules au moyen de désherbants foliaires homologués,
- l'utilisation de traitements chimiques pour l'entretien des plantations forestières âgées de plus de trois ans ainsi que les traitements préventifs par désherbants racinaires pour l'entretien des jeunes plantations de moins de trois ans ; seuls sont autorisés les traitements curatifs localisés sur jeunes plantes au moyen de désherbants foliaires homologués,
- l'utilisation de traitements chimiques pour l'entretien des fossés et des bas-côtés de voie de circulation,
- toute nouvelle construction à vocation d'habitat en dehors des zones classées « U » dans le document d'urbanisme approuvé au jour de l'ouverture de l'enquête publique.

#### **18-2-2 - Installations, ouvrages, travaux et activités réglementés et soumis avis à autorisation préalable**

Indépendamment de l'application des articles L 211-1, L 214-1 à 214-8 et R 214-1 du Code de l'environnement, les installations, ouvrages, travaux, activités et dépôts ci-dessous désignés, sont soumis à avis préalable et devront faire l'objet avant tout début d'exécution d'une demande d'autorisation préalable adressée à l'autorité préfectorale :

- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature, à l'exception des ouvrages d'assainissement et de consommation individuels qui devront être réalisés conformément à la réglementation en vigueur,
- la création de nouvelles voies routières ou ferroviaires et la modification des conditions d'utilisation des voies existantes,
- la création, le reprofilage ou la suppression de fossés,
- les constructions nouvelles ou en extension de l'existant ; les aménagements ou les changements de destination des constructions existantes ne pourront être autorisés que si leur réalisation ne risque pas de porter atteinte à la qualité de l'eau,
- toute création et extension d'installation classée pour la protection de l'environnement,
- l'entretien des réseaux de drainage existants.

#### **18.2.3 - Prescriptions :**

Sont prescrites les mesures suivantes :

- la mise en conformité avec la réglementation qui leur incombe de l'ensemble des activités présentes sur les périmètres,
- l'emploi des produits phytosanitaires selon les dispositions édictées par le droit commun et préconisées par la CORPEP et les modalités visées à l'alinéa 18.1.2. ci-dessus concernant les interdictions,
- pour les sièges d'exploitation situés dans les zones à risque, l'aménagement, au siège de celles-ci, d'une plate-forme étanche avec bac de sécurité pour prévenir tout risque d'écoulement lors de la manipulation des produits phytosanitaires et du remplissage des cuves,
- la tenue d'un cahier de fertilisation et d'un cahier d'utilisation des produits phytosanitaires,
- le réaménagement des anciennes carrières,
- la suppression des dépôts sauvages de déchets, notamment les épaves de voitures,
- la mise en conformité des systèmes d'assainissement défectueux ou inexistant :

- ⇒ pour les habitations non raccordables à un réseau collectif d'eaux usées, un système d'assainissement non collectif conforme à la réglementation en vigueur devra être mis en place,
- ⇒ pour les habitations raccordables à un réseau collectif le branchement sera obligatoire,
- la suppression des points d'eau superficielle ou souterraine insalubres,
- l'édification de talus,
- le classement des parcelles à risque,
- le maintien en herbe des parcelles non boisées qui seront conduites en prairies de longue durée sans retournement pendant 5 ans. La réfection des parcelles en herbe sera gérée de façon à éviter un retournement massif simultané de la superficie en herbe de la zone P1. Le retournement sera autorisé du 1<sup>er</sup> février au 30 septembre et sera obligatoirement suivi d'un réensemencement immédiat,
- ces parcelles pourront être boisées ; dans ce cas, l'ouverture du paysage sera préservée par la mise en place d'un boisement lâche,
- les cuves à fuel devront être contrôlées et mises aux normes.

#### **18.2.4 - Préconisations**

Sont préconisées les mesures suivantes :

- la matérialisation de la limite entre la zone P1 et le périmètre de protection éloignée par une haie vive ou un talus,
- la réalisation de campagnes d'information et de sensibilisation auprès des riverains, des exploitants agricoles et du personnel communal sur l'emploi et la manipulation des produits phytosanitaires,
- le contrôle tous les trois ans des pulvérisateurs à usage agricole,
- l'équipement des pulvérisateurs à usage agricole d'une réserve complémentaire en eau, de capacité suffisante pour permettre le rinçage de la cuve et l'élimination du volume de rinçage par épandage aux champs,
- l'inventaire des risques de pollution accidentels sera complété et tenu à jour et il sera procédé à des visites régulières des installations,
- il est fortement recommandé de rédiger, à l'intention des entreprises, un document guide sur les mesures à prendre pour éviter les pollutions des eaux et sur la conduite à tenir en cas de pollution accidentelle.

#### **18.3 - Périmètre de protection éloignée**

Ce périmètre correspond à la totalité du bassin versant amont de la prise d'eau soit une superficie d'environ 2 500 hectares.

