

SAS AUTHENTIK



RUSTIK – PARC D'IMMERSION

AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Ref : 18-027 / Juillet 2020

TABLE DES MATIERES

I.	PREAMBULE	4
1.	Synthèse de données du projet	4
2.	Contexte	7
II.	ETUDE D'IMPACT - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	9
1.	Contexte physique et biologique	9
A.	Localisation.....	9
B.	Zone d'étude	9
C.	Géographie.....	10
D.	Données climatiques.....	11
E.	Géologie et pédologie.....	14
F.	Hydrogéologie	17
G.	Hydrographie.....	21
H.	Zone humide.....	23
I.	Risques naturels	25
J.	Occupation des sols	28
K.	Zonages réglementaires	29
2.	Flore et faune du site	35
A.	Préalable	35
B.	Flore	36
C.	Mousses et lichens.....	42
D.	Habitats.....	51
E.	Faune	55
F.	Conclusions sur l'étude Faune-Flore.....	77
3.	Contexte anthropique	78
A.	Paysage	78
B.	Patrimoine et archéologie	80
C.	Espaces Boisés Classés.....	80
D.	Démographie.....	81
E.	Activité économique	83
F.	Urbanisme et foncier	84
G.	Voirie, trafic et déplacement et stationnement	85
H.	Environnement sonore	86
I.	Réseaux.....	89
J.	Assainissement des eaux usées	89
K.	Gestion des déchets.....	89
L.	Risques technologiques	89
4.	Contexte réglementaire.....	90
A.	Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI).....	90
B.	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	90
C.	SDVP, PDPG et AAPPMA Eaux	92
D.	Directive Nitrates	92
5.	Historique du site	93
6.	Synthèse des contraintes environnementales et réglementaires	95
III.	ETUDE D'IMPACT – DESCRIPTION DU PROJET.....	96
1.	Genèse du projet.....	96
2.	Qu'est ce qu'une quête	97
3.	Scénario 0	98
4.	Scénarios conduits	98
5.	Projet retenu.....	101
A.	Descriptif global du projet d'aménagement	101
B.	Aménagements divers	105
IV.	ETUDE D'IMPACT – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET.....	112
1.	Choix du projet et impacts globaux.....	112
A.	Le projet ne se fait pas à cet endroit	112
B.	Le projet ne se fait pas.....	112

C.	Généralités sur le scénario conduit	112
2.	Impacts temporaires liés au chantier	113
A.	Organisation du chantier	113
B.	Incidences sur le milieu physique	113
C.	Incidences sur le milieu biologique	114
D.	Incidences sur le patrimoine et de paysage	115
E.	Incidences sur le milieu humain.....	115
3.	Impacts permanents du projet	116
A.	Incidences sur le milieu physique	116
B.	Incidences sur le milieu biologique	118
C.	Incidences sur le patrimoine et de paysage	119
D.	Incidences sur le milieu humain.....	120
E.	Incidences sur les fonctions et usages de l'eau	121
F.	Incidence sur les enjeux environnementaux	121
G.	Conditions de remise en état du site	121
H.	Engagement.....	122
4.	Effets du projet sur la santé humaine	123
A.	Impacts sur la qualité de l'air	123
B.	Impacts sur la qualité de l'eau	123
C.	Impacts sur le bruit	123
5.	Mesures compensatoires dites de fonctionnement.....	124
A.	Mesures compensatoire dans la phase de création:.....	124
B.	Mesures compensatoires en phase de chantier	126
C.	Mesures compensatoires en phase d'activité	126
6.	Evaluation des incidences sur le site Natura 2000	127
A.	Présentation du projet.....	127
B.	Présentation de la zone protégée.....	128
C.	Détermination de la zone d'influence	130
D.	Raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur les sites Natura 2000.....	130
E.	Analyse des effets	131
F.	Mesures prises pour supprimer ou compenser les effets dommageables	132
G.	Sensibilité au changement climatique.....	132
7.	Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.....	132
V.	ETUDE D'IMPACT – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PROGRAMMATION	133
1.	Avec le document d'urbanisme - PLU.....	133
2.	Avec le SDAGE et le SAGE	133
3.	Avec le SRCE.....	134
VI.	SEQUENCE ERC	136
1.	Principe de l'ERC	136
2.	Application au projet.....	137
A.	Mesures d'évitement.....	137
B.	Mesures de réduction.....	137
C.	Mesures de compensation	138
D.	Synthèse graphique :	139
3.	Accompagnement et suivi	140
VII.	ETUDE D'IMPACT – ANALYSE DES METHODES.....	141
VIII.	ETUDE D'IMPACT – DIFFICULTES RENCONTREES.....	142
IX.	ETUDE D'IMPACT – AUTEUR DE L'ETUDE ET BIBLIOGRAPHIE.....	142
X.	ANNEXES.....	142

I. PREAMBULE

1. SYNTHÈSE DE DONNÉES DU PROJET

- **Pétitionnaire du projet :**
 - AUTHENTIK
 - Forme sociale : S.A.S.
 - Siret : 83762591200014
 - Adresse : Le Bois Maheu – 61500 CHAILLOUE
 - Signataire : M. Julien PREVOST (Président du Comité de Direction)

- **Localisation du projet :**
 - Géographique : Lieu-dit les Douits– 61500 Chailloué
 - Cartographique Cf. Page suivante
 - Parcelles cadastrales : ZL 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 84, 93, 95, ZK 55, ZP 14 (en partie) et ZP 15.
 - Emprise du projet : 427.389 m² (42,74 ha).

- **Compléments :**
 - Les terrains sont la propriété exclusive de M. Thierry BOURRE ou en cours d'acquisition avec les autorisations de dépôts des procédures réglementaires liées à la création du projet de parc d'immersion.

- **Dossier établi par :** Stéphane BUCHON // Quarante Deux SARL – Bureau d'Etudes à Caen

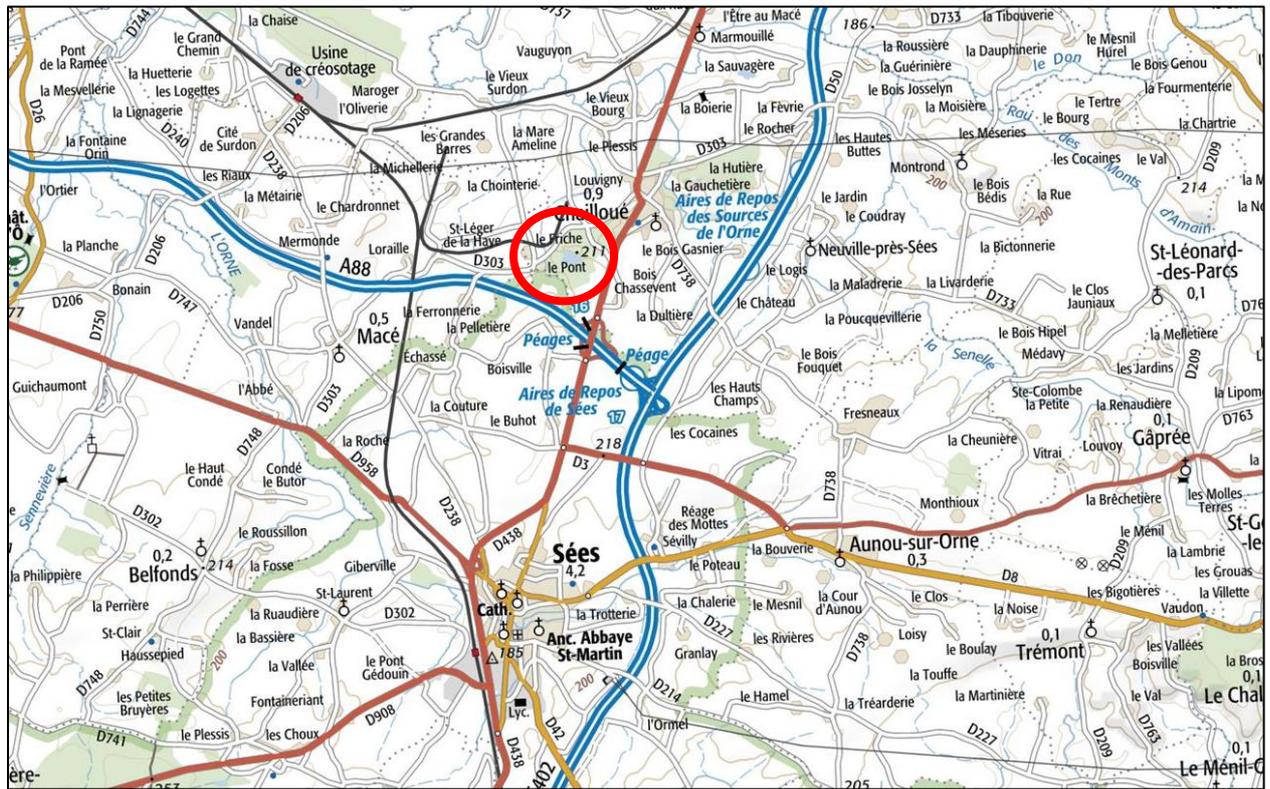


Figure 1 : Localisation du site – Source Géoportail

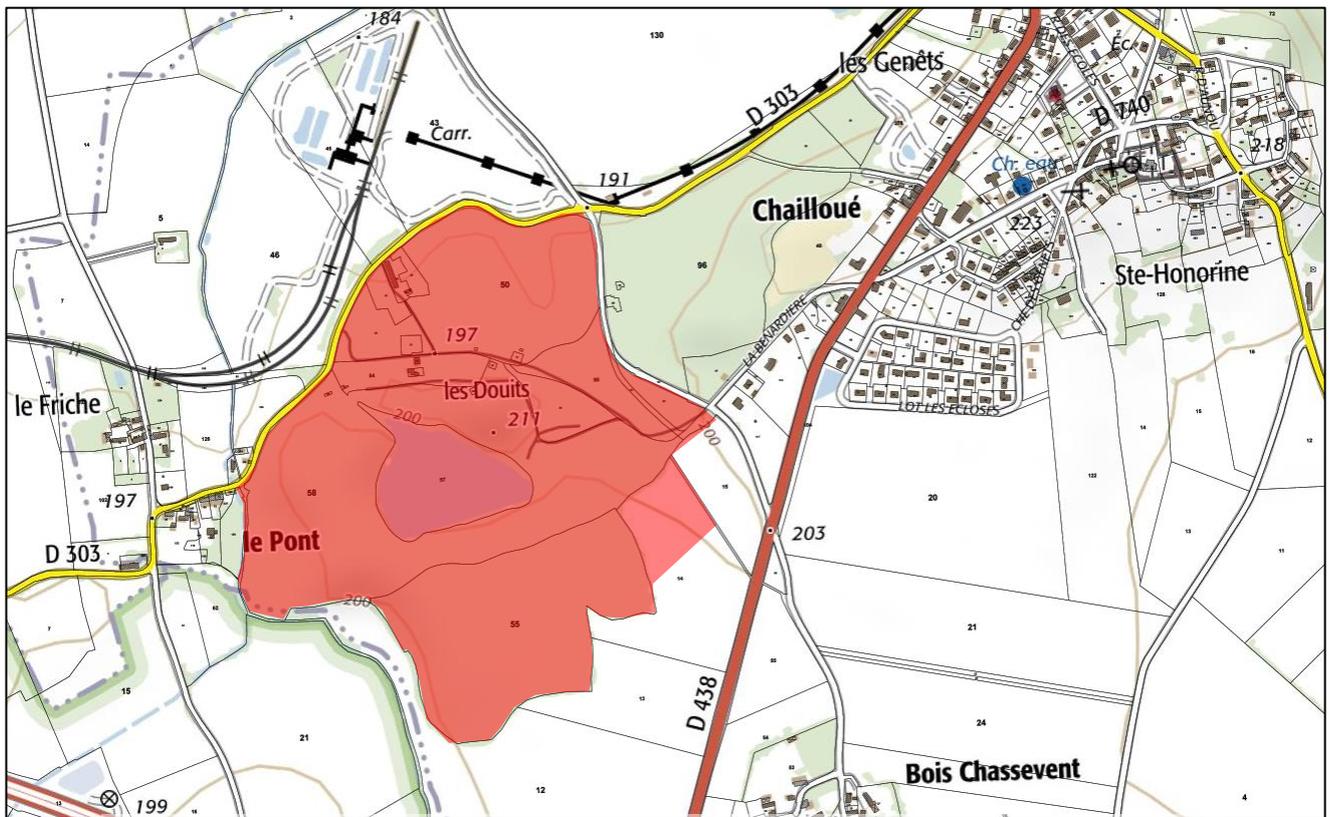


Figure 2 : Localisation du site (zone en rouge) – Source : Géoportail (Limites approximatives)

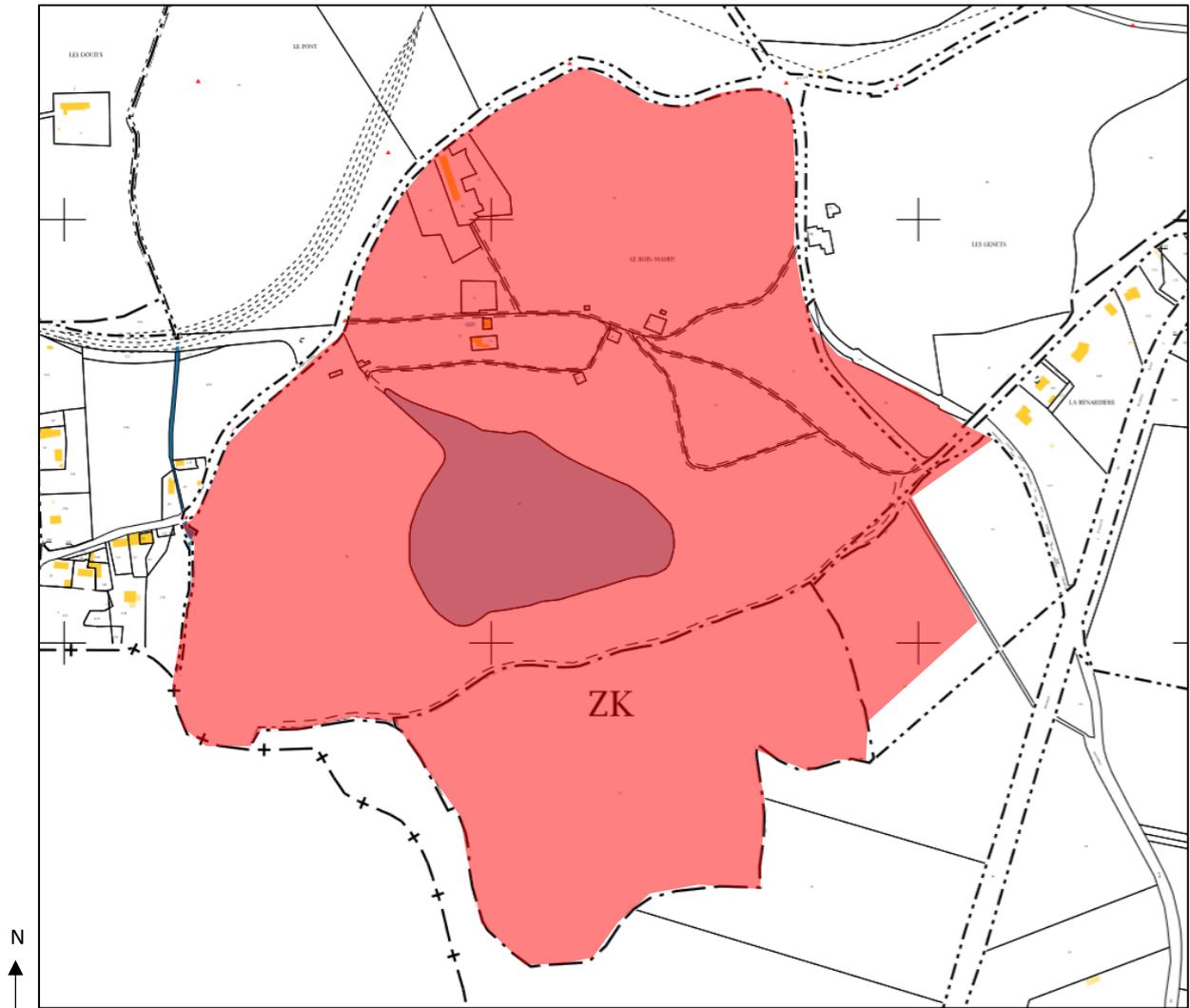


Figure 3 : Emprise approximative du site (zone en rouge) – Source : Cadastre (Limites approximatives)

100 m

2. CONTEXTE

La SAS AUTHENTIK envisage la création **d'un parc d'immersion**, site d'accueil touristique d'un concept tout à fait novateur.

Celui-ci prendrait appui sur un bois existant, propre à fournir le lieu des quêtes auxquelles les personnes accueillies pourront se livrer. Il ne s'agit ni d'un parc d'attraction, ni d'un site hôtelier strict. Ce bois sera conservé quasi à l'identique et quelques espaces seront créés en son sein : un espace viking, un espace romain et un espace moyenâgeux. Chacun de ces espaces sera spécifique.

Ce site d'environ 39 ha de bois était exploité comme carrière jusqu'aux débuts des années 1960. Depuis, la nature a repris ses droits sur le site, avec actuellement une vocation de production de bois (soumis à un Plan Simple de Gestion).

D'un point de vue réglementaire :

- Compte-tenu de la surface du projet et du bassin versant collecté (0,523 km² // 52,3 ha), le projet du parc d'immersion est soumis à autorisation au titre de l'article R.214-1 du Code l'Environnement.
- Le projet est partiellement assaini par ses propres ouvrages, les rubriques 2.1.1.0 et 2.2.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement sont donc applicables compte tenu des volumes mis en jeu.
- Un étang, constitué par le remplissage de l'ancienne carrière, existant, est conservé et non modifié.
- Compte tenu de la surface du projet et du R.122-2 du Code de l'Environnement, le projet est soumis à évaluation environnementale (Superficie supérieure à 10 ha). Toutefois l'aménagement strict ne porte pas sur une superficie aussi importante. Ce sont les limites du site qui occupent les 42 ha.

Une procédure de mise en compatibilité du PLU par déclaration de projet est menée en parallèle afin de permettre l'implantation du projet.

Code	Article // Rubrique	Dimensions du projet	Conclusion sur la procédure
Code de l' Environnement	R.214-1 : Rubrique 2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;	Superficie du projet de parc (contour de la forêt) : 42 ha Superficie totale du bassin versant collecté : 53,2 ha	Projet soumis à une procédure d'autorisation de par le bassin versant collecté
	R.214-1 : Rubrique 2.1.1.0. Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales : 2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 (D).	Une partie des effluents est rejetée vers le réseau communal – (200 EH) Une partie est traitée à l'intérieur du projet pour une charge polluante et hydraulique de 366 EH soit 22 Kg de DBO5 par jour.	Procédure de déclaration au titre de la loi sur l'eau (à noter que si il n'y avait pas de raccordement sur le collectif, la procédure reste la même)
	R.214-1 : Rubrique 2.2.1.0. Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0 et 2.1.2.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant : 1° Supérieure ou égale à 10 000 m ³ /j ou à 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (A) ; 2° Supérieure à 2 000 m ³ /j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m ³ /j et à 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (D).	Rejet vers le réseau communal – Autorisation de la collectivité en annexe	Les eaux traitées sont rejetées au sein du site et les volumes sont inférieurs à 2000 m ³ /Jour. Les eaux usées traitées ne seront pas rejetées en surface. Pas de procédure spécifique
	R. 214-1 : Rubrique 3.2.3.0 : Plans d'eau, permanents ou non Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha	L'étang pré-existant et non modifié au centre de la forêt, ancien espace de la carrière qui s'est rempli, représente une superficie de 2,5 ha (25.305 m ²)	Procédure de déclaration
	R.122-2 : Rubrique 39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement. b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme est supérieure ou égale à 40 000 m ² .	Superficie du projet d'aménagement : 42 ha Superficie défrichée pour les besoins du projet : 2,52 ha	Projet soumis à autorisation environnementale

Figure 4 : Tableau récapitulatif des procédures réglementaires "Loi sur l'eau et environnement"

II. ETUDE D'IMPACT - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. CONTEXTE PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE

A. Localisation

Le site du projet est localisé à Chailloué, commune à environ 4,5 km au nord de Sées dans le département de l'Orne en Région Normandie.

Le projet est situé à l'ouest du bourg en bordure ouest de la limite communale. Le projet intègre une partie d'un bois auquel vient s'ajouter un terrain agricole en limite. L'ensemble est délimité au nord par une carrière, à l'ouest et au sud par des parcelles agricoles et quelques logements et à l'est par un bois et des logements, le séparant du bourg.



Figure 5 : Localisation approximative du site (Source IGN)

B. Zone d'étude

La zone d'étude s'étend pour la plupart des éléments au minimum aux limites communales : poussières, bruits, Quelques éléments d'étude doivent être étendus pour prendre en compte des impacts cumulés ou des sites particuliers : type Natura 2000 pour les espèces animales et végétales, le bassin versant pour les aspects hydrauliques. Au début de chaque paragraphe nous spécifions l'étendue de la zone d'étude.

C. Géographie

Le projet est situé dans un talweg, sur le versant orienté à l'ouest, en tête de bassin versant.

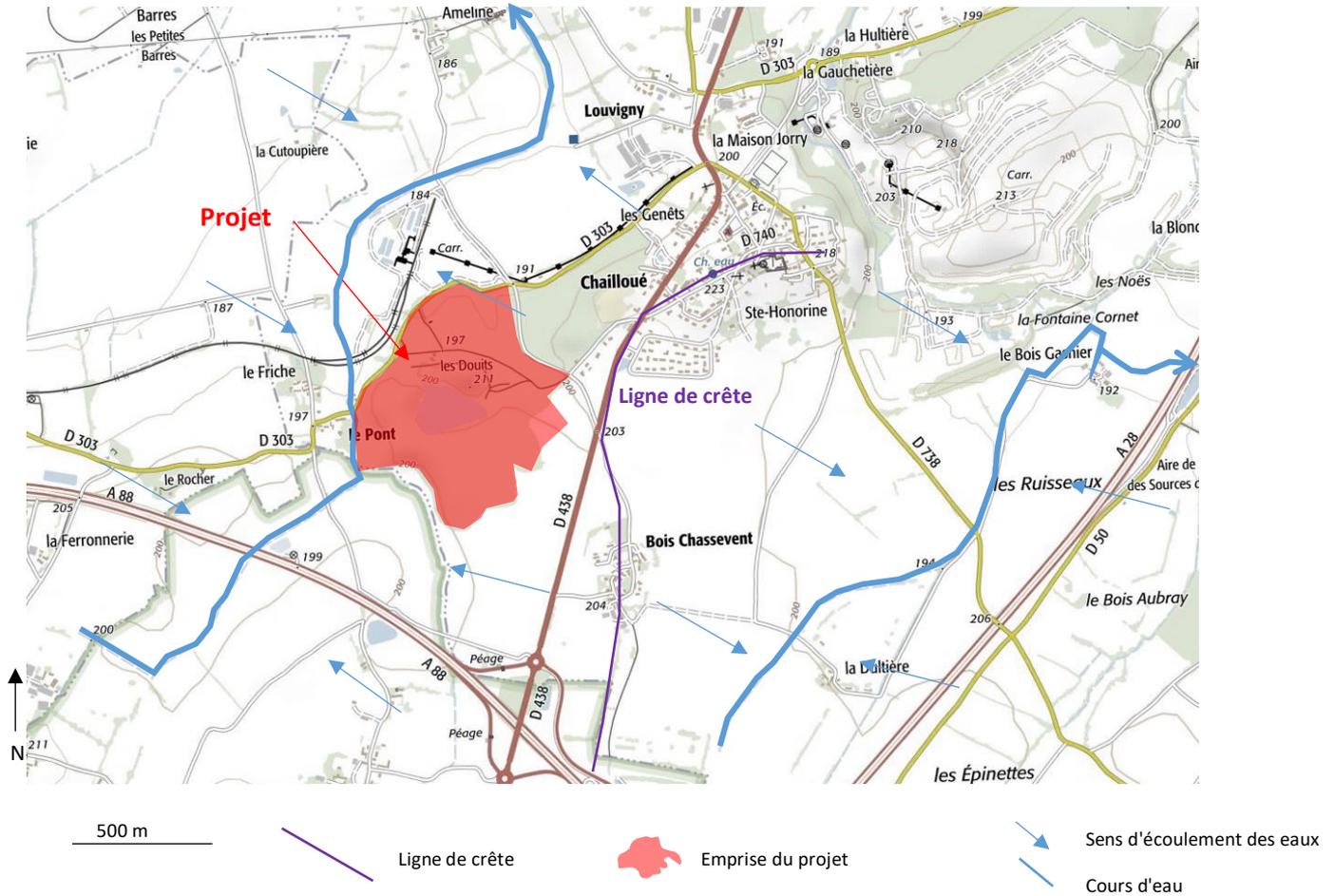


Figure 6 : Topographie et hydrographie du secteur d'études (Source IGN)

Les terrains sont occupés actuellement par un bois et du terrain agricole.

Le bois montre en son centre un plan d'eau dont la surverse rejoint un cours d'eau temporaire. Ce plan d'eau est alimenté par les écoulements environnants et uniquement depuis une partie du bois. Une crête le protège des alimentations extérieures.

La topographie du site est chahutée du fait de son historique de carrière.

Un réseau viaire dessert le projet : la route départementale D438 elle-même accessible depuis l'A88.

L'hydrographie, développée plus loin dans le dossier n'est représentée ici que par un cours d'eau temporaire longeant la limite ouest du site.

D. Données climatiques

La station météorologique la plus proche et représentative est celle d'Alençon à environ 35 km au sud-ouest du site.

Les précipitations moyennes annuelles s'élevaient à 747 mm (Données Météo France 1981-2010). La répartition des précipitations est homogène sur l'ensemble de l'année et les épisodes pluvieux intenses sont très peu fréquents.

Le mois le plus sec est août avec 46,4 mm et le mois le plus pluvieux est décembre avec 77,7 mm.

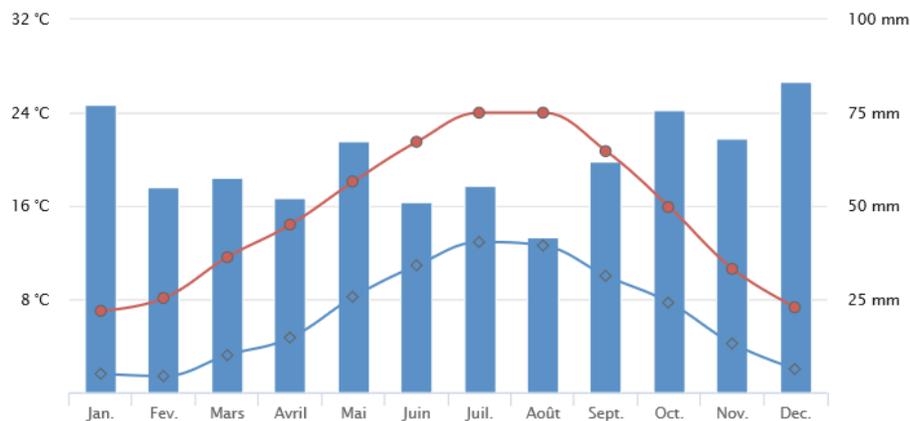


Figure 7 : Diagramme ombrothermique des normales (1981-2010) à la Station d'Alençon (Source Météo-France)

Les températures :

Les températures minimales moyennes varient de 1,4°C en Janvier à 12,9°C en juillet des températures est de 10,9°C. Les températures maximales moyennes varient de 7°C en janvier à 24°C en juillet.

Les variations inter-saisonnières de température sont très modérées

Les vents

Les vents dominants sur la zone d'étude sont principalement de secteur Ouest-Sud-Ouest et secondairement de secteur Nord-Nord-Est. Les vents les plus violents (supérieurs à 8,5 m/s) sont concentrés sur la période de janvier à mars.

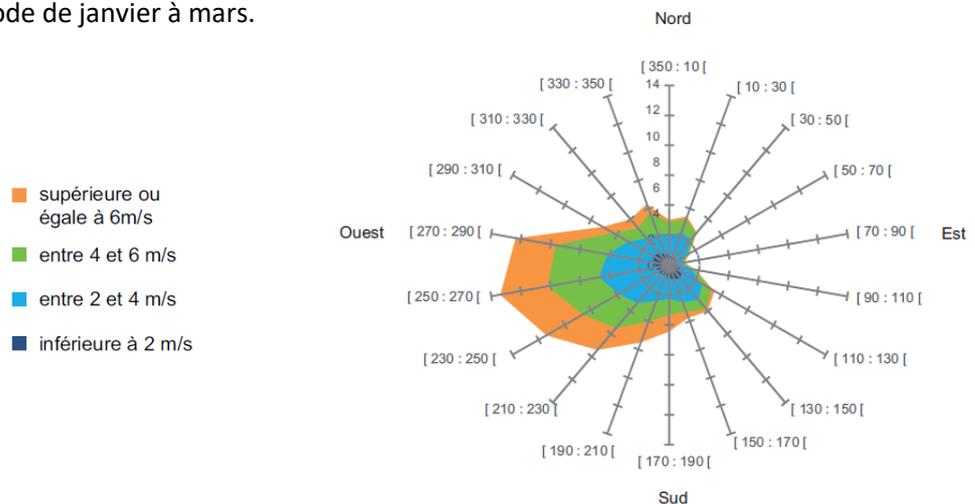


Figure 8 : Fréquence des vents en % de la station Caen-Carpique de 1976 à 2005 (Source Météo-France)

Qualité de l'air

Il n'existe pas de points de surveillance de la qualité de l'air sur le site du projet, le plus proche étant situé à Alençon (données mesurées par l'association ATMO).

Cette association établit un bilan annuel de la qualité de l'air et des principaux polluants observables dans la région du projet.

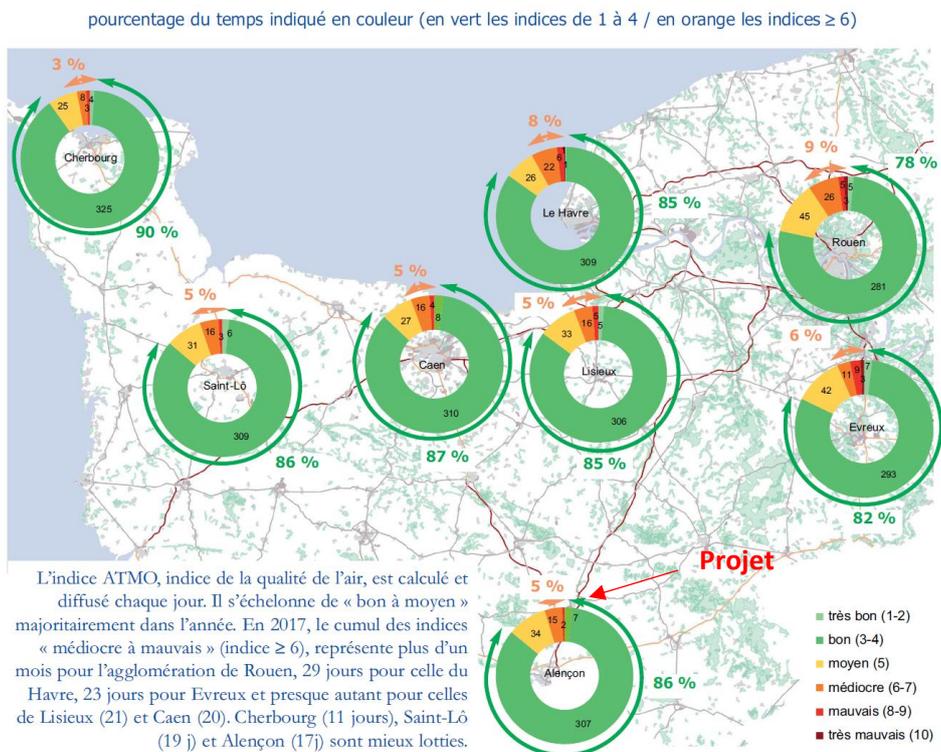


Figure 9 : Répartition des indices ATMO en nombre de jours pour les grandes agglomérations normandes – 2017 - Source : ATMO Normandie

	Manche	Calvados	Orne	Seine-Maritime	Eure
PM10					
nbre de procédures concernant les personnes sensibles	3	7	6	7	7
dates des journées concernées	21, 22, 23 janvier	20, 21, 22 janvier 10, 11 février 25, 26 mars	21, 22, 23 janvier 10, 11, 12 février	21, 22 janvier 10, 11, 12, 17 février 26 mars	20, 21, 22 janvier 10, 11, 12 février 26 mars
nbre de procédures concernant toute la population	1	4	3	3	3
dates des journées concernées	24 janvier	23, 24, 25, 26 janvier	24, 25, 26 janvier	23, 24, 25 janvier	23, 24, 25 janvier
épisode de pollution non prévu	-	1	-	2	1
dates des journées concernées	-	12 février	-	08, 26 janvier	26 janvier
O3					
nbre de procédures concernant les personnes sensibles	0	0	1	4	4
dates des journées concernées	-	-	21 juin	20, 21 juin 28, 29 août	20, 21 juin 28, 29 août
épisode de pollution non prévu	-	1	-	1	2
dates des journées concernées	-	21 juin	-	14 juin	19 juin, 05 juillet
SO2					
nbre de procédures concernant les personnes sensibles	0	0	0	0	0
dates des journées concernées	-	-	-	-	-
NO2					
nbre de procédures concernant les personnes sensibles	0	0	0	0	0

Figure 10 : Procédures de déclenchement d'information et de recommandations aux personnes sensibles et d'alertes à la population par polluant (2017) - Source ATMO Normandie

Ces épisodes de pollution de 2017 se caractérisent par des conditions météorologiques peu dispersives et froides : période anticyclonique, vents faibles, températures très basses, inversions thermiques

importantes .. qui ont conduit à l'accumulation progressive des particules issues de sources locales et importées – les pays voisins à l'est et nord-est de la France connaissent également des teneurs élevées.

La pollution estivale par l'ozone (O₃) très ponctuelle est due à une dispersion particulière de la pollution venant d'Ile de France. La production locale n'étant pas très importante pour ce type de pollution.

ATMO a réalisé un bilan des émissions sur l'agglomération d'Alençon à 25 km au sud-sud-ouest du site du projet.

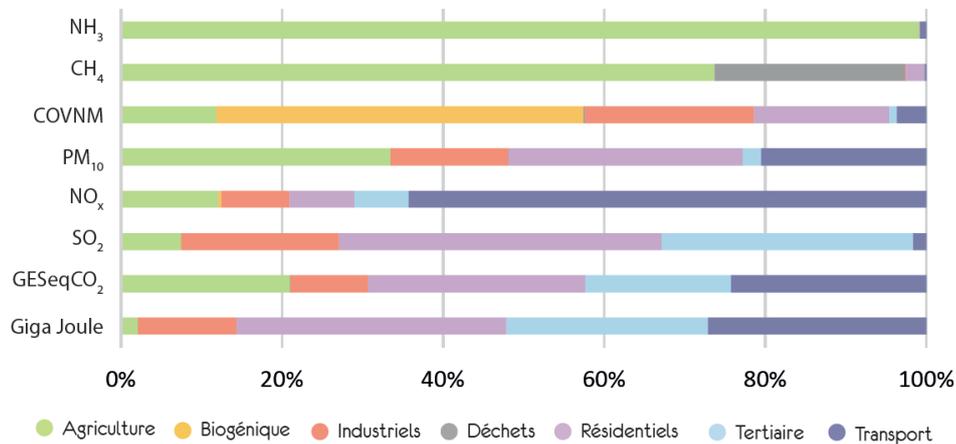


Figure 11 : Répartition sectorielle des rejets de gaz polluants sur la Communauté Urbaine d'Alençon - Source : ATMO, 2014

Dans le secteur du projet, l'origine des pollutions peut venir :

- des chauffages des particuliers,
- le transport automobile (échappement, usure, frottements) : l'A88 est assez proche du projet, moins de 1 km, le projet étant sous l'influence des vents dominants. L'A28 est à proximité du site mais ce dernier est moins soumis à la pollution du fait des sens classiques des vents,
- les activités agricoles avec le labourage des terres,
- l'exploitation de carrières : présence en lisière nord du site.

Cependant, l'absence d'émetteur important dans le secteur du projet conduit à une qualité d'air plutôt bonne.

N'étant pas sous influence d'une zone de production de SO₂ (générateur de pluies acides), le site du projet ne présente pas de sensibilité particulière. Il est même contributif à une bonne qualité de l'air de par la filtration que représente ce type de couvert végétal vis-à-vis des poussières.

E. Géologie et pédologie

La commune de Chailloué repose principalement sur des formations sédimentaires. L'image ci-après est extraite de la carte géologique du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) n°213 de Sées.

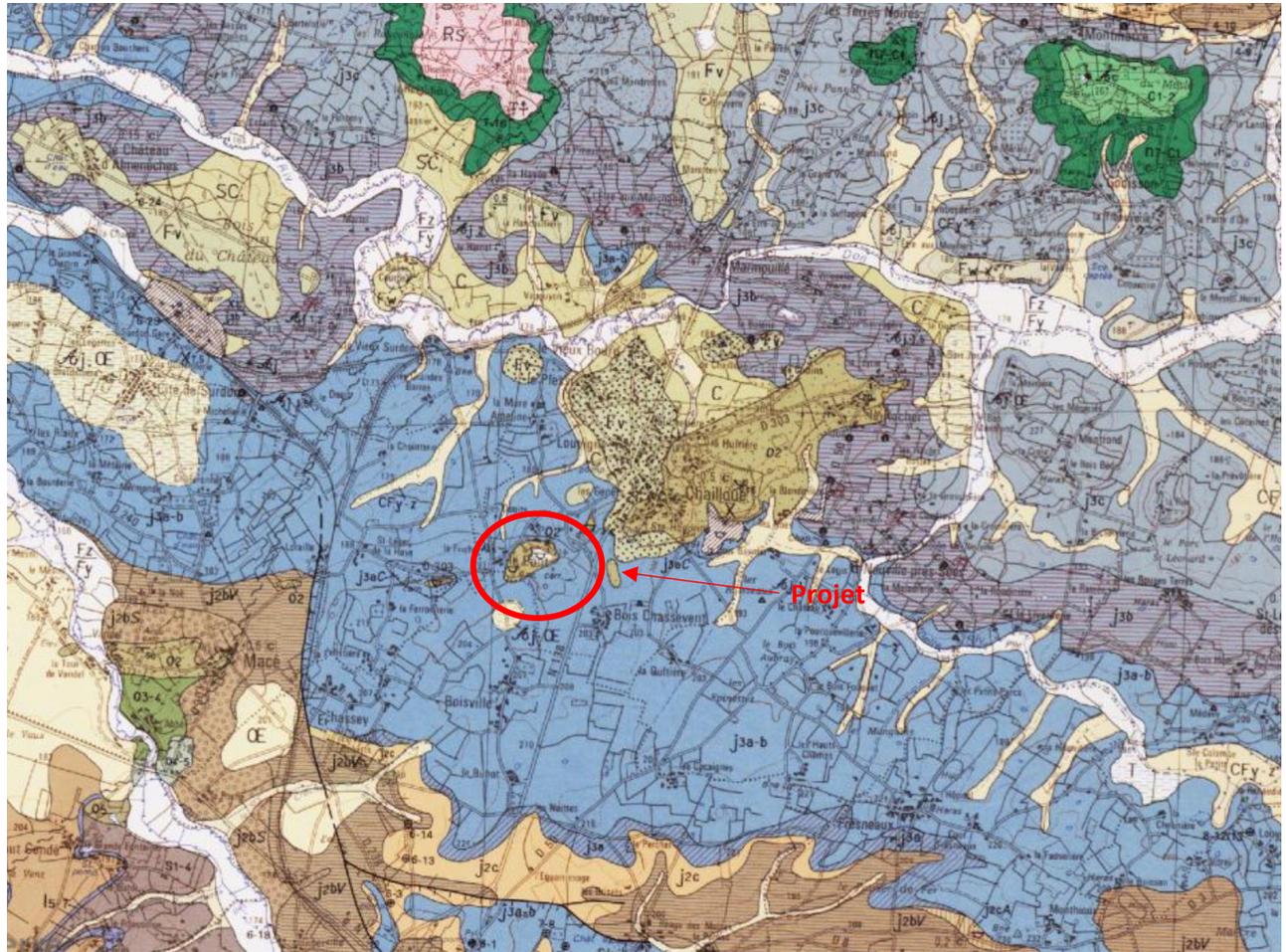
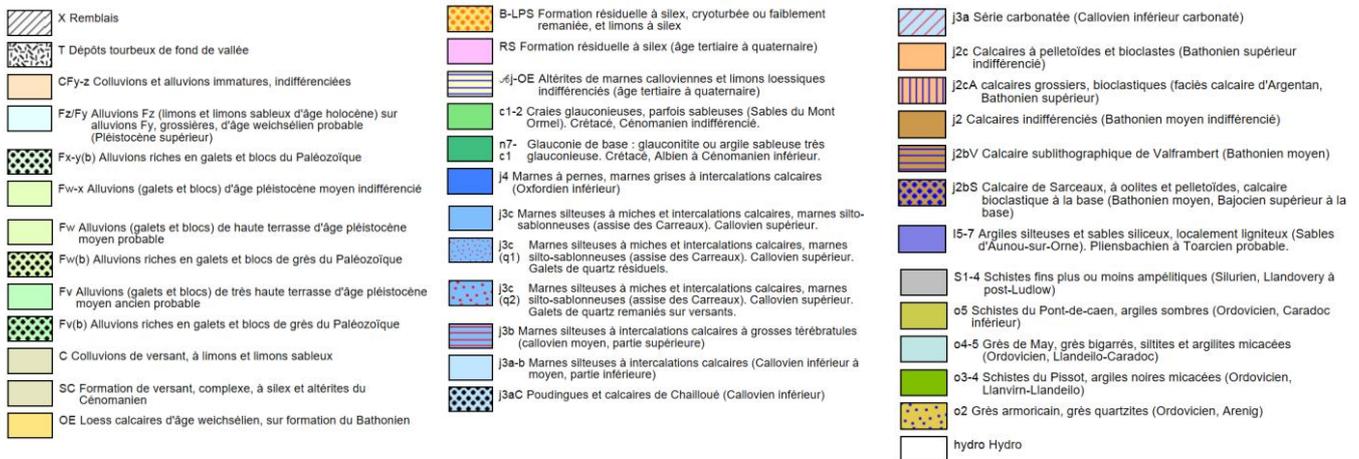


Figure 12 : Géologie du secteur d'étude (Source BRGM)



Sous la couverture secondaire, la surface du socle est vraisemblablement très irrégulière. L'écueil de Chailloué (Bigot, 1926b) montre que les paléoreliefs de Grès armoricain se continuent vers l'Est sous le Mésozoïque. Autour de Chailloué, il est probable que les dénivelés de la surface post-hercynienne atteignent et dépassent encore la centaine de mètres. Si le toit du socle reste au-dessus de 100 m, et

localement au-dessus de 150 m dans les campagnes de Sées et d'Argentan, il s'abaisse vraisemblablement à des cotes égales ou inférieures à 50 m, dans le panneau abaissé au Sud de la faille de Courtomer.

Le calcul des épaisseurs du Callovien et du Dathonien permet de prévoir le toit du socle à une altitude inférieure ou égale à zéro. Selon des données géophysiques (Debégia, 1980 ; et schéma structural en marge de la carte), le synclinorium de la zone bocaine se prolonge vraisemblablement sous la couverture secondaire, en direction du Merlerault, et induit certaines directions du réseau hydrographique.

Le site du projet et ses environs sont des affleurements de grès armoricains datant de l'Ordovicien.