A l'intérieur de ce périmètre, il sera nécessaire de conduire des actions de protection de la ressource en eau, en application de la réglementation générale et dans le cadre d'un programme d'actions volontaristes.

L'inventaire des risques de pollution accidentelle sera tenu à jour et il sera procédé à des visites régulières des installations.

Il est fortement recommandé de rédiger, à l'intention des entreprises, un document guide sur les mesures à prendre pour éviter les pollutions des eaux et sur la conduite à tenir en cas de pollution accidentelle.

#### **ARTICLE 19 - Modifications apportées, à l'intérieur des périmètres de protection rapprochée, aux ouvrages, installations, activités, dépôts réglementés, ou à leur mode d'utilisation**

D'une manière générale, à l'intérieur des périmètres de protection rapprochée, toute modification apportée par le propriétaire ou l'exploitant à un ouvrage, installation, activité, dépôt réglementé ou à son mode d'utilisation, doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation, en particulier :

- la nature, la consistance, le volume et l'objet de la modification,
- les incidences de la modification sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou concernées.

L'autorité signataire peut, s'il y a lieu, faire application des alinéas 2 et 3 de l'article R.214-18 du Code de l'environnement.

## **ARTICLE 20 - Infractions**

Les infractions aux dispositions des articles 1 à 13 du présent arrêté sont passibles des peines prévues à l'article R.216-12 du Code de l'environnement.

Les infractions aux dispositions de l'article 18 du présent arrêté seront passibles, selon le cas, soit des peines réprimant un délit, soit des peines d'amende prévues à l'article L 1324-3 du Code de la santé publique.

## **ARTICLE 21 - Délai d'achèvement de l'opération**

La mise en place des périmètres de protection de la prise d'eau de Kerleguer devra être achevée dans un délai de cinq ans à dater de la publication du présent arrêté.

Conformément à l'article L 11.5 du Code de l'expropriation, Brest métropole océane est autorisée, pour cause d'utilité publique, à acquérir soit à l'amiable soit par voie de l'expropriation les terrains visés à l'article 17, nécessaires à l'établissement du périmètre immédiat dans un délai de 5 ans à dater de la publication du présent arrêté.

## **ARTICLE 22 - Délais de mise en œuvre des mesures de protection**

Les prescriptions applicables aux parcelles concernées à l'article 18 - alinéa 18.2-3, en dehors des jardins d'agrément et des potagers à usage familial, des parcelles maintenues en landes ou en état naturel compte tenu de leur intérêt écologique majeur, les parcelles non urbanisées et non boisées, seront conduites :

- soit en prairies de longue durée, sans retournement durant cinq ans, avec pâturage autorisé. La réfection des parcelles en herbe sera gérée de façon à éviter un retournement massif simultané de la superficie en herbe de la zone P1. Le retournement sera autorisé du 1<sup>er</sup> février au 30 septembre et sera obligatoirement suivi d'un réensemencement immédiat,
- soit en boisement forestier dès lors qu'il ne nuit pas aux équilibres écologiques ou au potentiel de dénitrification des zones humides. L'utilisation de produits chimiques sera interdite pour l'entretien des plantations forestières et pour la préparation du sol avant la mise en place des jeunes plantations.

Ces dispositions devront être mises en œuvre dans le délai maximum d'un an à dater de la notification du présent arrêté.

Les installations, activités et dépôts existants à la date de publication du présent arrêté sur les terrains compris dans les périmètres de protection prévus à l'article 17 devront satisfaire aux mesures de protection de l'article 18 dans un délai maximum de trois ans à compter de la publication du présent arrêté.

Les propriétaires des terrains compris dans les périmètres de protection devront subordonner la poursuite de leurs activités au respect des prescriptions imposées.

## **ARTICLE 23 - Publication et information des tiers**

Les servitudes afférentes aux périmètres de protection de la prise d'eau de Kerleguer seront annexées au document d'urbanisme en vigueur dans les communes de Brest et Bohars, dans les conditions définies aux articles L 126-1 et R 126-1 à R 126-3 du Code de l'urbanisme dans un délai maximum de trois mois à compter de la publication du présent arrêté.

Notification individuelle du présent arrêté sera faite par lettre recommandée avec accusé de réception, par les soins du président de Brest métropole océane, aux propriétaires des terrains compris dans les périmètres de protection.

Lorsque l'identité ou l'adresse du propriétaire est inconnue, la notification sera faite au maire de la commune sur le territoire de laquelle est située la propriété soumise à servitudes, qui en assurera l'affichage et, le cas échéant, la communiquera à l'occupant des lieux.

Les maires des communes concernées conserveront l'acte portant déclaration d'utilité publique et délivreront à toute personne qui le demande les informations sur les servitudes qui y seront rattachées.

Les maires des communes de Brest et Bohars sont chargés d'afficher en mairie pendant une durée minimale de deux mois, le présent arrêté. La publication de l'affichage se fera par voie d'affiche dans les communes concernées. Il sera justifié de l'accomplissement de cette formalité par l'établissement d'un procès verbal des maires.