La carrière de Chailloué offre une coupe de bonne qualité du membre supérieur de la formation. Quatre unités à stratonymie granocroissante pluridécamétrique enregistrent une dynamique sédimentaire progradante, successivement refoulée par des phases d'ennoiement assez brutales enregistrées par des sédiments à granulométrie plus fine. Ces quatre unités ou séquences comprennent :

- des grès-quartzites blancs disposés en bancs massifs d'une épaisseur constante de l'ordre du mètre;
- une unité dont le caractère progradant est traduit par un passage de grès fins psammitiques à des grès grossiers où de nombreuses figures sédimentaires de type sigmoïde (tidal ?) à l'intérieur de bancs d'épaisseur métrique constante, sont localement recoupées par des chenalisations profondes, de puissance plurimétrique, remplies de grès grossiers à microconglomératiques disposés en auges, s'entrecoupant les unes les autres. Les grès du toit de cette unité sont globalement colorés en brun verdâtre par des phénomènes d'altération superficielle;
- une troisième unité dont les termes sont constitués d'une alternance de siltites et grès fins d'aspect globalement blanchâtre, passant à des grès très propres disposés en bancs plurimétriques où s'observent localement des stratifications de type sigmoïde non affectées par des chenalisations, telles celles décrites dans l'unité sous-jacente;
- une quatrième unité à sédiments globalement plus fins où siltites micacées verdâtres alternent avec des bancs de grès fins à moyens qui ont tendance à s'effiloche latéralement.

Le motif d'empilement de ces unités indique un approfondissement progressif, comme le démontre l'évolution des faciès sommitaux de ces séquences, c'est-à-dire des grès très grossiers chenalisés au sommet de la deuxième unité, puis des grès grossiers non chenalisés au toit de la troisième, puis des faciès hétérolithiques dans la quatrième unité.

Sur les grès paléozoïques, en particulier sur le Grès armoricain, on rencontre les sols les plus pauvres de la région : rankers dans les zones rocheuses, sols bruns acides généralement plus évolués et moins profonds que sur granite, sols ocre podzoliques et localement podzols, en particulier dans les zones hautes. Sur les versants abondent les blocs, parfois de grandes dimensions. Ne convenant guère aux cultures, ces sols conservent une vocation forestière: chênaie sessiliflore ou chênaie-hêtraie acidiphile, souvent clairsemée et dégradée, avec bouleaux et châtaigniers. Selon la fraîcheur du sol et l'exposition, fougère-aigle, myrtille ou callune abondent, la canche flexueuse occupant souvent la strate herbacée.

Le site du projet a été exploité pour sa roche (ballast et granulats), le fer et surement de la Barytine mais ne l'est plus depuis 1960.

Localement, on trouve :

- une ancienne excavation remplie d'eau de pluie,
- des affleurements rocheux du socle,
- des remblais stériles issus de l'exploitation du site,
- une couverture de terre humifère très riche due au boisement de longue date.

Ces différences de faciès et d'orientation d'exposition sont à la source d'une biodiversité importante.

Les sols ont des épaisseurs très variables dues à l'ancienneté et à l'activité sur le site.

En dehors des cuvettes, dues à la dégradation de la roche, on trouve un sol filtrant, montrant une infiltration aux alentours de 1×10^{-6} m/s.

La commune abrite deux sites d'intérêt géologique, la carrière en exploitation et l'ancienne carrière des Douits : La carrière des Douits est référencée sous le nom de "Poudingue jurassique minéralisé de Chailloué" (N° BNO0107) avec un intérêt patrimonial à deux étoiles :

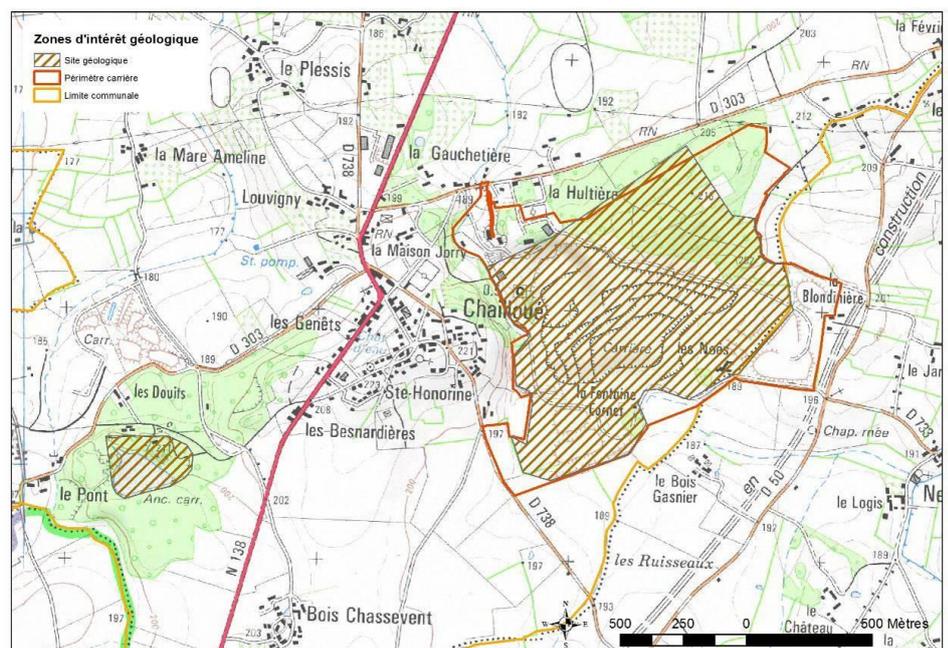
« Au flanc nord du synclinal varisque de Sées, les anciennes carrières des Douits montrent la formation du Grès armoricain d'âge Ordovicien surmontée en discordance, par le Poudingue de Chailloué d'âge Bathonien supérieur à Callovien.

Plongeant de 30° vers le Sud, le Grès armoricain formait après l'aplanissement de la chaîne varisque un paléorelief ennoyé lors de la transgression jurassique. L'érosion marine jurassique a provoqué l'accumulation de galets arrondis (jusqu'à 20 cm) et de blocs de taille métrique, émoussés et peu transportés. Cette accumulation constitue le Poudingue de Chailloué dont l'épaisseur atteint plusieurs mètres.

Le poudingue est mal cimenté et le ciment carbonaté originel décalcifié a été partiellement épigénisé par un ciment de barytine particulièrement abondant dans la butte culminant à 211 m, ou par un ciment argilo-sableux rougeâtre.

Le Poudingue de Chailloué est localement surmonté par un head. »

Figure 13 : Carte des sites géologiques référencés sur la commune de Chailloué - Source : DREAL Normandie - Mise en forme : Peter Stallegger



F. Hydrogéologie

Il existe sur le secteur une grande variété de terrains à comportements hydrogéologiques différents.

Le Callovien inférieur d'une part, et le groupe Callovien supérieur / Oxfordien inférieur d'autre part, constituent deux ensembles marneux très développés sur les environs de Sées. Ces marnes sont des terrains improductifs qui n'abritent aucun aquifère notable.

Un certain nombre de terrains développent de véritables aquifères productifs, parfois cependant discontinus, à porosité d'interstices et éventuellement de fissures :

- Les terrains du Bathonien moyen calcaire: Calcaire de Sarceaux et Calcaire de Valframbert ;
- Les calcaires du Bathonien supérieur: calcaires en plaquette, bioclastiques, à grain fin, renfermant des lentilles de Calcaire d'Argentan qui constituent un réservoir de meilleure qualité. Ces formations sont développées dans le secteur de Sées-Motrée et la région de Juvigny-sur-Orne ;
- Le Callovien moyen, dans ses parties les plus calcaires, se révèle localement productif et pouvait répondre aux faibles besoins de quelques fermes en économie traditionnelle ;
- Les niveaux calcaires de l'Oxfordien inférieur et moyen, constitués respectivement des formations dites « Roussier » et « Grouais », abritent de véritables aquifères poreux régulièrement productifs. Ces formations sont limitées au nord-est de Sées ;
- La craie du Cénomanién abrite une nappe libre perchée dont la Glauconie de base (Albo-Cénomanién) constitue le mur. Compte tenu de sa position morphologique, cette nappe donne naissance à de nombreuses sources souvent captées. La fissuration de la craie accentue les capacités aquifères de la formation. C'est dans les vallées que la fissuration est la plus développée et que se manifestent les sources les plus importantes.
- Les niveaux calcaires du Jurassique sont éventuellement le siège de réseaux karstiques donnant lieu à des pertes et à des résurgences. Des pertes sont connues dans les calcaires du Bathonien au Nord-Ouest de Montmerrei (secteur de la Villette), dont la résurgence se situe à environ 1,5 km au Nord-Ouest de la perte, renforçant ainsi le cours de la Tricoire. Il est possible qu'il en existe également, dans les calcaires de l'Oxfordien, aux alentours d'Orgères, des circulations souterraines existant dans ces calcaires un peu plus à l'Est.

Plus près de notre site de projet : l'anticlinal paléozoïque de Sées, constitué essentiellement de schistes et de grès, est localement le siège d'aquifères restreints ne produisant que de faibles débits. Il s'agit de roches à perméabilité de fracture ne présentant pas de porosité de matrice. L'aquifère qui peut s'y développer est hétérogène et discontinu et les ressources y sont donc limitées et aléatoires.

C'est bien le cas sur le site avec l'absence de source ou de ruisseaux. A la faveur de cuvette ou d'arénisation, on retrouve des zones humides dépendant directement de la pluviométrie.

Le projet n'est pas situé dans un périmètre de protection de captage, mais il existe à proximité des périmètres de protection :

- 3 km au sud-sud-est du site, 3 captages dédiés à la production d'eau potable :
 - Echassey à 35 m de profondeur dans le Bathonien/Bajocien
 - Route de Rouen F2 à 42 m de profondeur dans le Bathonien/Bajocien
 - La Luzerne dans à 48 m de profondeur dans le Bathonien/Bajocien

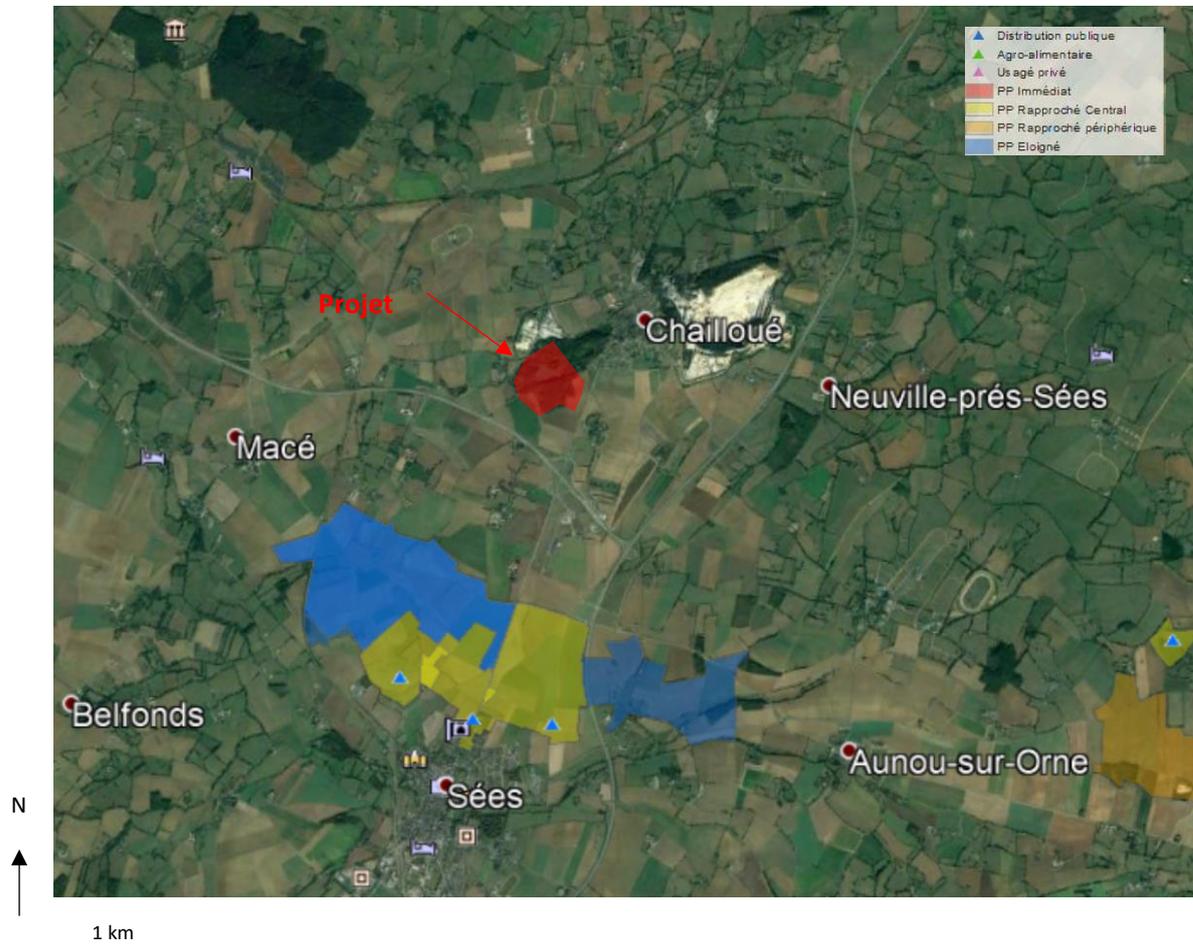


Figure 14 : Carte de localisation des captages d'eau et des périmètres de protection (Source : ARS Normandie)

Ces forages sont dans un horizon non accessible aux écoulements du site :

- En superficiel, les eaux sont conduites vers le nord-est du site et non vers ces captages;
- En souterrain, le substrat rocheux, grès armoricain, empêche les infiltrations vers ces horizons.

D'après les données de la DREAL Normandie, le site du projet n'est soumis qu'à un risque limité de remontée de nappe phréatique en période de très hautes eaux.

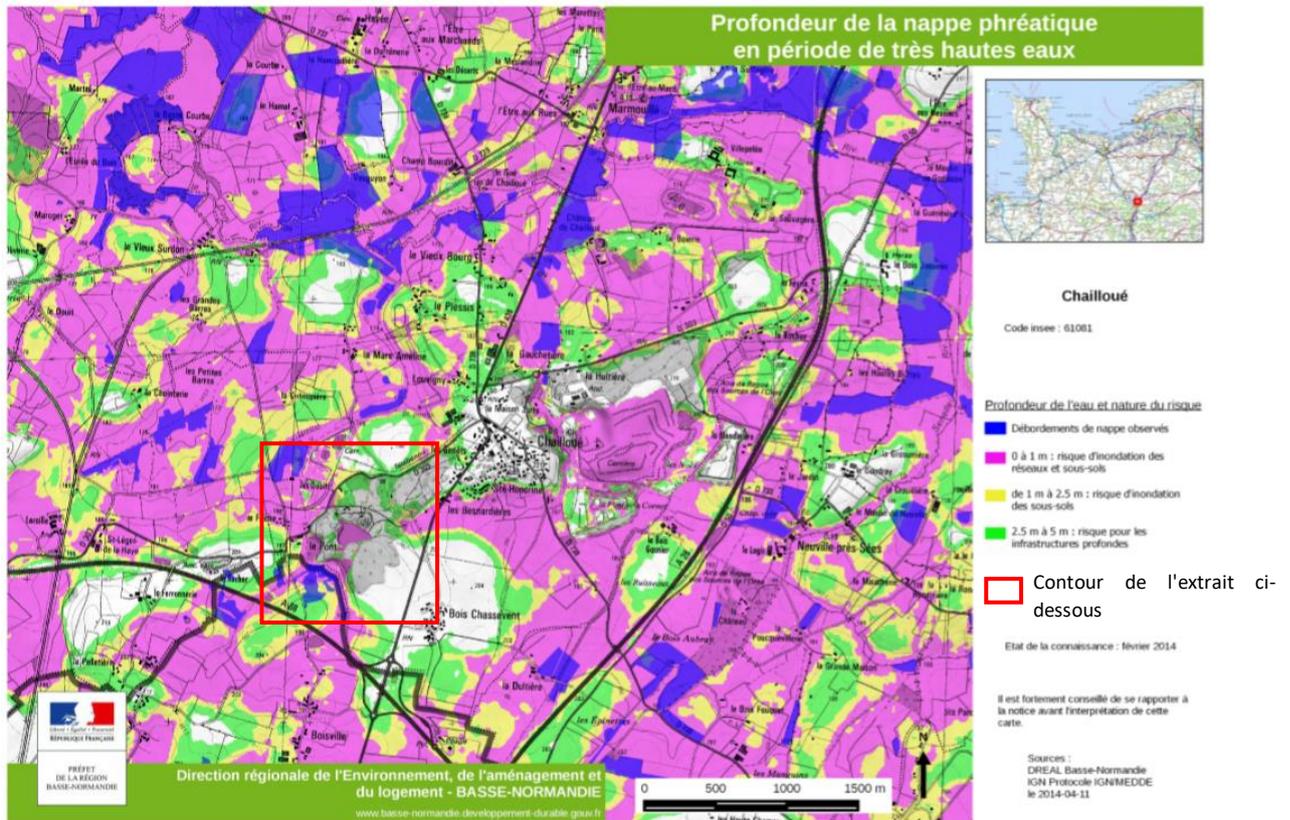


Figure 15 : Carte des risques de remontées de nappe -Source : DREAL Normandie

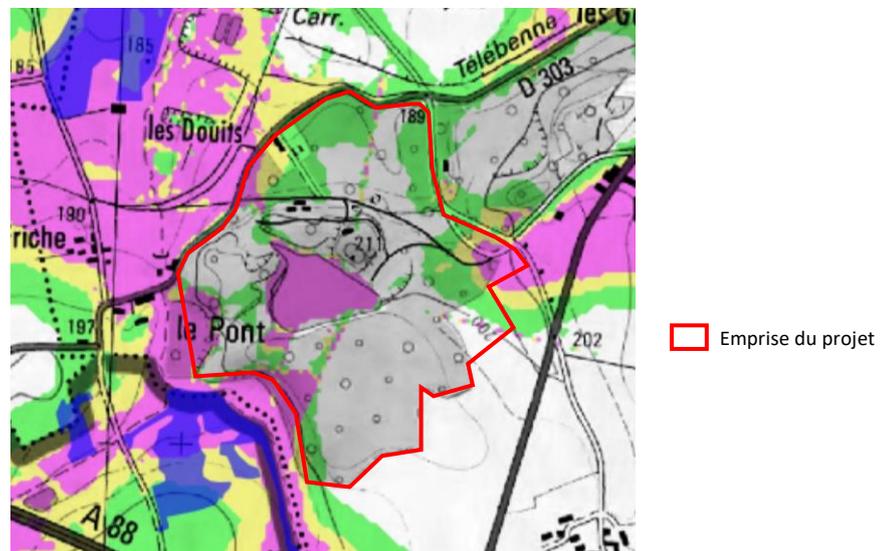


Figure 16 : Extrait de la carte des risques de remontées de nappe - Source : DREAL Normandie

Ainsi, on observe sur le territoire de Chailloué :

- des zones où le débordement de la nappe a été observé en 2001. Certains terrains cartographiés sont restés inondés plusieurs mois sous des hauteurs d'eau proches du mètre. Ces zones n'ont pas vocation à être urbanisées les remblais peuvent s'y avérer instables au même titre que les bâtiments qu'ils supportent ;

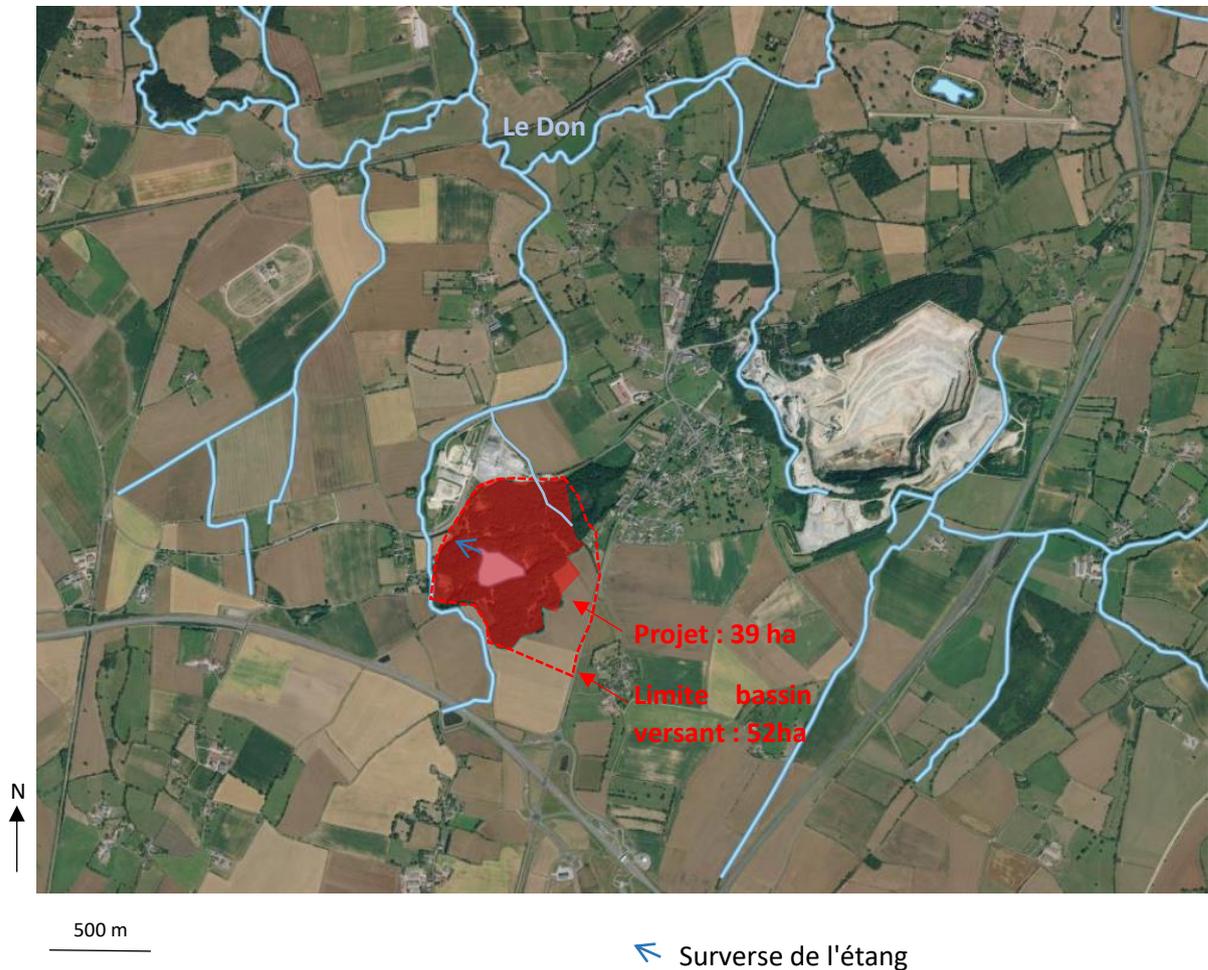
- des terrains où la nappe affleure le sol en période de très hautes eaux voire parfois en temps normal. Les eaux souterraines sont en mesure d'y inonder durablement toutes les infrastructures enterrées et les sous-sols, rendant difficile la maîtrise de la salubrité et de la sécurité publique (réseaux d'eaux usées en charge, rejet d'eau sur les voiries...). Les dégâts aux voiries, aux réseaux et aux bâtiments peuvent s'y avérer considérables et la gestion des dommages complexe et coûteuse.
- des terrains susceptibles d'être inondés durablement mais à une profondeur plus grande que précédemment (de 1 à 2,5 m). Les infrastructures des bâtiments peuvent subir des dommages importants et très coûteux ; les sous-sols sont menacés d'inondation.
- des terrains où la zone non saturée excède 2,5 m. L'aléa ne concerne plus que les infrastructures les plus profondes (immeubles, parkings souterrains...). Malgré l'imprécision cartographique, le risque d'inondation ne peut être écarté pour les sous-sols profonds.
- des secteurs où la nappe était, en l'état des connaissances, assez éloignée de la surface lors de la crue de nappe du printemps 2001, c'est à dire à plus de 5 mètres.

Compte tenu de la nature des sols, il n'y a pas d'aquifère source de chaleur pour la géothermie sur le site.

En cas de fortes pluies l'étang interne à la carrière peut déborder par une vanne au nord-ouest de celui-ci. Les eaux rejoignent le ruisseau intermittent.

G. Hydrographie

Le site du projet ne comporte pas de cours d'eau. Un cours d'eau temporaire longe la limite ouest du site, le fossé de la Mare Ameline. Il débute au lieu-dit la Pelletière sur la commune de Sées. Son débit est soutenu par un bassin d'orage de l'A88. Il rejoint le Don un peu après le lieu-dit "Le Plessis", lui-même affluent de l'Orne.



Il n'existe pas de station de mesure de débit dans les environs du site du projet. Il n'existe pas non plus de station de mesure de qualité sur cet affluent de l'Orne.

Via un affluent, Le Don est le récipiendaire des eaux traitées de la station d'épuration communale de Chailloué.

Le bassin versant collecté par le site du projet n'est pas très étendu par rapport au projet lui-même : 52 ha. Ce ne sont les eaux que des terres agricoles en surplomb. Ces eaux sont déviées par un fossé passant au sud-ouest du site du projet et alimentant une zone humide au sud-ouest du site, zone Natura 2000.

Les eaux des autres secteurs sont déviés par des fossés de collecte et ne parviennent pas au site du projet.

L'étang formé par une dépression due à l'ancienne activité du site, carrière, se remplit par les écoulements proches de celui-ci et son niveau est directement lié aux précipitations. Il déborde éventuellement par une surverse au nord-ouest dirigeant les eaux vers le ruisseau temporaire. Sa superficie est de 25.302 m² (2,5 ha). Sa profondeur maximale est de 30 m.



Figure 17 : Vue de l'étang au sein du projet - Source QuaranteDeux

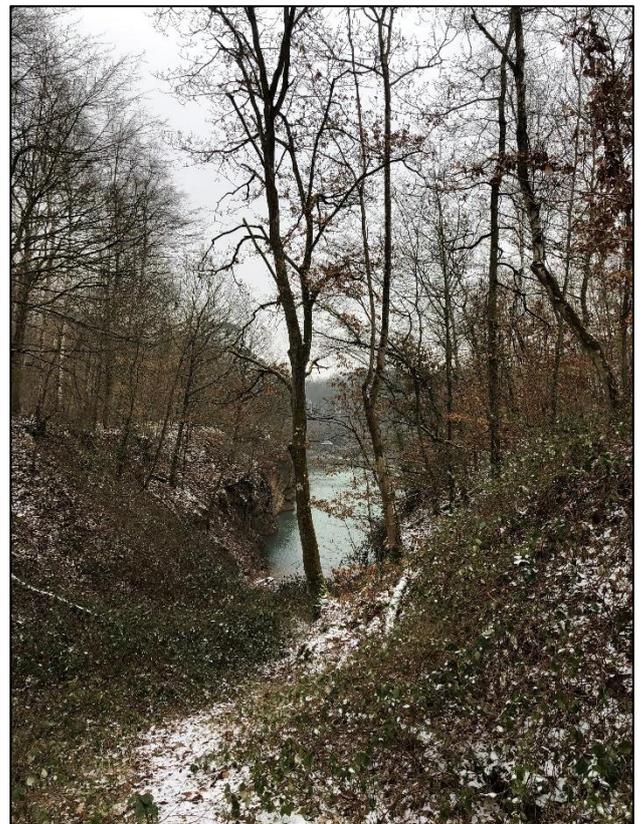


Figure 18 : Vue de la zone de surverse potentielle de l'étang - Source QuaranteDeux

H. Zone humide

Les zones humides ou zones d'expansion des crues doivent être clairement identifiées car tout aménagement dans le lit majeur d'un cours d'eau ou d'une zone humide, peut faire l'objet d'une procédure au regard du Code de l'Environnement.

L'article L.2111-1 du Code de l'Environnement définit les zones humides comme suit « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation quand elle existe y est dominée par des plantes hygrophiles (aimant la présence d'eau) pendant au moins une partie de l'année ».

L'article R211-108 du code de l'environnement précise que les critères à prendre en compte pour la définition des zones humides sont relatifs « à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. »

L'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en établissant une liste des types de sols des zones humides et une liste des espèces indicatrices de zones humides. Les sols caractéristiques des zones humides s'apprécient par des traces d'hydromorphie débutant à moins de 50 cm de profondeur.

La DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de Normandie met à disposition sur Internet une cartographie des territoires humides. Cette cartographie présente les zones à plus ou moins fortes prédispositions à la présence de zones humides. Il s'agit d'un outil d'aide à l'identification des zones humides. Cette carte montre que le projet n'est pas situé en zone de prédisposition à la présence de zones humides.

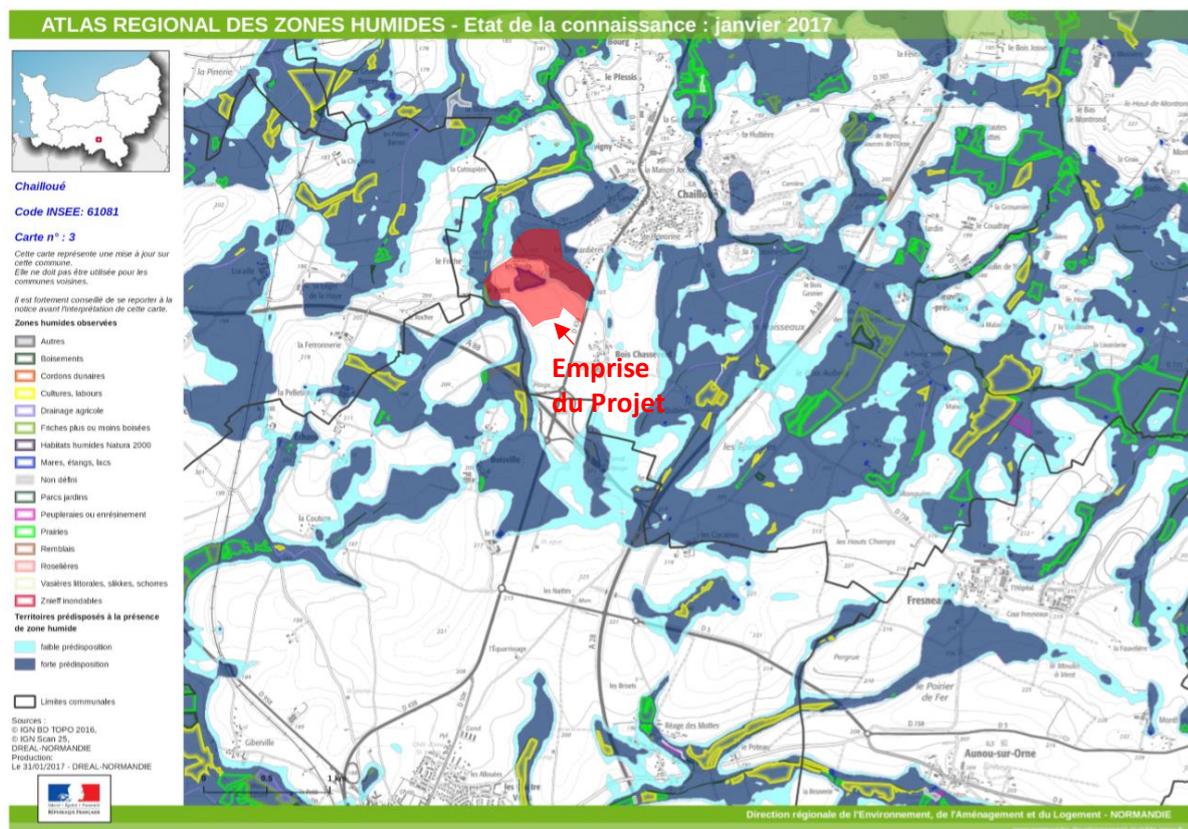


Figure 19 : Zones humides du secteur d'étude (Source : DREAL Normandie)

En zoomant sur la zone du projet, on obtient la carte suivante :

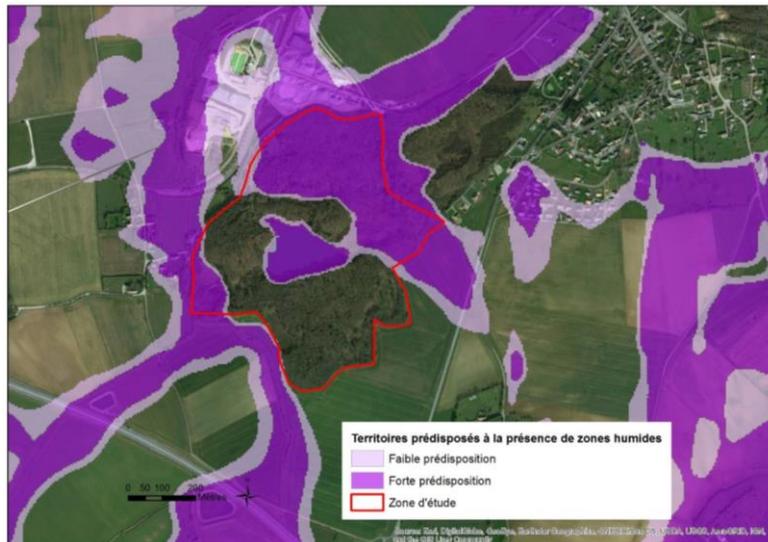


Figure 20 : Prédisposition des territoires aux zones humide - Source : DREAL Normandie , mise en forme : Petre Stallegger

Compte tenu de ces prédispositions, il a été demandé, lors des études Faune-Flore de préciser la localisation et l'étendue de ces zones humides.

Suite aux investigations de terrains menées en 2018 par Peter Stallegger et des confrères, nous pouvons distinguer sur la zone d'étude trois secteurs de zone humide :

- le plan d'eau de l'ancienne carrière qui est en eau permanente,
- la dépression marécageuse à l'ouest
- le boisement humide de frênes et saules s'étendant de la mare vers le nord.

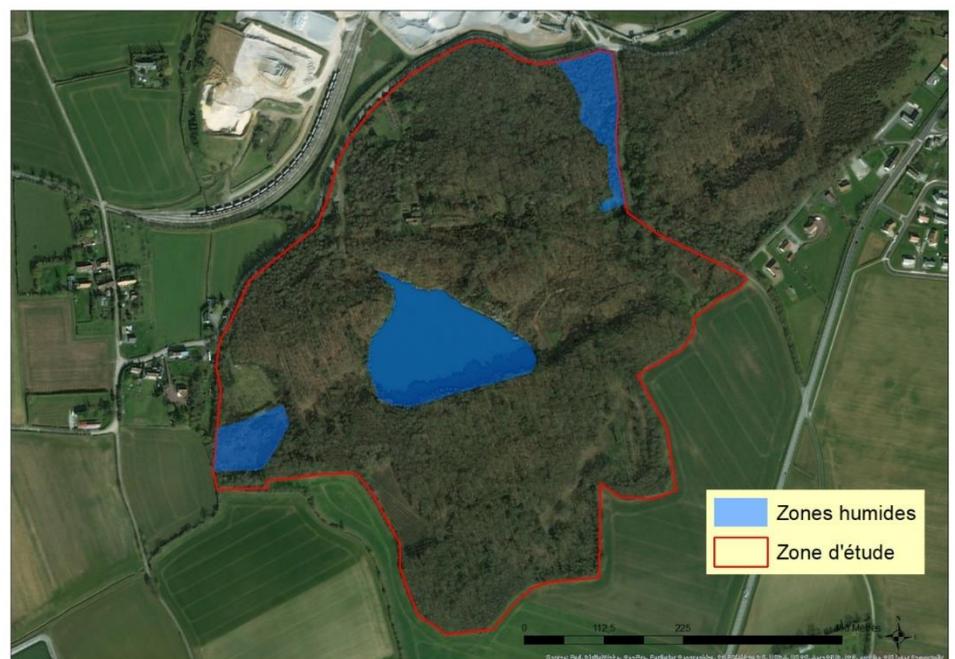


Figure 21 : Localisation des zones humides suite aux études Faune-Flore de 2018 - Source : Peter Stallegger

La carte ci-dessus n'est pas le résultat d'une application stricte du protocole zones humides selon « l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides », en application des articles L.211-1, L.214-7 et R.211-108 du code de l'environnement, mais elle est basée sur le constat de présence d'une majorité de plantes indicatrices de zones humides. Le "marais" au sud-ouest est inondé de 20 à 25 cm une bonne partie du printemps, et au nord-est, c'est le petit ruisseau qui déborde largement en hiver et au printemps.

I. Risques naturels

Zones inondables

Les parcelles du projet ne sont pas situées en zone inondable selon l'atlas régional de Normandie. Compte tenu de la faible superficie du bassin versant amont, de l'altimétrie du site et de l'occupation des sols, cette hypothèse se confirme.

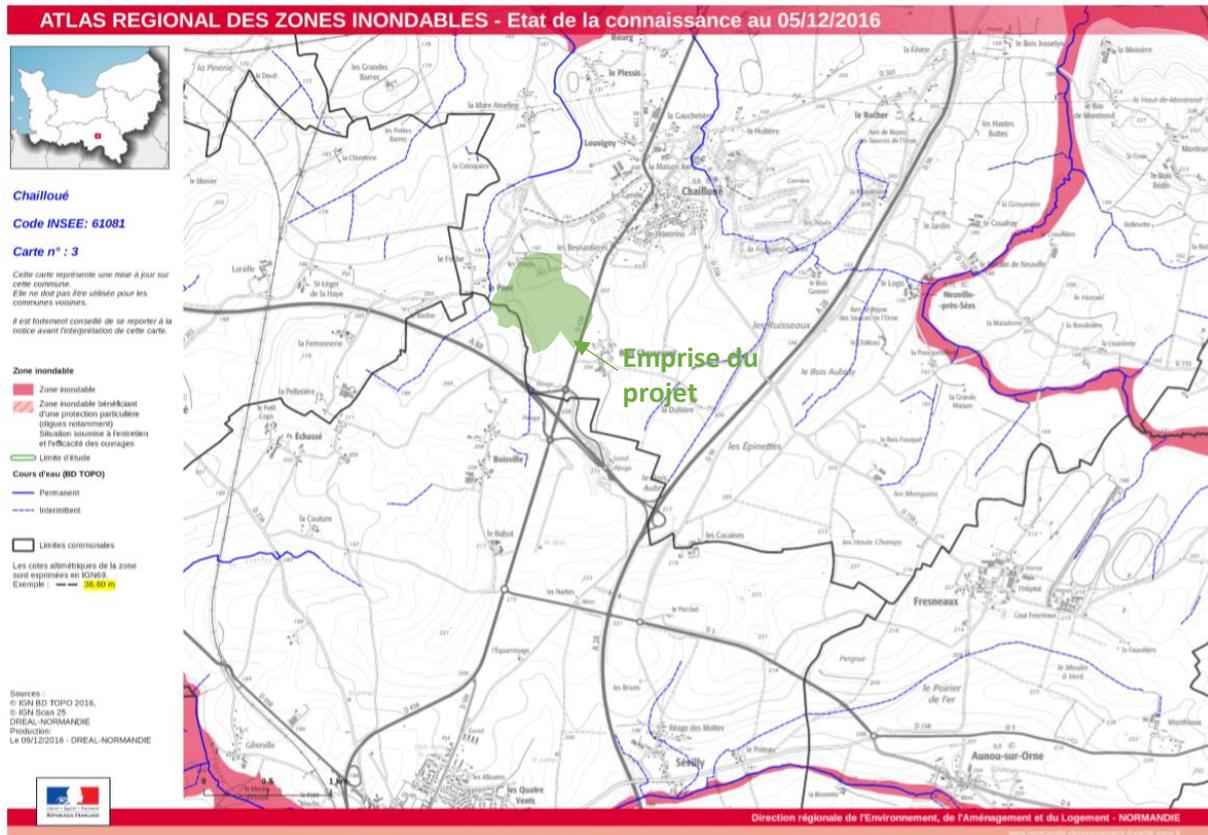
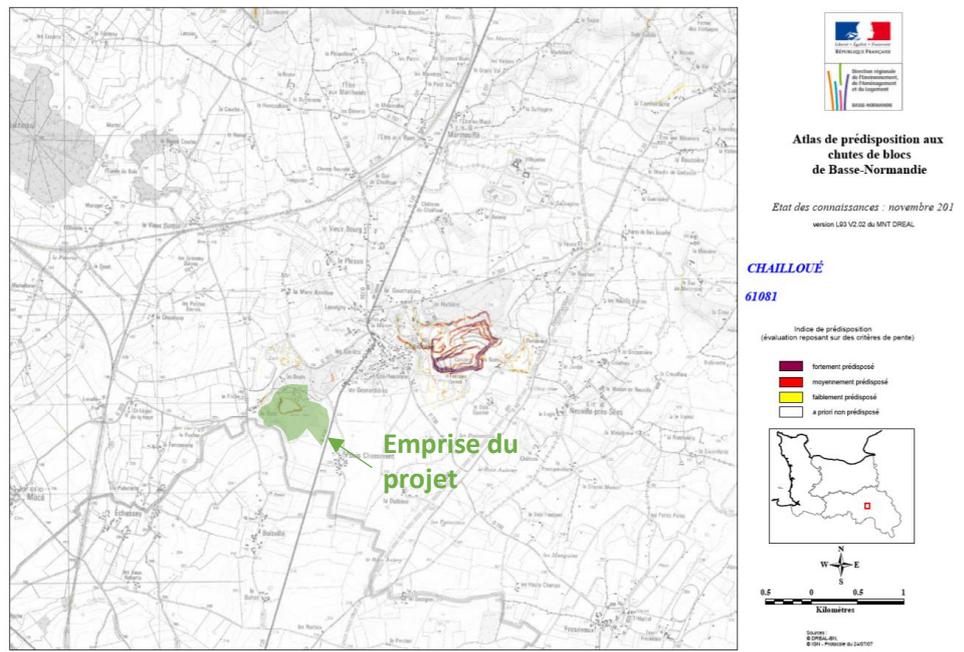


Figure 22 : Carte des zones inondables répertoriées dans le secteur d'étude (Source : DREAL Normandie)

Chute de blocs

Le périmètre du projet, étant une ancienne carrière, présente des falaises et par conséquent un risque de chute de blocs. La DREAL Normandie le relate dans son atlas.

Figure 23 : Atlas des prédispositions de chute de bloc en Normandie - Source : DREAL Normandie



Sismicité

Le décret du 22 octobre 2010 fixe 5 zones de sismicité croissante de 1 à 5. En ce qui concerne Chailloué, le territoire communal est classé en zone de sismicité 2 (faible).

Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite "à risque normal" situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, respectivement définies aux articles R. 563-3 et R. 563-4.

La classe dite "à risque normal" comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat. Ces bâtiments, équipements et installations sont répartis entre les catégories d'importance suivantes :

- Catégorie d'importance I : ceux dont la défaillance ne présente qu'un risque minime pour les personnes ou l'activité économique ;
- Catégorie d'importance II : ceux dont la défaillance présente un risque moyen pour les personnes ;
- Catégorie d'importance III : ceux dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes et ceux présentant le même risque en raison de leur importance socio-économique ;
- Catégorie d'importance IV : ceux dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou pour le maintien de l'ordre public. »

Glissement de terrain

Le site du projet étant une ancienne carrière, le risque de glissement de terrain est présent. La carte ci-après donne les principales zones de risque.