De même, une mention de cet affichage sera insérée en caractères apparents dans deux journaux locaux diffusés dans le département du Finistère.

Une ampliation du présent arrêté sera transmise pour information aux conseils municipaux des communes de Brest et Bohars.

**Dispositions de publicité spécifiques à l'autorisation de prélèvement visée à l'article 1 du présent arrêté :**

Le présent arrêté sera à disposition du public sur le site internet de la préfecture du Finistère pendant une durée d'au moins un an.

Un exemplaire du dossier relatif à l'autorisation de prélèvement visée à l'article 1 du présent arrêté sera mis à la disposition du public à la préfecture du Finistère ainsi qu'en mairie de Brest pendant une durée de deux mois à compter de la publication du présent arrêté.

**ARTICLE 24 - Renouvellement des baux ruraux sur les terrains propriété de la collectivité**

A l'occasion du renouvellement des baux ruraux portant sur les terrains propriété de la collectivité, situés à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée P1, la collectivité notifiera au preneur, dix-huit mois au moins avant l'expiration du bail en cours, les prescriptions relatives au mode d'utilisation du sol mentionnées à l'article 18 du présent arrêté afin de préserver la qualité de la ressource en eau.

En cas de notification au preneur de nouvelles prescriptions avant la fin de son bail, mais au-delà du délai de dix-huit mois précité, les nouvelles prescriptions ne pourront entrer en vigueur qu'après le délai de dix-huit mois à compter de la notification.

La notification prévue aux deux alinéas ci-dessus, sera faite par lettre recommandée avec demande d'avis de réception ou par acte extrajudiciaire. Elle devra indiquer les motifs justifiant les prescriptions et les parcelles concernées et précisera que la décision peut faire l'objet d'un recours devant le tribunal administratif dans un délai de deux mois.

**ARTICLE 25 - Financement**

Il est pourvu à la dépense tant au moyen de fonds libres dont pourront bénéficier les collectivités concernées, que des emprunts qu'elles pourront contracter ou de subventions qu'elles seront susceptibles d'obtenir de l'Etat ou d'autres collectivités ou d'établissements publics.

**ARTICLE 26 - Contrôle de la qualité des eaux et des dispositifs de traitement**

Les eaux doivent répondre aux conditions exigées par le Code de la santé publique et des décrets d'application relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales. Le contrôle de leur qualité, ainsi que du fonctionnement des dispositifs de traitement éventuel est assuré par la délégation territoriale de l'agence régionale de santé.

**ARTICLE 27 - Voies et délais de recours**

**Autorisation de prélèvement – article 1**

L'autorisation de prélèvement visée à l'article 1 du présent arrêté, est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Rennes à compter de sa publication au recueil des actes administratifs dans un



délai de deux mois par le pétitionnaire et dans un délai de quatre ans par les tiers dans les conditions de l'article R 421-1 du Code de justice administrative.

Dans le même délai de deux mois, le pétitionnaire peut présenter un recours gracieux. Le silence gardé de l'administration pendant deux mois sur la demande de recours gracieux emporte décision implicite de rejet de cette demande conformément à l'article R 421-2 du Code de justice administrative.

Déclaration d'utilité publique – article 15 et suivants

Les dispositions du présent arrêté portant déclaration d'utilité publique sont susceptibles d'être contestées par toute personne ayant un intérêt à agir, dans les deux mois qui suivent la date de la publication collective ou de la notification individuelle, en précisant le ou les points qui sont contestés :

- par un recours gracieux auprès de l'auteur de la décision ou hiérarchique adressé au ministre de l'environnement. Cette démarche prolonge le délai de recours. L'absence de réponse du ministre ou de l'auteur de l'acte dans un délai de deux mois fait naître une décision implicite de rejet qui peut elle-même être déférée au tribunal administratif de Rennes dans les deux mois suivants,
- par un recours contentieux devant le tribunal administratif de Rennes.

#### **ARTICLE 28 - Exécution**

- le secrétaire général de la préfecture du Finistère,
  - le président de Brest métropole océane,
  - les maires des communes de Bohars, Brest, Gouesnou, Guilers, Guipavas, Le Relecq-Kerhuon, Plouzané,
  - le directeur départemental des territoires et de la mer,
  - le directeur général de l'agence régionale de santé de Bretagne,
- sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture, et dont une ampliation sera tenue à la disposition du public dans chaque mairie intéressée.

**Copie sera adressée pour information au :**

- maires de Brélès, Landunvez, Lanildut, Plourin, Porspoder, Saint-Renan,
- sous-préfet de Brest,
- directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement,
- directeur départemental de la protection des populations,
- président de la chambre d'agriculture du Finistère,
- président du conseil général du Finistère,
- président du tribunal administratif de Rennes.

LE PREFET,



Pascal MAILHOS