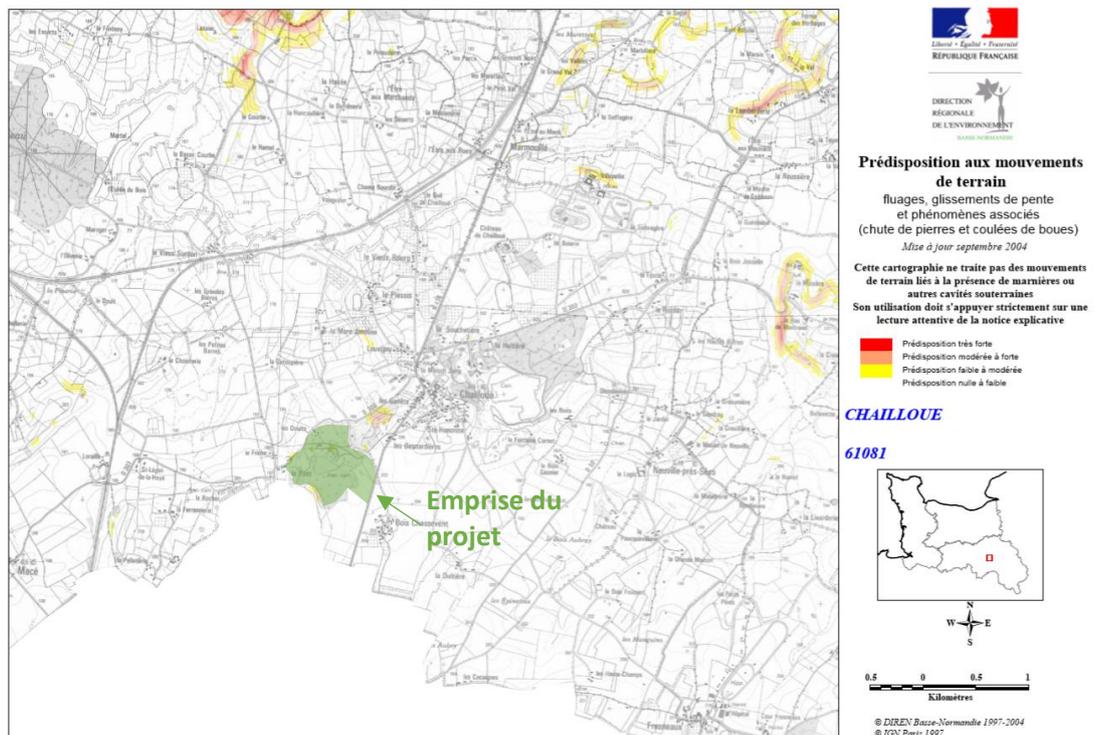


Figure 24 : Atlas des prédispositions aux mouvements de terrain - Source : DREAL Normandie

Autres

Le BRGM a établi une cartographie des secteurs présentant un aléa lié au retrait/gonflement des argiles. Le projet est concerné par un aléa a priori faible à moyen.

Il n'existe pas non plus de risque de cavité dans le secteur.

Toutes ces hypothèses seront confirmées par une étude de sol menée préalablement aux constructions.

J. Occupation des sols

L'emprise du site du projet est occupé par un bois et une parcelle agricole en grande culture.

Les environs sont constitués de zones anthropisées : parcelles en grande culture, arrière, zones urbanisées, ...

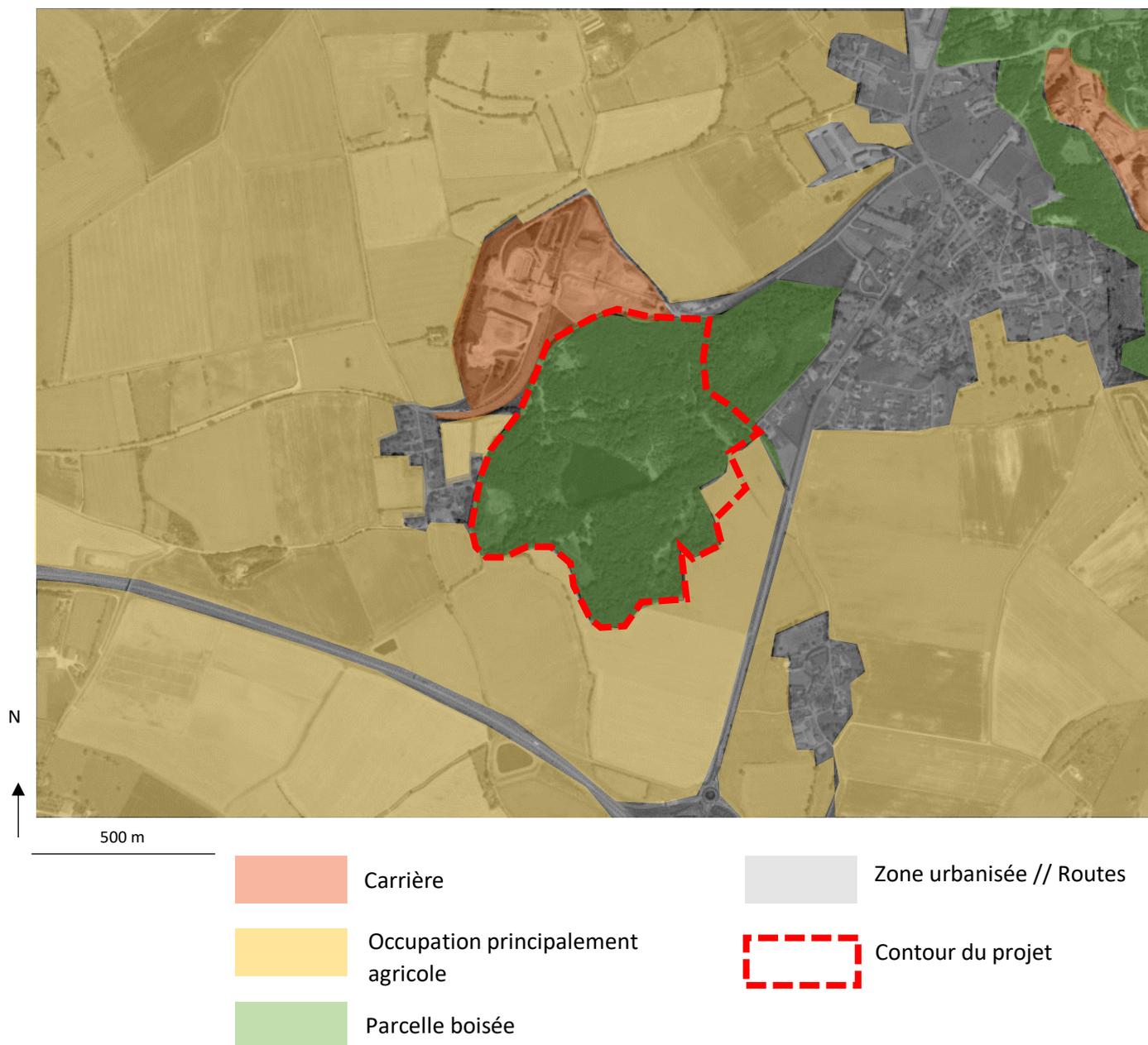


Figure 25 : Occupation du sol dans les environs du projet - Fond Carto : Géoportail

Ce bois conséquent de 37 ha, zone pour partie humide, au sein d'une grande plaine agricole, a fait l'objet d'un diagnostic Faune-Flore afin d'en préciser la richesse biologique.

Le bois est exploité en sylviculture selon un plan simple de gestion.

K. Zonages réglementaires

Une recherche bibliographique permet de localiser les zones potentiellement riches dans les environs de la commune de Chailloué.

ZNIEFF

Les ZNIEFF ne sont pas assorties de mesures de protection mais elles correspondent aux inventaires des lieux les plus intéressants du point de vue floristique et faunistique.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- Le type 1 correspond à des secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la fréquence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national. Ces espaces doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion.
- Le type 2 intègre des grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, zones humides, dunes, estuaires, ...) riches et peu modifiés, pouvant offrir des potentialités biologiques importantes. Ces espaces doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement, afin d'en respecter la dynamique d'ensemble.

Pour information, voici des extraits des fiches ZNIEFF de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement). La commune n'est pas concernée par la présence d'une telle zone de recensement.

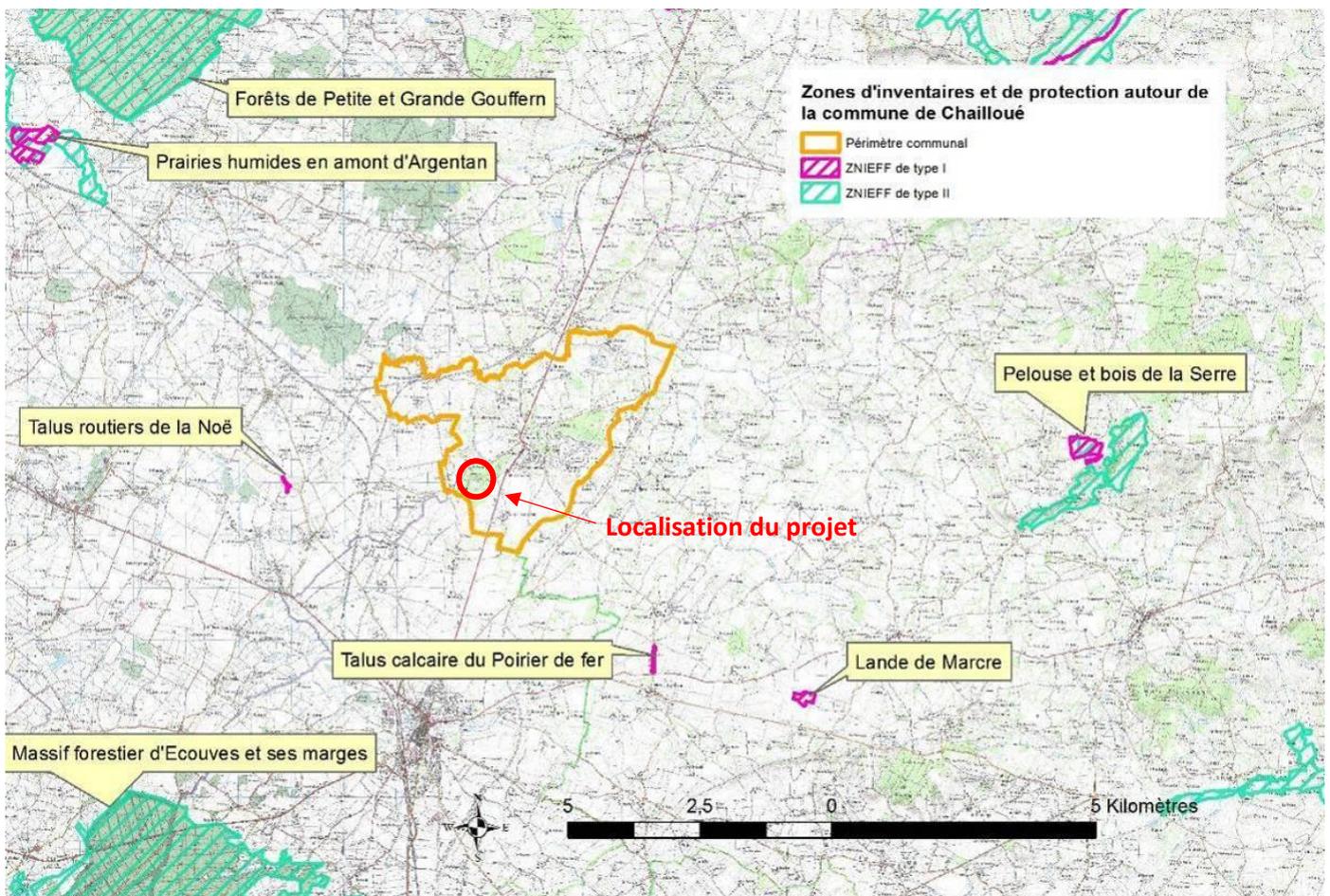


Figure 26 : Localisation des ZNIEFF dans les environs de Chailloué - Source : DREAL Normandie - Mise en forme : Peter Stallegger

Cependant, il s'avère que la commune de Chailloué est située à proximité de plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et II, notamment la ZNIEFF de type II du "Massif forestier d'Ecouves et ses marges" à l'ouest. Plus proche à 4 km au sud se trouve la ZNIEFF de type I du "Talus calcaire du Poirier de fer" et à la même distance vers l'ouest la ZNIEFF de type I des "Talus routiers de la Noë". A 9 km vers l'est, c'est la ZNIEFF de type I des "Pelouse et bois de la Serre".

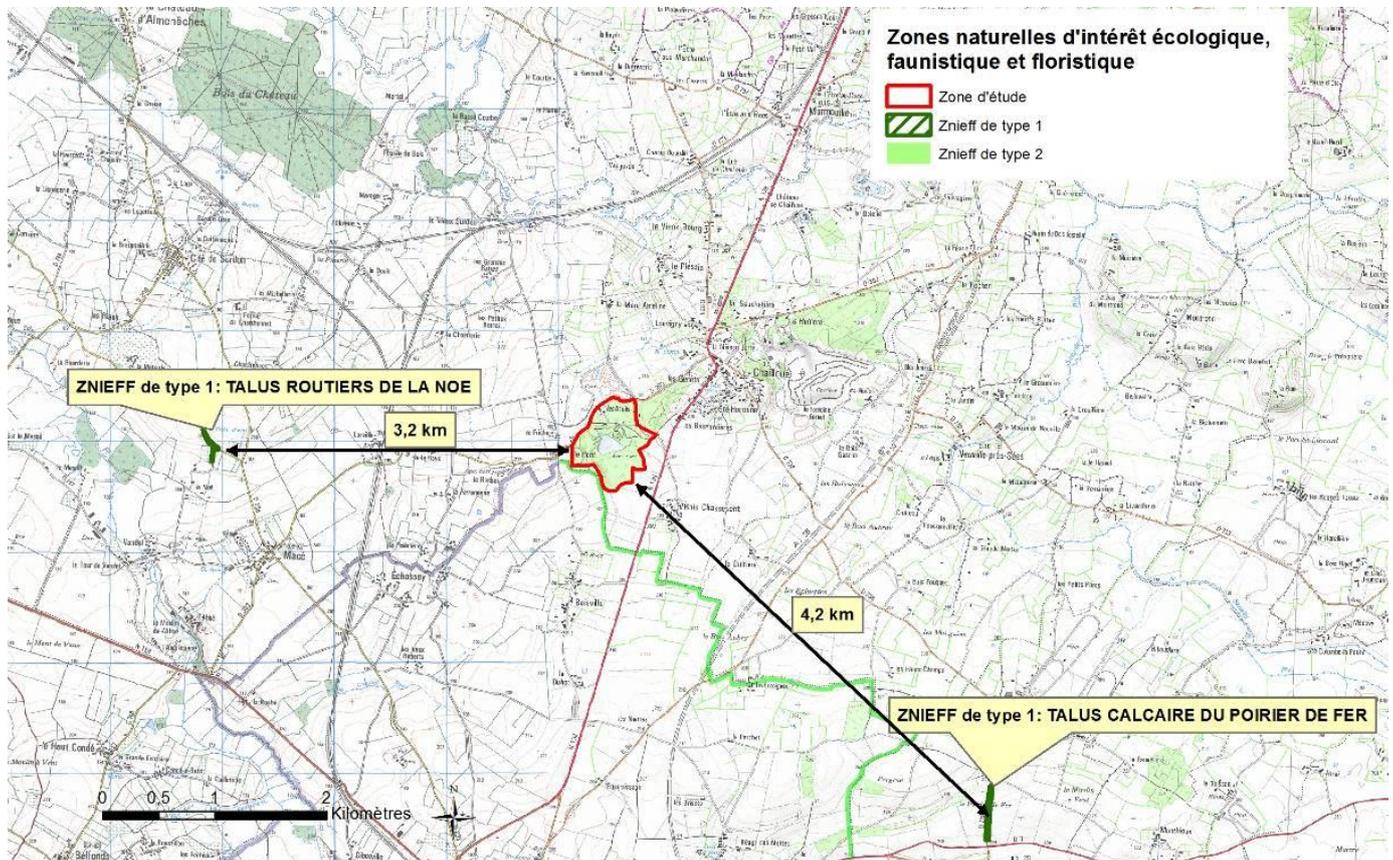


Figure 27 : ZNIEFF de type 1 et 2 à proximité du site du projet - Source : DREAL Normandie - Mise en forme : Peter Stallegger

La superficie et la quiétude des divers massifs forestiers de cet espace sont propices à la présence de plusieurs espèces de chauve-souris dont la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) et le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

ZNIEFF 250006496 « VALLEE DE LA TOUQUES ET SES PETITS AFFLUENTS »

La vallée de la Touques, orientée sud-nord, est la principale vallée bocagère du Pays d'Auge. Très boisée, elle présente une multitude de petits vallons adjacents, au fond desquels des ruisseaux de tailles variables alimentent la Touques. Ce périmètre est situé à 11,5 km de la zone d'étude.

La mammofaune compte, elle aussi, des raretés, notamment en ce qui concerne les micro-mammifères et les chiroptères. Parmi les premiers, citons le Mulot à collier (*Apodemus flavicollis*). Pour les seconds, il s'agit de la Barbastelle (*Barbastella barbastellus*), du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) et du Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

ZNIEFF 250008492 « HAUTE-VALLEE DE LA VIE »

Au cœur du Pays d'Auge, cette zone est caractérisée par une grande variété de reliefs et de biotopes, notamment des zones de contacts entre les fonds de vallées aux larges parcelles et les vallons bocagers

fermés. On trouve dans cette zone de nombreuses espèces animales et végétales rares, conférant au site son intérêt biologique.

Dix espèces de chiroptères sont citées dans ce périmètre à statut : la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe.

Ce site est situé à 12,7 km de la zone d'étude.

ZNIEFF 250014138 «CARRIERE DE BELLE EAU »

Implantée à l'extrémité sud du territoire de la commune d'Argentan sur le calcaire de Sarceaux, la carrière de Belle-Eau, dont l'exploitation s'est arrêtée en 1980, a fourni essentiellement des matériaux pour les routes et les chemins.

Ce site ne présente qu'un faible potentiel pour l'installation d'une faune requérant de l'espace : oiseaux, mammifères. On retiendra toutefois la présence de plusieurs espèces de chauve-souris : le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Ce périmètre se trouve à 14,3 km de la zone d'étude.

ZNIEFF 250030067 « COMBLES DE LA MAIRIE DE SAINT-GERVAIS-DU-PERRON»

A 15 km de la zone d'étude, la mairie de St-Gervais-du-Perron abrite une colonie de reproduction de Grand Murin avec un effectif de 82 individus le classant d'importance régionale.

Zone Natura 2000

Les Sites d'Importance Communautaire forment ce que l'on appelle le réseau Natura 2000. Les sites qui le constituent correspondent soit à des zones spéciales de conservation (ZSC) liés à la Directives Habitats-faune-flore de mai 1992, soit à des zones de protection spéciale (ZPS) qui sont liées à la Directive Oiseaux de 1979. Ce n'est qu'une fois que les sites d'importance communautaire ont fait l'objet de documents d'objectifs approuvés, qu'ils sont alors désignés comme ZCS ou ZPS.

Une zone spéciale de conservation (ZSC) est un site naturel ou semi-naturel désigné par les États membres de l'union européenne, qui présente un fort intérêt pour le patrimoine naturel exceptionnel qu'il abrite. Le classement en ZSC vise à une conservation durable des habitats, afin notamment de maintenir la faune et la flore associée.

Les ZSC sont introduites par la directive 92/43/CEE, Directive habitats-faune-flore du 21 mai 1992, où elles sont précisément définies en ces termes :

« un site d'importance communautaire désigné par les États membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliqués les mesures de conservation nécessaires au maintien ou rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces pour lesquels le site est désigné. »

La commune de Chailloué est concernée par une Zone Spéciale de Conservation (ZSC), site NATURA 2000 au titre de la Directive Européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite "Directive Habitats"), bordant la zone d'étude : "Haute Vallée de l'Orne et affluents":

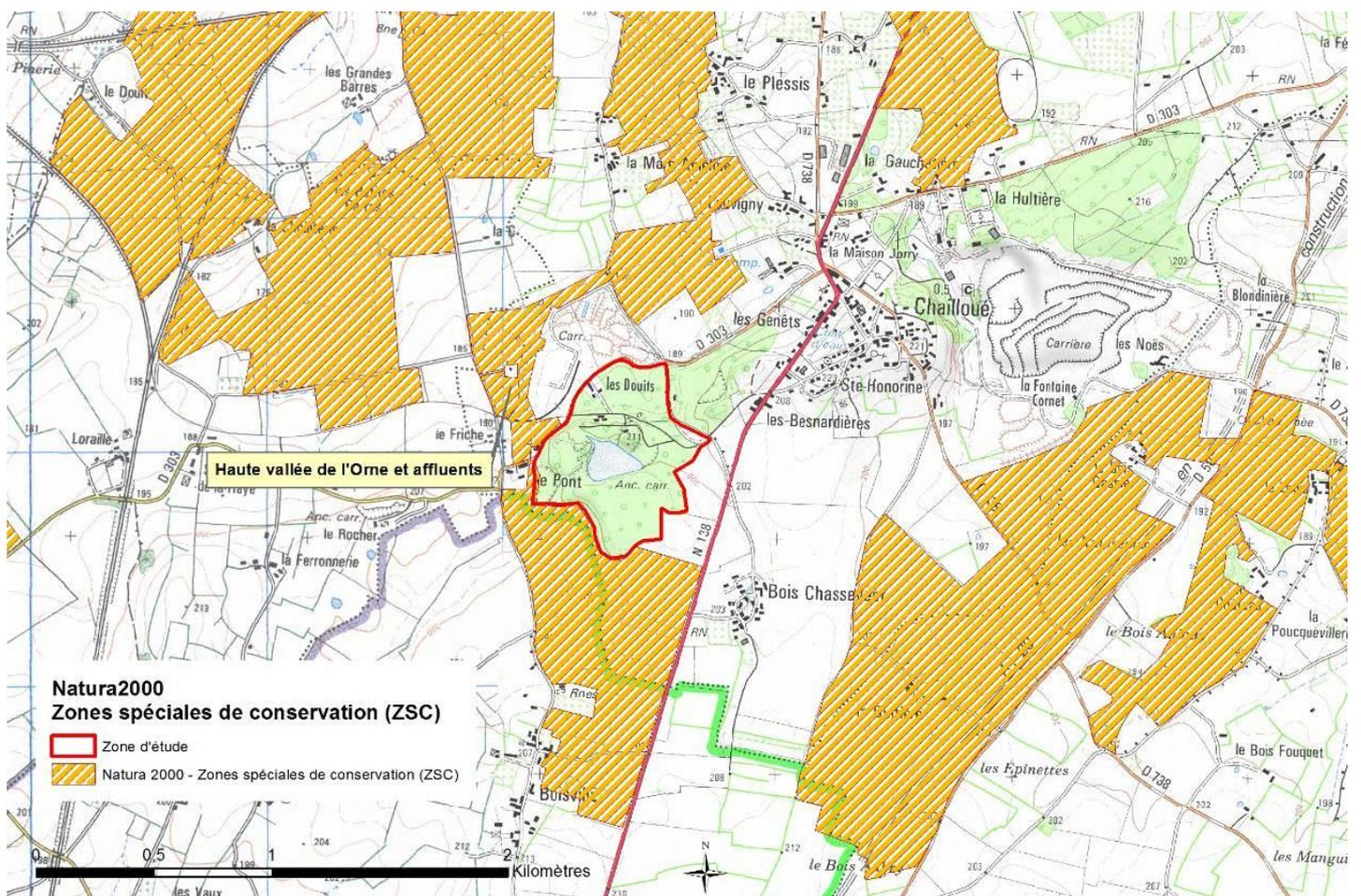


Figure 28 : Zones faisant partie du réseau Natura 2000 aux environs du projet - Source : DREAL Normandie - Mise en forme : Peter Stallegger

Voici la présentation du site NATURA 2000 selon le Formule Standard de Données (FSD) du Muséum de Paris (mise à jour du 11/12/2013) :

« Ce site est constitué de l'ensemble du réseau hydrographique de la haute vallée de l'Orne situé en amont de la ville de Putanges-Pont-Ecrepin, élargi aux marais de Grogny. Globalement, le sous-sol de cet espace est constitué d'alluvions récentes de l'Orne, reposant sur une assise jurassique. Bordant directement la rivière dans son lit majeur, les secteurs amont et aval correspondent en majorité à des chapelets de prairies réservées essentiellement à la fauche et au pâturage avec une fauche tardive pour les secteurs les plus humides. Le marais de Grogny est situé à l'est du bourg de Sarceaux. Il offre une mosaïque de milieux à tendances générales alcalines et humides dont les stades d'évolution sont liés aux différentes utilisations des parcelles. Sur ce secteur, la proximité de la rivière, les faibles pentes et le climat pluvieux expliquent la présence de l'eau en toutes saisons. La nature alluvionnaire et tourbeuse du sol, ainsi que la présence de canaux de drainage, favorisent l'expression de cortèges végétaux remarquables.

Plus généralement, cette importante zone inondable contribue au maintien de la qualité des eaux notamment souterraines, indispensables pour l'alimentation en eau potable des populations.

Le site recèle dans son ensemble plusieurs habitats naturels reconnus d'intérêt européen, concernant des milieux parfois différents les uns des autres mais dont l'existence et le fonctionnement biologique est interdépendant : la rivière, les prairies maigres de fauche, les prairies tourbeuses à molinie et tourbières alcalines, les mégaphorbiaies eutrophes, les pelouses méso-xérophiles, les forêts alluviales et de pentes... »

*Le site Natura 2000 "Haute vallée de l'Orne et affluents" N° FR 2500099 a été désigné comme site d'intérêt européen pour la présence de 12 types d'habitats de l'annexe I et 12 espèces animales relevant de l'annexe II de la Directive Habitats. Parmi ces espèces, seule une espèce est connue avec certitude de la commune de Chailloué (le triton crêté) et 2 invertébrés pourraient être présents (l'écaille chinée *Callimorpha quadripunctaria* et le lucane cerf-volant *Lucanus cervus*). "*

Par ailleurs, d'autres sites Natura2000 sont présents à proximité de la zone d'étude :

Le SIC FR2500107 «HAUTE VALLEE DE LA SARTHE»

Ce site, situé pour sa partie nord à environ 14 km de la zone d'étude, correspond à une large vallée alluviale favorable à l'expansion des crues en hiver. Il est occupé, en majeure partie, par de vastes étendues de prairies naturelles maigres parcourues par un réseau hydrographique très développé et présentant par endroits un caractère tourbeux. La nature alluvionnaire voire tourbeuse du sol favorise des cortèges végétaux remarquables.

Il abrite au moins 6 espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats; la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à Oreilles échancrées, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe.

Le SIC FR2500103 « HAUTE VALLÉE DE LA TOUQUES ET AFFLUENTS »

Situé à 13,5 km au nord de la zone d'étude, ce périmètre de protection est constitué de dix secteurs unitaires représentant les éléments caractéristiques et remarquables du Pays d'Auge et de ses abords. Le paysage, très vallonné, a été dessiné par le chevelu dense des rivières qui ont creusé leur lit dans

les formations calcaires du Cénomanien. Il s'agit donc d'un ensemble de boisements, de coteaux calcaires secs et de formations hygrophiles sur substrats sourceux ou de fonds de vallée qui renferme par ailleurs des grottes à chiroptères.

Ainsi 6 espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats y sont recensées : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à Oreilles échancrées, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe.

SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique SRCE est défini par l'article L 371-3 du code de l'environnement. En tant que volet régional du réseau écologique national, il doit identifier :

- les composantes de la trame verte et bleue régionale (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, obstacles au fonctionnement écologique du territoire), sous la forme d'un atlas cartographique des composantes de la Trame Verte et Bleue régionale au 1/100 000ème et sa notice.
- les enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques régionales.

Sur cette base, un plan d'action stratégique et des outils adaptés sont proposés afin de concourir à une meilleure prise en compte des continuités écologiques, dans le but de les préserver, voire de les restaurer. Le SRCE de Normandie a été validé en 2013 après une large concertation menée depuis 2011.

A la lecture de l'extrait de l'atlas du SRCE de Basse-Normandie, nous constatons que la commune de Chailloué est traversée du sud-ouest au nord-est par un corridor fonctionnel de la matrice verte du fait de la présence de boisements et d'un réseau de haies dont fait partie le site du projet.



Figure 29 : Carte de la trame verte et bleue dans le secteur d'étude - Source : DREAL Normandie - Mise en en forme : Peter Stallegger

2. FLORE ET FAUNE DU SITE

A. Préalable

L'ensemble de cette section est tirée de l'étude Faune-Flore menée en 2017/2018 par Peter Stallegger (Ecologue Généraliste), Léa Dufresne (Spécialiste de Chiroptères), Samuel Roetzinger (Ecologue généraliste) et Julien Lagrandie (Spécialiste des bryophytes).

L'objectif était de définir la présence ou non de zones humides, les caractériser, approcher la biodiversité présente sur site, la présence ou non de plantes invasives et permettre de définir les éléments qu'un projet devra prendre en compte. L'étude est donnée en annexe de ce rapport.

Après une étude bibliographique, ils ont mené des jours et des nuits d'inventaires : en automne 2017, au printemps 2018 et une dernière phase en été 2018. De manière spécifique :

- Pour l'avifaune, en plus de l'observation lors des prospections botaniques, plusieurs points d'écoute selon le protocole STOC,
- Pour les chiroptères, les investigations ont été menées de nuit en mai, juillet et septembre,
- Pour les mammifères, un piège photographique a été posé pendant 3 fois une semaine,
- Pour les amphibiens et reptiles, des visites nocturnes et observation directe sur plaque.

Notons que le terrain en grande culture n'a pas été investigué comme le reste des secteur ou du bois. Ce milieu ouvert, planté de manière monospécifique et subissant une agriculture intensive, est relativement peu propice à la biodiversité ou à la découverte de faune ou flore particulière. Les seuls points où l'on trouve des éléments quand on fait des investigations dans ces milieux sont les franges. Ces dernières ont été observées.

B. Flore

Lors des recensement botaniques, il n'a été recensé aucune espèce protégée, ni de plantes vasculaires menacées de Basse-Normandie.

Il a été recensé 2 espèces qui font partie des plantes à récolte réglementée dans l'Orne :

- la jonquille *Narcissus pseudonarcissus*
- l'aspergette ou ornithogale des Pyrénées *Ornithogalum pyrenaicum*



Figure 30 : Carte de localisation des plantes à cueillette réglementée - Source : Peter Stallegger



Figure 31 : Photos de Jonquilles du site - Source : Peter Stallegger

Il a été recensé également des espèces rares : le tableau ci-après donne la liste des taxons considérés comme assez rares à très rares (3, 2, 1) dans la nouvelle cotation Znieff (CBN Brest, 2010). Ces taxons représentent 16 % du total des espèces recensées.

Nom scientifique	Nom français	Cotation ZNIEFF (2010)	Statut BN (Provost 1998)	Zone humide
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	Vulpin roux	1	RR	ZH
<i>Callitriche platycarpa</i> Kütz.	Callitriche à fruits plats	2	RR	
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange subsp. <i>minus</i>	Petite linaire	2	AR	
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	Cotonnière naine	2	AR	
<i>Potamogeton natans</i> L.	Potamot nageant	2	AR	
<i>Aira praecox</i> L.	Canche printanière	3	AR	
<i>Carex divulsa</i> Stokes subsp. <i>divulsa</i>	Laîche écartée	3	AR	
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	Euphorbe douce	3	AR	
<i>Festuca filiformis</i> Pourr.	Fétuque capillaire	3	AC	
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Bourdaine	3	AC	
<i>Galium saxatile</i> L.	Gaillet des rochers	3	AC	
<i>Genista tinctoria</i> L.	Genêt des teinturiers	3	C	
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank	Jonc à tépales obtus	3	AR	ZH
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort. subsp. <i>spuria</i>	Linaire bâtarde	3	AC	
<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler	Gesse des montagnes	3	AC	
<i>Lemna trisulca</i> L.	Lentille d'eau trilobée	3	AR	
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	Luzule de Forster	3	AR	
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej. subsp. <i>congesta</i> (Thuill.) Arcang.	Luzule compactée	3	AR	ZH
<i>Melilotus altissimus</i> Thuill.	Grand mélilot	3	AR	
<i>Myosotis discolor</i> Pers.	Myosotis versicolore	3	AR	
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	Céraiste aquatique	3	AC	ZH
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.	Jonquille	3	AC	
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	Oenanthe aquatique	3	AR	ZH
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Pied-d'oiseau	3	AC	
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.	Aspergette	3	AC	
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	Renoncule tête-d'or	3	C	
<i>Reseda luteola</i> L.	Gaude	3	AC	
<i>Rubus caesius</i> L.	Ronce à fruits bleus	3	AC	ZH
<i>Sedum telephium</i> L. subsp. <i>telephium</i>	Orpin rouge	3	AC	
<i>Senecio erucifolius</i> L.	Séneçon à feuilles de roquette	3	AC	
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Shérardie des champs	3	AR	
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.Presl & C.Presl	Spergulaire rouge	3	AC	
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Tanaisie	3	AR	
<i>Veronica scutellata</i> L.	Véronique à écussons	3	AR	ZH
<i>Viburnum lantana</i> L.	Viorne lantane	3	AC	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.	Vulpie queue de rat	3	AR	

Figure 32 : Liste des espèces rares et patrimoniales découvertes lors des investigations botanique - Source : Peter Stallegger

Voici la présentation de quelques espèces observées sur site :

Le vulpin roux *Alopecurus aequalis* est une graminée (poacée) pionnière à prairiale hygrophile, oligotrophique préférée, souvent amphibie localisée dans les fossés, grèves des mares et étangs. Très rare, elle est surtout connue de l'est de la région. Sur le site, dans la zone marécageuse à l'est.

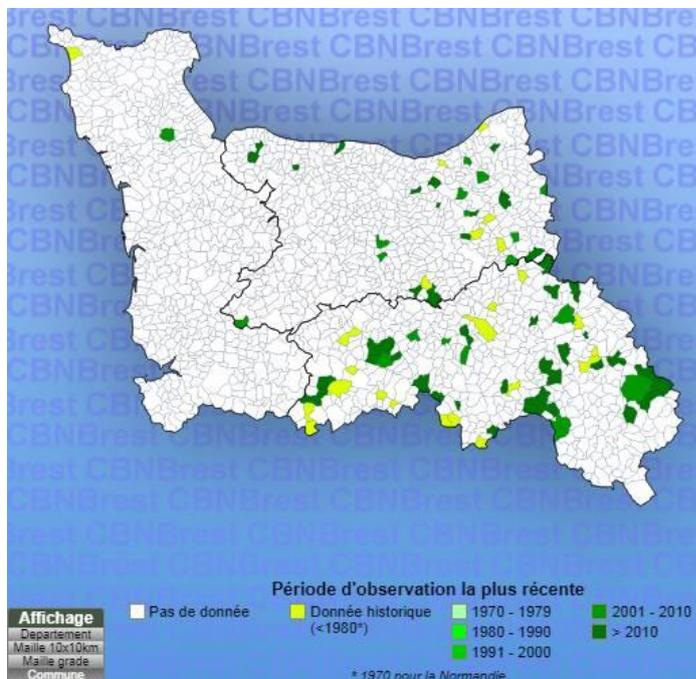


Figure 33 : Carte de localisation et photo d'*Alopecurus aequalis* – Sources : CBN de Brest, 2018 et Peter Stallegger

La cotonnière naine *Logfia minima* est une espèce de la famille des Asteracées (composées). Cette plante pionnière xérophile, psammophile et calcifuge se localise sur les pelouses siliceuses, dans les landes sèches sableuses. Rare et dispersée dans la région, elle peuple les coteaux siliceux de la vallée de l'Orne, des affleurements localisés de roches gréseuses, des pelouses de sables décalcifiés.

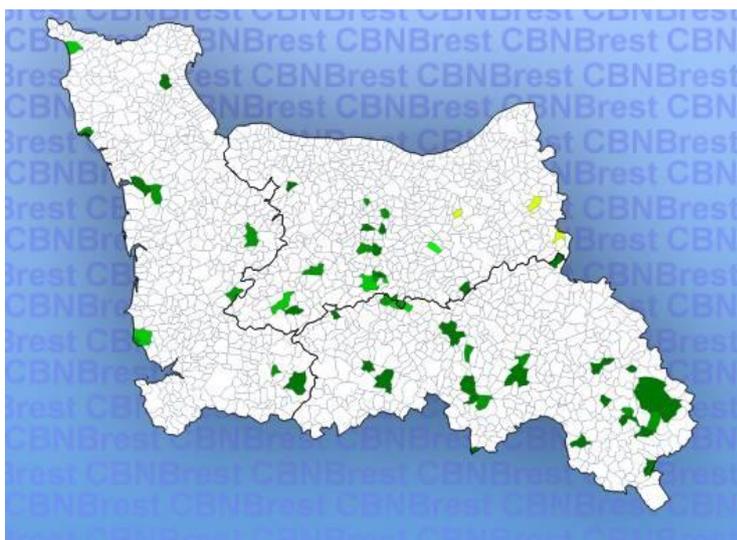


Figure 34 : Carte de localisation et photo *Logfia minima* – Sources : CBN de Brest, 2018 et Samuel Roetzing

Le potamot nageant *Potamogeton natans* est une plante aquatique des eaux stagnantes ou faiblement courantes, mésotrophes à eutrophes colonisant les rivières, fossés, mares et étangs. Elle se localise dans les grands marais et les zones calcaires, présente en petit nombre dans la grande mare au nord-est.

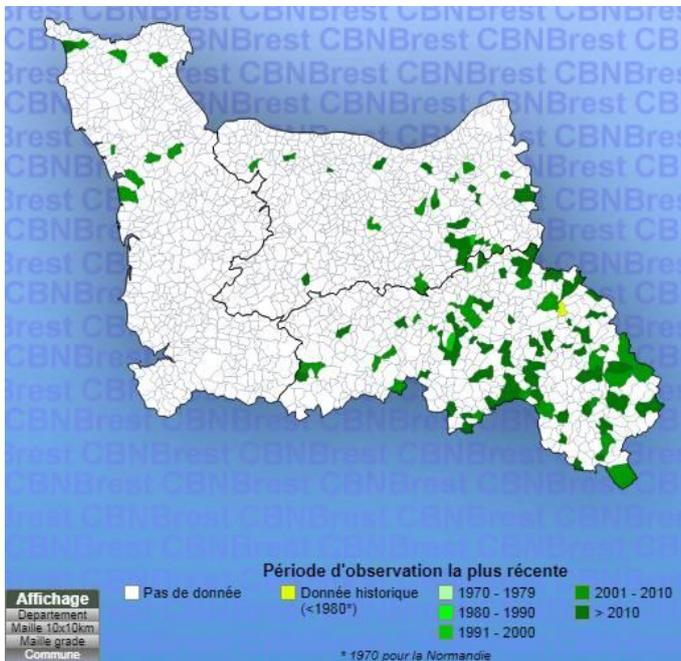
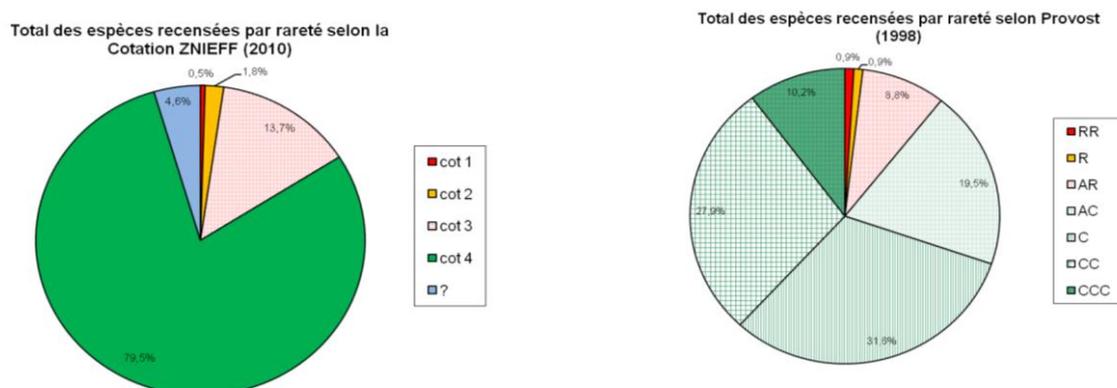


Figure 35 : Carte de localisation et photo *Potamogeton natans* – Sources : CBN de Brest, 2018 et Samuel Roetzinger

Il faut noter qu'une partie des espèces rares listées ci-dessus est inféodée aux milieux méso-xérophiles sur sols siliceux (*Aira praecox*, *Galium saxatile*, *Ornithopus perpusillus*, *Spergularia rubra*, *Vulpia myuros*), habitats localisés sur des milieux secs de landes et sols sableux-gréseux. La présence de plusieurs espèces silicicoles s'explique par le fait que la roche siliceuse sur laquelle repose la commune de Chailloué constitue un îlot de grès armoricain en limite du Bassin parisien, permettant l'apparition de cortèges floristiques des milieux acides. Ainsi, on trouve des landes à bruyère cendrée et callune caractéristiques des landes armoricaines. Ces cortèges végétaux sont d'autant plus intéressants qu'ils restent rares dans la région.

Précisons également que, selon la nouvelle cotation ZNIEFF, 16 % des espèces recensées sont considérées comme assez rares à très rares, alors que cette proportion n'est que de 10,6 % dans la classification de Provost. En effet, du fait de la régression des habitats d'intérêt patrimonial (zones humides, pelouses sèches, landes), un certain nombre d'espèces autrefois plus communes ont vu leur répartition diminuer et leur statut baisser.



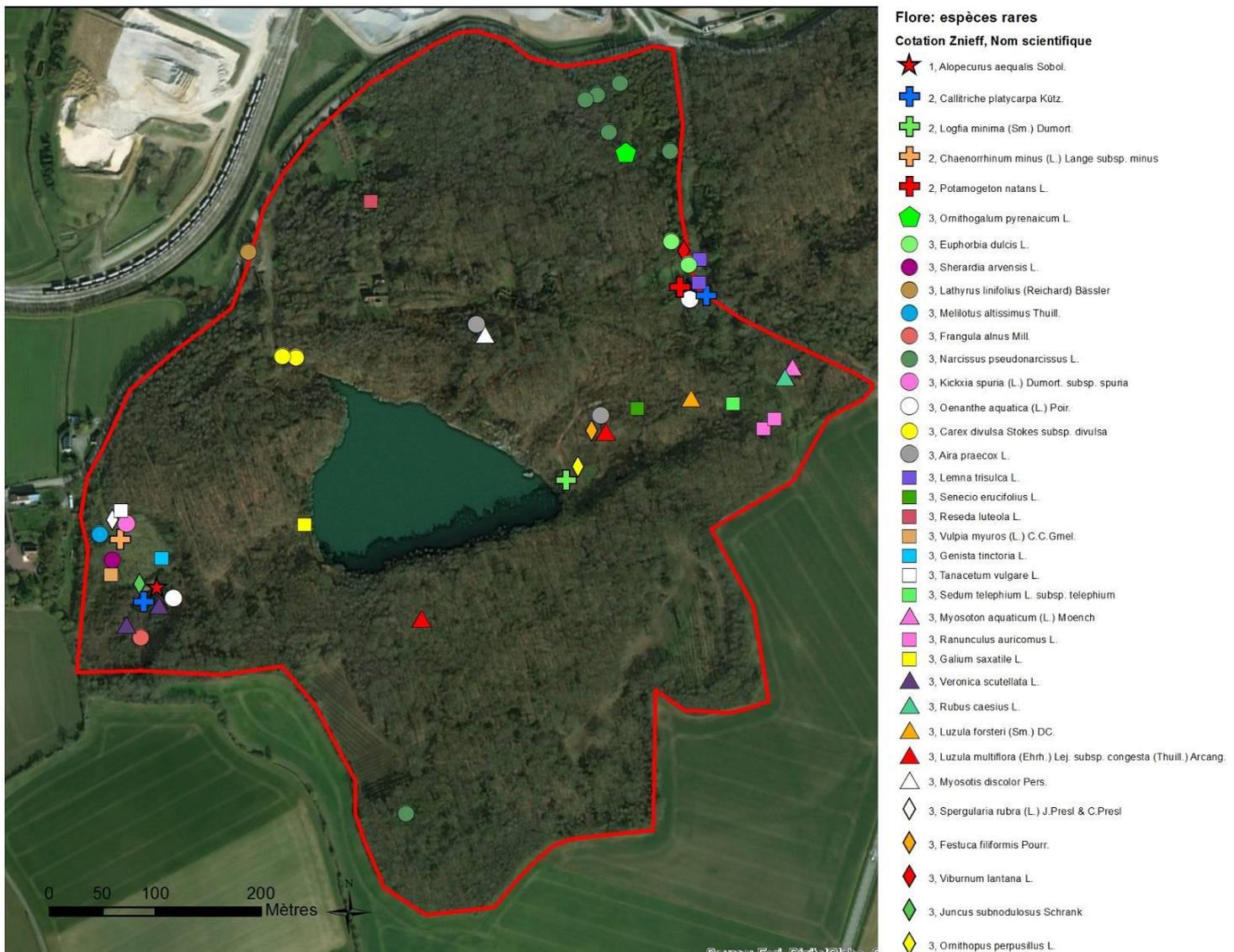


Figure 36 : Carte de localisation des espèces remarquables - Source : Peter Stallegger

Nous constatons que les stations de plantes remarquables se situent en majeure partie dans des secteurs qui ne seront pas fréquentés par les visiteurs du parc d'immersion, à savoir la zone humide à l'ouest, ou la grande mare et le bois humide au nord-est. Il n'y a que la lande sèche aux abords du futur village qui accueille quelques plantes qui risquent d'être affectées par la fréquentation du site.

Deux plantes relevées dans le site figurent sur la liste des plantes invasives en France (MULLER 2004) et en Basse-Normandie (BOUSQUET *ET AL.* 2013) sous les catégories :

Nom scientifique	Nom français	Statut France	Statut Basse-Normandie
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Renouée du Japon	AVERE	IA 1
<i>Rhododendron ponticum</i> L.	Rhododendron des parcs	AVERE	IA 1

La **Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie** (Bousquet *et al.*, 2013) contient plusieurs niveaux selon le caractère préjudiciable à la biodiversité, à la santé et aux activités économiques, par ordre décroissant de dangerosité :

Le groupe des **Invasives avérées (IA)** est formé par les plantes non indigènes ayant, dans leur territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.

Le groupe IA 1i (taxons portant préjudice à la biodiversité, bien installé dans de nombreuses stations) est représenté par une espèce: la renouée du Japon *Reynoutria japonica*. Il faudrait envisager d'enrayer la prolifération de cette espèce dans le site.

Le groupe IA 1e (caractère envahissant bien identifié, dont on découvre régulièrement de nouvelles stations mais encore en nombre relativement limité) est représenté par une espèce également sur le site : *Rhododendron ponticum*, le rhododendron des parcs.



Figure 37 : Photos de Renouée du Japon et de Rhododendron des Parcs – Source : Peter Stallegger

Figure 38 : Carte de localisation des plantes invasives - Source : Peter Stallegger



C. Mousses et lichens

L'inventaire bryolichénique de la carrière de Chailloué a été effectué par Julien Lagrandie, expert régional en bryophytes (mousses et hépatiques) et lichens.

Il s'agit d'un inventaire non exhaustif, mais donnant un très bon aperçu des communautés terricoles, corticoles et saxicoles des cryptogames étudiés.

42 espèces de bryophytes et 38 espèces de lichens ont été recensées :

Lichens

Amandinea punctata

Baeomyces rufus

Calicium abietinum

Calicium salicinum

Candelariella reflexa

Chaenotheca brachypoda

Chaenotheca chrysocephala

Chrysothrix candelaris

Cladonia furcata

Cladonia portentosa

Cladonia subulata

Cladonia verticillata

Dendrographa decolorans

Evernia prunastri

Flavoparmelia caperata

Fuscidea lightfootii

Hypogymnia physodes

Hypogymnia tubulosa

Hypotrachyna afrorevoluta

Hypotrachyna revoluta

Lecanora symmicta

Lecidella elaeochroma

Lepraria incana

Melanelixia subaurifera

Melanohalea exasperatula

Parmelia sulcata

Parmotrema perlatum

Peltigera praetextata

Pertusaria amara

Phlyctis argena

Physcia aipolia

Physcia tenella

Placynthiella icmalea

Polysporina simplex

Porpidia cinereoatra

Psilolechia lucida

Rhizocarpon red uctum

Xanthoria parietina

Bryophytes

Atrichum undulatum

Aulacomnium palustre

Bartramia pomiformis

Calliergonella cuspidata

Campylopus introflexus

Ceratodon purpureus

Climacium dendroides

Ctenidium molluscum

Dicranella heteromalla

Dicranoweisia cirrata

Dicranum scoparium

Diplophyllum albicans

Drepanocladus aduncus

Eurhynchium striatum

Fissidens dubius

Frullania dilatata

Grimmia pulvinata

Homalothecium sericeum

Hylocomium splendens

Hypnum cupressiforme

Hypnum jutlandicum

Imbribryum alpinum

Isopaches bicrenatus

Isothecium myosuroides

Leptodictyum riparium

Leucobryum glaucum

Lophocolea bidentata

Metzgeria furcata

Mnium hornum

Orthotrichum affine

Orthotrichum lyellii

Pleurozium schreberi

Pogonatum aloides

Polytrichum commune

Polytrichum formosum

Polytrichum juniperinum

Polytrichum piliferum

Pseudoscleropodium purum

Rhytidiadelphus triquetrus

Scapania compacta

Sphagnum auriculatum

Thuidium tamariscinum

Ulotia bruchii

La carrière des Douits marque un certain intérêt concernant les cryptogames que sont les bryophytes et lichens. Plusieurs espèces sont assez rares voire rares, mais aucune espèce ne fait partie des espèces protégées en Normandie.

En les reprenant par grand type de milieu (Photos de Julien Lagrandie) :

Landes – Espèces terricoles (Sur Sol) :

Lichens

Cladonia furcata AC

Cladonia portentosa AC

Cladonia subulata AR

Placynthiella icmalea C

Bryophytes

Campylopus introflexus C

Ceratodon purpureus CC

Dicranella heteromalla CC

Dicranum scoparium CC

Hypnum jutlandicum AC

Imbribryum alpinum AR

Isopaches bicrenatus AR-R

Pleurozium schreberi AC

Polytrichum commune AR

Polytrichum formosum CC

Polytrichum juniperinum AC

Polytrichum piliferum AR

Pseudoscleropodium purum

CC

Rhytidiadelphus triquetrus C

Cladonia portentosa est l'espèce buissonnante du genre qui typiquement formera des colonies dans les landes.

Ci-dessous, ce qui apparait en blanc correspond à cette espèce colonisatrice des vides de landes (dépourvu de végétation).



Figure 39 : Photo de Landes au sein du site du projet - Source : Julien Lagrandie

La mousse *Imbricbryum alpinum* (synonyme de *Bryum alpinum*) est une espèce peu courante à répartition limitée au Massif armoricain. Elle a été observée par deux petites touffes sur sol dénudé en milieu rocheux.



Figure 40 : Mousse *Imbricbryum alpinum* - Source : Julien Lagrandie

Une petite hépatique intéressante, *Isopaches bicrenatus* était peu présente sur sa station. C'est une espèce dite saxi-terricole, elle vient sur l'humus parmi des blocs rocheux

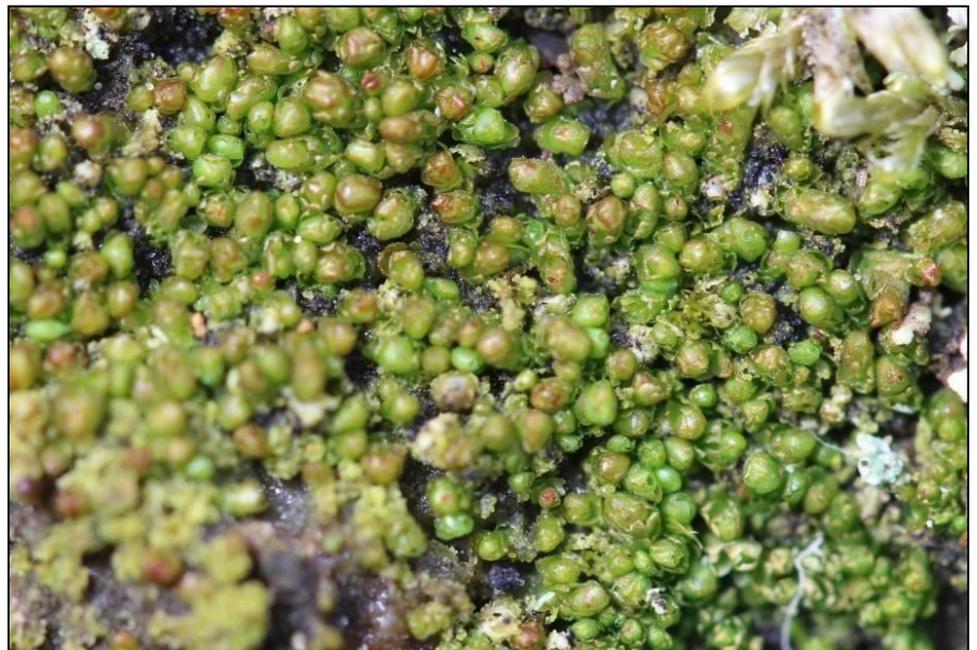


Figure 41 : Mousse *Isopaches bicrenatus* - Source : Julien Lagrandie

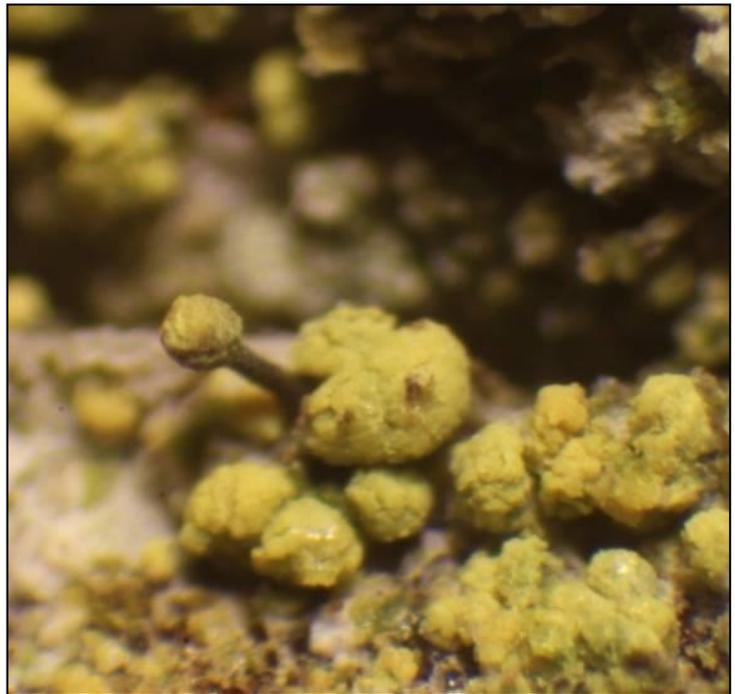
Landes - Espèces corticoles (sur écorces)**Bryophytes***Orthotrichum affine* CC*Orthotrichum lyellii* C**Lichens***Amandinea punctata* CC*Calicium abietinum* R*Calicium salicinum* R*Candelariella reflexa* AR*Chaenotheca chrysocephala*
RR*Chrysothrix candelaris* C*Evernia prunastri* CC*Flavoparmelia caperata* CC*Fuscidea lightfootii* AC*Hypogymnia physodes* CC*Lecanora symmicta* AR*Lecidella elaeochroma* CC*Melanelixia subaurifera* C*Parmelia sulcata* CC*Parmotrema perlatum* CC*Pertusaria amara* C*Physcia aipolia* C*Physcia tenella* CC*Xanthoria parietina* CC

Figure 42 : Mousse *Chaenotheca chrysocephala* - Source : Julien Lagrandie

Chaenotheca chrysocephala est une **redécouverte pour la région**, il s'agit par ailleurs de la deuxième station actuelle pour le Massif armoricain. Il est surtout connu dans les régions montagneuses, y compris en Corse. Il affectionne l'étage montagnard, plus rarement collinéen. L'espèce est considérée comme peu commune en France et est potentiellement menacé [NT], au niveau de la Liste Rouge. *Chaenotheca chrysocephala* a été détecté sur un pin à l'ouest de l'étang au milieu de la lande sèche.

Mares**Bryophytes :**

Aulacomnium palustre AR
Calliergonella cuspidata CC

Climacium dendroides AR
Drepanocladus aduncus AC-AR
Leptodictyum riparium AC

Sphagnum auriculatum AC-AR

Aulacomnium palustre est une mousse indicatrice de zones paratourbeuses à tourbeuses. Elle est présente sur une unique petite zone à l'est du site.



Il est intéressant de noter la mousse *Drepanocladus aduncus* tant elle forme une couverture quasi continue sur de grande surface sur la mare au nord-ouest.

C'est ici également que l'on trouve une espèce de sphaigne, *Sphagnum auriculatum*. Bien qu'il s'agisse d'une des espèces parmi les plus communes, notons que toutes les sphaignes réclament des milieux relativement peu dégradés à parfaitement préservés.



Boisements – Corticoles (Ecorces) :**Bryophytes**

Frullania dilatata CC

Homalothecium sericeum CC

Hypnum cupressiforme.C

Metzgeria furcata CC

Ulota bruchii C

Lichens

Chaenotheca brachypoda RR

Dendrographa decolorans
CC

Hypogymnia tubulosa.AC

Hypotrachyna afrorevoluta
CC

Hypotrachyna revoluta AC

Lepraria incana C

Melanohalea exasperatula
AR

Phlyctis argena CC

Le microlichen *Chaenotheca brachypoda* est assez rare en France où il est potentiellement menacé, classé [NT]. Cette espèce tend à former des peuplements monospécifiques.



Boisements – Terricoles (au sol) :**Bryophytes***Atrichum undulatum* C*Bartramia pomiformis* AC-AR*Ctenidium molluscum* AR
(Espèce typiquement calcicole)*Diplophyllum albicans* CC*Eurhynchium striatum* CC*Fissidens dubius* AC-AR*Hylocomium splendens* AC-AR*Isothecium myosuroides* CC*Leucobryum glaucum* AC-AR*Lophocolea bidentata* C*Mnium hornum* C*Pogonatum aloides* AC*Scapania compacta* AR*Thuidium tamariscinum* C*Scapania compacta* AR**Lichens***Baeomyces rufus* AR*Peltigera praetextata* AR

Les talus apportent nombre d'observations tels *Bartramia pomiformis*, *Ctenidium molluscum*, *Leucobryum glaucum*, *Lophocolea bidentata*, *Pogonatum aloides* et *Scapania compacta*.



L'hépatique *Scapania compacta* fait partie des quelques espèces qui affectionnent une situation assez sèche. Elle marque une bonne présence sur le site, il s'agit d'une espèce assez rare en Normandie.



Une mousse esthétique, *Bartramia pomiformis* n'est présente uniquement en effet que sur les talus. Elle forme des coussins typiques vert pâle glauque et très caractéristique de par ses capsules sphériques (en forme de pomme d'où son nom).



Peltigera praetextata est parmi les plus grandes espèces de lichens. Ce macrolichen est muscicole, terricole ou humicole, principalement à la base des troncs d'arbres. Nous l'avons observé sur un talus moussu sur un micro secteur calcaire à l'ouest du site.



Rochers :**Bryophytes***Dicranoweisia cirrata* AC*Grimmia pulvinata* CC**Lichens***Cladonia verticillata* AR*Polysporina simplex* AR*Porpidia cinereoatra* AC*Psilolechia lucida* AC*Rhizocarpon reductum* CC

Ci-contre un rocher des quelques affleurements du site.



Porpidia cinereoatra est un lichen au thalle crustacé assez fréquent sur rocher naturel.



D. Habitats

La carte des habitats montre la répartition des milieux relevés lors des différents inventaires et relevés phytosociologiques. Sont présentés dans cette rubrique les habitats les plus intéressants du point de vue de la diversité végétale. La carte des habitats et des enjeux synthétise les milieux d'intérêt et la localisation des espèces végétales patrimoniales.

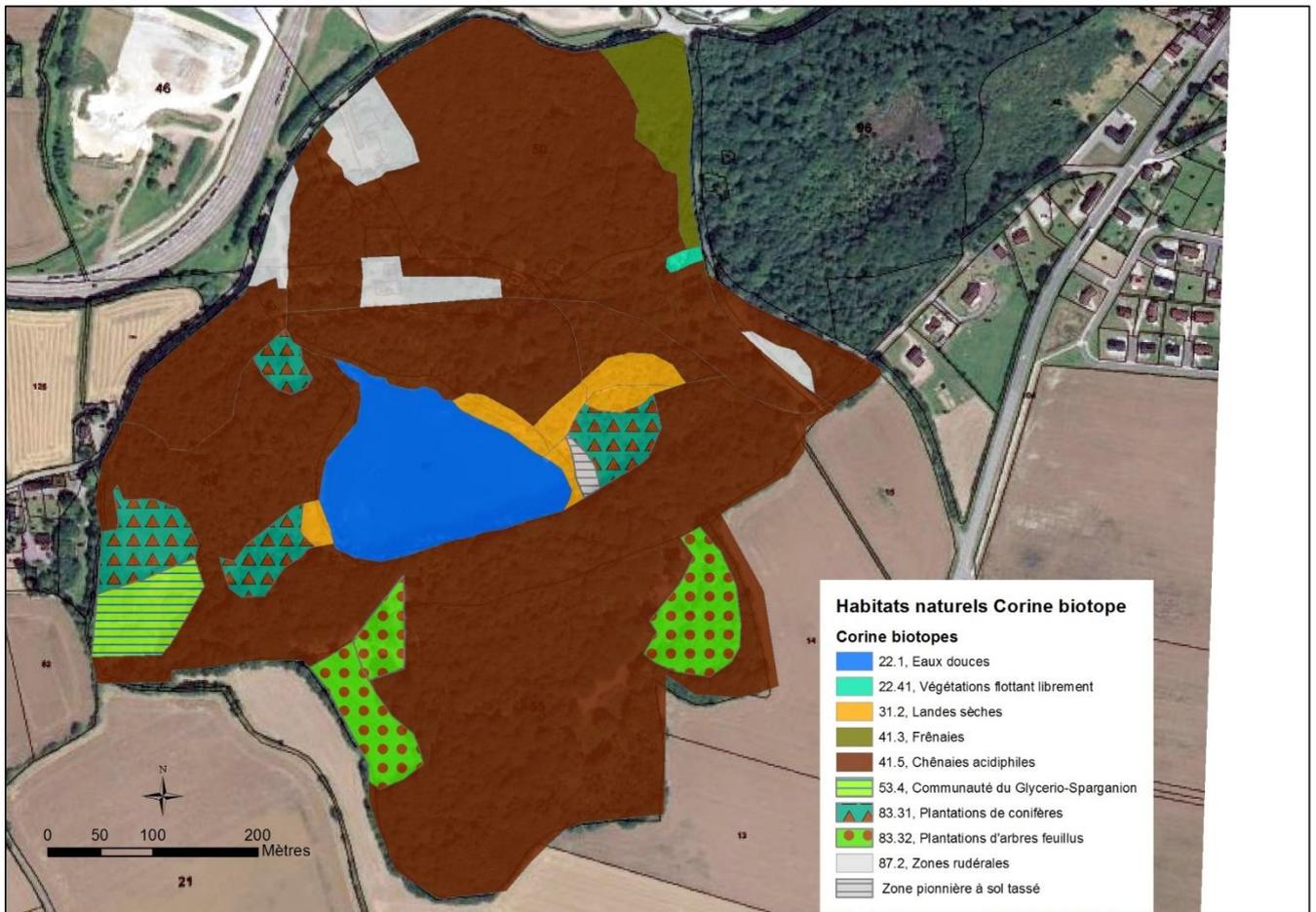


Figure 43 : Carte de localisation des habitats du site du projet - Source : Peter Stallegger

Boisements :

Les boisements présentent au sud et à l'ouest un cortège d'espèces acidiphiles se développant sur les grès armoricains siliceux (fougère aigle *Pteridium aquilinum*, bourdaine *Frangula alnus*, châtaigner *Castanea sativa*, myrtille *Vaccinium myrtillus*, callune *Calluna vulgaris*).



Au nord, sur des sols plus profonds et moins acides, se développent des taillis de chênaie-charmaie, en partie sur une couverture continue au sol à petite pervenche *Vinca minor*. C'est également dans cette partie nord qu'on peut rencontrer au printemps de belles taches de jonquille *Narcissus pseudonarcissus*.



Le long du ruisseau qui coule de la mare vers le nord se développe un boisement plus humide à base de frênes et de saules.



Landes sèches :

Les zones de landes sèches sont des secteurs ouverts s'établissant autour de la carrière sur les sols rocaillieux méso-xérophiles. Ces landes se caractérisent par la présence de la Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) et l'absence ou le faible développement de la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) et de la Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*). Les espèces herbacées, quand elles arrivent à s'exprimer, sont typiques des milieux à déficit hydrique marqué (*Logfia minima*, *Aira praecox*). Les lichens sont très présents (*Cladonia* sp.).



Mares :

Végétation de voiles flottants paucispécifiques de lemnacées des eaux méso-eutrophes à hypertrophes. Elle est caractérisée par la présence de la Lentille d'eau *Lemna minor* et des feuilles flottantes de potamot *Potamogeton natans*.



Prairies engorgées :

Ces végétations herbacées vivaces sont dominées par des graminées, principalement des glycéries, et des joncs. Ces communautés peu diversifiées sont marquées par l'alternance de périodes d'inondation prolongée et d'exondation. Elles colonisent les dépressions et fossés des prairies inondables. Le sol est engorgé en permanence avec une éventuelle courte période d'assèchement estival.

La végétation est notamment caractérisée par la glycérie flottante *Glyceria fluitans* le vulpin roux *Alopecurus aequalis* accompagnés d'hélophytes : véronique à écussons *Veronica scutellata*, plantain d'eau *Alisma plantago-aquatica*, myosotis des marais *Myosotis scorpioides*. Des espèces de mégaphorbiaies colonisent aussi ces milieux.



E. Faune

Oiseaux :

Quarante-trois espèces d'oiseaux ont été observées au moins une fois dans la carrière en 2018.

Parmi ces espèces nous trouvons

- 29 protégées en France par l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- 6 en liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés (2 EN, 4 VU) :
 - Bouvreuil pivoine Pyrrhula pyrrhula EN
 - Pouillot siffleur Phylloscopus sibilatrix EN
 - Alouette des champs Alauda arvensis VU
 - Linotte mélodieuse Carduelis cannabina VU
 - Mésange huppée Lophophanes cristatus VU
 - Pic noir Dryocopus martius VU
- 1 en liste orange régionale des oiseaux nicheurs quasi-menacés (NT)
 - Sittelle torchepot Sitta europaea NT
- De plus, 8 espèces n'ont pas encore de statut de menace régionale à cause de données insuffisantes (DD) :
 - Bécasse des bois Scolopax rusticola DD
 - Effraie des clochers Tyto alba DD
 - Faisan de Colchide Phasianus colchicus DD
 - Hirondelle rustique Hirundo rustica DD
 - Pic épeiche Dendrocopos major DD
 - Pic épeichette Dendrocopos minor DD
 - Pic mar Dendrocopos medius DD
 - Pic vert Picus viridis DD
- Quelques autres espèces non menacées ont également été recensées (LC) :
 - Accenteur mouchet Prunella modularis LC
 - Buse variable Buteo buteo LC
 - Canard colvert Anas platyrhynchos LC
 - Chardonneret élégant Carduelis carduelis LC
 - Chouette hulotte Strix aluco LC
 - Corneille noire Corvus corone corone LC
 - Coucou gris Cuculus canorus LC
 - Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla LC
 - Geai des chênes Garrulus glandarius LC
 - Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla LC
 - Grive draine Turdus viscivorus LC
 - Grive musicienne Turdus philomelos LC
 - Hypolaïs polyglotte Hippolais polyglotta LC
 - Merle noir Turdus merula LC
 - Mésange à longue queue Aegithalos caudatus LC
 - Mésange bleue Cyanistes caeruleus LC
 - Mésange charbonnière Parus major LC
 - Pie bavarde Pica pica LC
 - Pigeon ramier Columba palumbus LC
 - Pinson des arbres Fringilla coelebs LC

- Pouillot véloce *Phylloscopus collybita* LC
- Roitelet huppé *Regulus regulus* LC
- Rougegorge familier *Erithacus rubecula* LC
- Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* LC
- Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes* LC
- Grive litorne *Turdus pilaris* NE
- Grive mauvis *Turdus iliacus* NE
- Chevalier culblanc *Tringa ochropus* NE

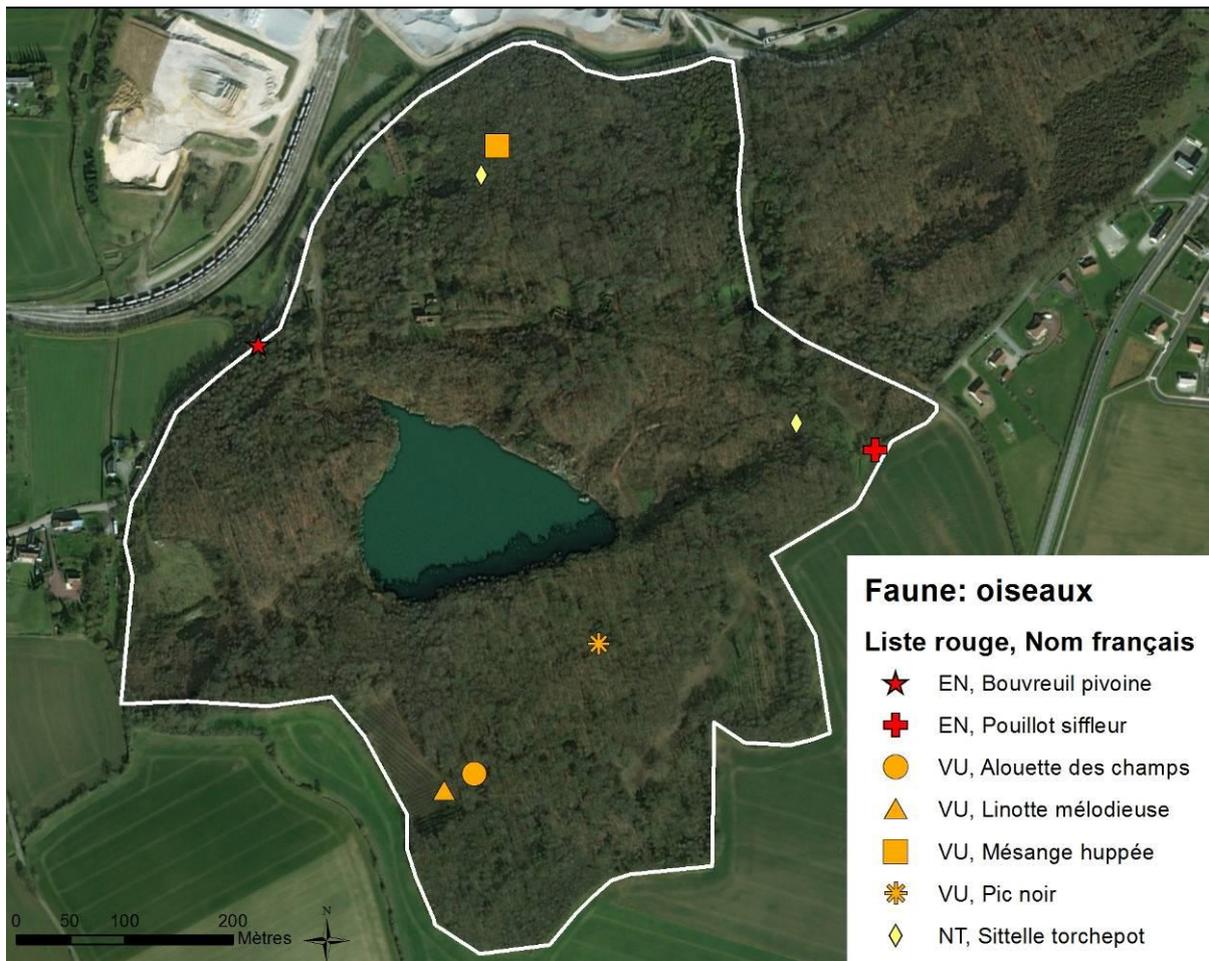


Figure 44 : Carte de localisation des observations d'oiseaux en liste rouge régionale - Source : Peter Stallegger

En répartissant les oiseaux observés par biotope, on obtient ce classement :

- **Les espèces plus ou moins anthropophiles**, dépendant de l'homme ou de ses habitations en période de reproduction, sont représentées sur ce site par 3 espèces. Ces espèces nichent dans le bourg de Chailloué ou près des habitations à proximité de l'ancienne carrière :

Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>

- **Les espèces bocagères** ou plus ou moins sylvatiques, dépendantes des arbres et arbustes. On peut considérer que 35 espèces en font partie, soit environ 80 %. Dans ce cortège, nous trouvons surtout des espèces communes dans la région à l'exception du pouillot siffleur, espèce inféodée aux futaies de feuillus (entendu en forêt d'Andaines) :

Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Bouvreuil pivoiné	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Pic vert	<i>Picus viridis</i>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		

- Le groupe souvent le plus intéressant et le plus révélateur de la richesse environnementale d'une zone humide, celui **des oiseaux d'eau et de zones humides**, n'est représenté que par 2 espèces.

Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>
----------------	---------------------------	--------------------	------------------------

- Enfin, une seule espèce appartient au **cortège des milieux ouverts**, l'alouette des champs, avec des chanteurs entendus en limite sud du site. Ces oiseaux ne dépendent pas de l'ancienne carrière, ils sont inféodés aux parcelles de labour.

Alouette des champs *Alauda arvensis*

Avec 43 espèces d'oiseaux notées en 2018, la carrière des Douits accueille une avifaune assez riche et diversifiée. Six espèces figurent sur la liste rouge régionale des nicheurs menacés de Normandie, une a le statut de quasi-menacé (NT). La richesse ornithologique de l'ancienne carrière est due avant tout aux boisements plus ou moins ouverts.

Mammifères (hors chiroptères)

Douze espèces de mammifères ont été contactées sur le site en 2018. L'analyse de pelotes de réjection de la chouette effraie a permis l'identification des micro-mammifères (campagnols, mulots).

La plupart de ces espèces sont communes dans la région. Un important terrier de blaireau se situe près du chemin au sud-ouest du site.

Le hérisson et l'écureuil sont intégralement protégés par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Voici la liste des mammifères non volants (les chiroptères ou chauves-souris sont traités plus en détail dans le chapitre suivant) :

• Apodemus sylvaticus	Mulot gris	CC
• Capreolus capreolus	Chevreuil	C
• Clethrionomys glareolus	Campagnol roussâtre	C
• Erinaceus europaeus	Hérisson	C
• Martes foina	Fouine	C
• Meles meles	Blaireau	C
• Microtus arvalis	Campagnol des champs	CC
• Oryctolagus cuniculus	Lapin de Garenne	C
• Pitymys subterraneus	Campagnol souterrain	C
• Sciurus vulgaris	Ecureuil	C
• Talpa europea	Taupe	CC
• Vulpes vulpes	Renard	CC

Chiroptères :

La zone d'étude n'est comprise dans aucun périmètre à statut mentionnant des chiroptères, cependant plusieurs périmètres situés à proximité devront être pris en compte dans cette étude.

Avec un minimum de 11 espèces contactées dans un rayon de 15 km autour de la zone d'étude, sur les 20 présentes en Basse-Normandie, le peuplement chiroptérologique local peut être considéré comme assez riche.

Le cycle biologique des chiroptères est ici complet avec des gîtes de reproduction (pour le Grand Murin), des milieux de chasses favorables (vallées, milieux forestiers) et des sites d'hibernation de bonnes qualités (grottes à chiroptères), reliés entre eux par un maillage arboré facilitant le déplacement des individus.

Plusieurs espèces possèdent un enjeu de conservation élevé dans le secteur d'étude: le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe.

On constate que les zones à statuts mentionnant des chiroptères ne sont pas localisées à proximité immédiate de la zone d'étude (7,5 km au plus près).

La plupart des espèces contactées dans ce périmètre de 15 km sont néanmoins potentielles dans la zone d'étude étant donné le rayon d'action de ces mammifères en vol et de l'attractivité des milieux forestiers et humides présents dans la zone d'étude.

Gites

Certaines espèces de chauves-souris sont connues pour s'abriter dans des cavités arboricoles tout au long de l'année.

La zone arborée a donc fait l'objet de prospections diurnes et d'une évaluation globale quant à la qualité des arbres présents pour le gîte (âge des arbres, nombre de cavités visibles, essences et type d'exploitation forestière).



Figure 45 : Exemples d'arbres à cavités rencontrés dans la zone d'étude : Arbre mort fissuré, Merisier avec un trou de pic et Chandelle de bouleau avec trous de pics et écorces décollées – Source : Léa Dufrière

Les milieux forestiers de la zone d'étude se sont avérés très favorables pour le gîte de ces mammifères. Ils sont marqués par la nature des essences (chênes, charmes, merisiers, bouleaux), par l'âge de certains sujets (70 cm à 2 mètres de diamètre), par le type d'exploitation en futaie ou en taillis sous futaie et par l'important nombre de cavités observées (trous de pics, fissures, écorces décollées).

Les enjeux en terme de gîtes arboricoles sont très morcelés et distribués de manière hétérogène sur l'ensemble de la zone d'étude, avec par exemple des bétulaies assez jeunes et pauvres en cavités qui côtoient de vieilles chênaies-charmaies très riches en gîtes.

Globalement, deux gros ensembles de forêts à enjeux forts pour le gîte des chiroptères se distinguent : un situé au sud-est et l'autre au nord de la zone d'étude. D'autres zones arborées, plus petites mais néanmoins très riches en cavités, sont plus isolées comme par exemple la chênaie charmaie d'enjeux très forts situés au sud-ouest de la zone d'étude, sur les berges d'une zone humide.

Etant donné le nombre de cavités diverses observées sur l'ensemble des boisements de la zone d'étude, on peut qualifier ce secteur de très riche pour le gîte des chiroptères. Des colonies de reproduction, des individus en hibernation ainsi que des individus isolés en transit exploitent très probablement toutes ces zones en gîtes.

Les espèces de chauves-souris contactées dans la zone d'étude susceptibles de gîter dans les arbres sont : les Murins, l'Oreillard roux, les Noctules, la Barbastelle, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle Pygmée et la Pipistrelle commune.

La carte suivante présente la position des arbres à cavités ou très fortement potentiels pour accueillir un gîte de chiroptères ainsi que le classement des zones arborées à enjeux.

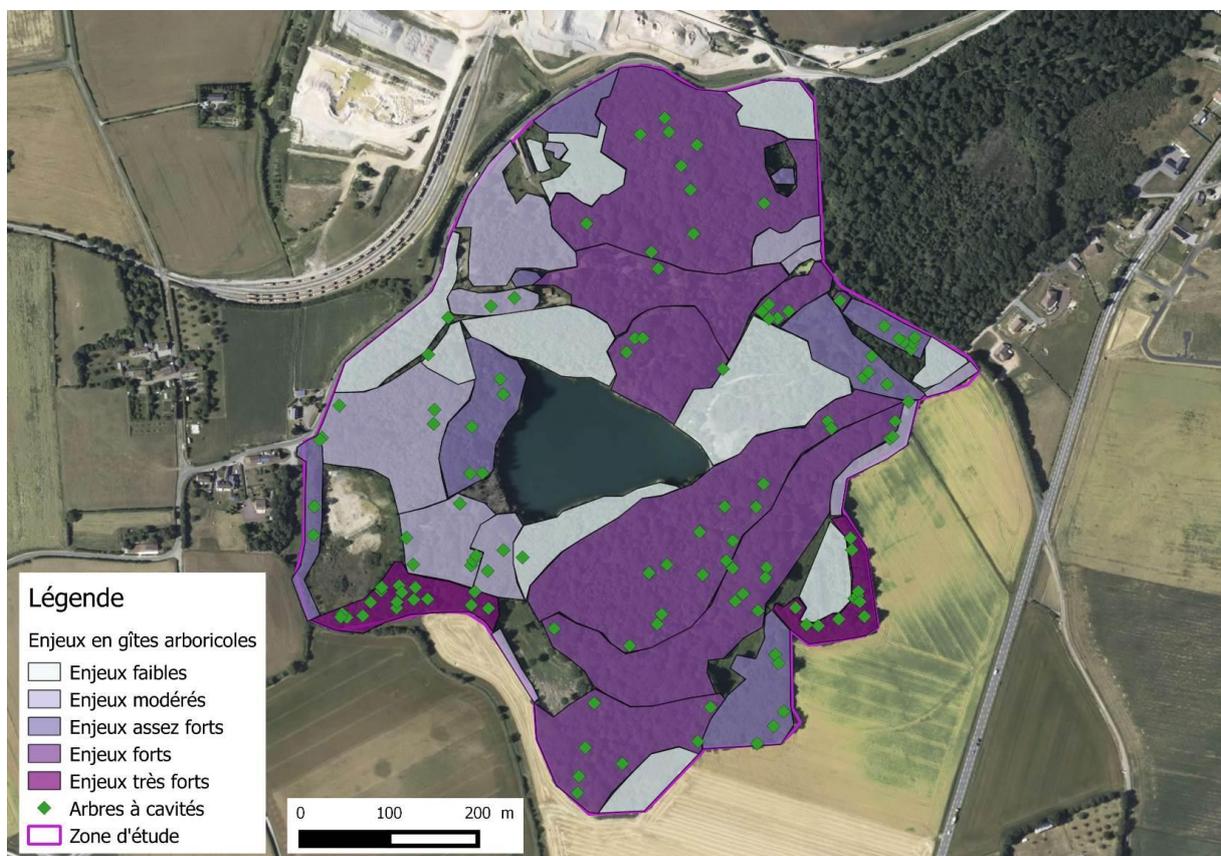


Figure 46 : Carte des enjeux de la zone d'étude en termes de gîte arboricoles pour les chiroptères - Source : Léa Dufrêne

Les chiroptères sont également susceptibles de gîter dans les bâtiments ou sous les ponts. En effet, plusieurs espèces de chauves-souris au comportement opportuniste ont pour habitude de s'installer derrière les volets ou encore dans les combles chauds des maisons pour mettre bas en période estivale. En hiver, certaines espèces peuvent aussi hiberner dans les caves des maisons ou sous les ponts dans les disjointements.

Dans la zone d'étude, les bâtiments ont fait l'objet de prospection diurne et crépusculaire afin de repérer d'éventuels indices de présence de chauves-souris.

Globalement, les rez de chaussée qui ont pu être visités ne semblent pas très favorables aux chiroptères, étant donné qu'il n'y a pas de fissures et que ces pièces, parfois très ouvertes, semblent soumises aux aléas climatiques.

Vu l'état des bâtiments, les étages et les greniers n'ont pas pu être prospectés, ainsi un doute persiste sur la présence d'individus en période estivale sous les toitures.

En effet, certaines espèces de chiroptères exploitent les combles des bâtiments avec une toiture en tuile pour mettre bas. L'accès y étant impossible et dangereux, des prospections visuelles en sortie de gîte ont été réalisées lors des nuits d'inventaire afin de repérer d'éventuelles sorties de gîtes.

Lors de ces soirées, les Pipistrelles communes ont été observées très tôt dès le coucher du soleil sur l'ensemble du site. Néanmoins aucun comportement de rassemblement de type colonie de reproduction n'a été observé près des bâtiments.

Finalement, on peut donc considérer que l'existence d'une colonie de reproduction sous les toitures est peu probable compte tenu des inventaires infructueux au crépuscule. Malgré tout certains individus pourraient se loger ponctuellement sous les tuiles et dans les faux plafonds, notamment les Pipistrelles communes qui ont été observées très tôt sur le site (gîte soit dans les arbres soit dans les bâtiments).



Figure 47 : Photos des bâtiments susceptibles d'accueillir des Chiroptères - Source : Léa Dufrêne

Les images ci-dessus montrent :

- Bâtiment en ruine avec combles non accessibles, potentiel pour le gîte des chiroptères et notamment de la Pipistrelle commune.
- Second bâtiment en ruine dont l'étage n'a pas pu être visité, potentiel pour le gîte des chiroptères et notamment de la Pipistrelle commune.

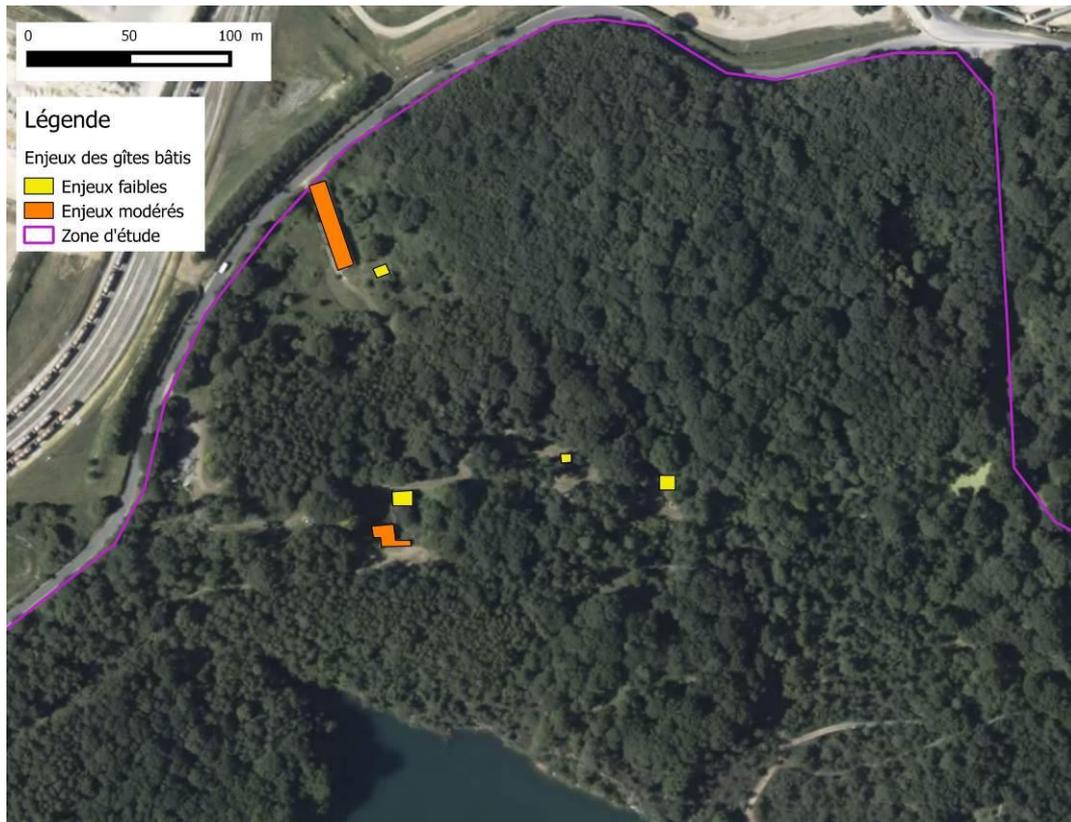


Figure 48 : Carte des potentialités des bâtiments de la zone d'étude pour les chiroptères - Source : Léa Dufrêne

Le massif forestier de la zone d'étude abrite de vieux arbres gîtes potentiels et semble très favorable pour les chiroptères. D'après les données enregistrées dans ces boisements, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée l'Oreillard roux, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, le Murin d'alcatroé, la Barbastelle d'Europe et les Noctules pourraient gîter dans le boisement.

Concernant les bâtiments, les enjeux se concentrent sur les combles sous les toitures en tuiles qui pourraient accueillir des individus isolés de Pipistrelle commune (espèce présente en abondance en début de nuit sur le site). Les inventaires n'ont pas montré de traces de présence ni d'activité forte à proximité des bâtis qui auraient pu révéler la présence de colonies de reproduction mais les combles n'étant pas accessibles, un doute reste possible sur la présence d'individus isolés. Ainsi, les deux bâtiments principaux à toiture possèdent un enjeu faible à modéré en terme de potentialité d'accueil pour les chiroptères, les 3 autres bâtiments sont très ouverts et faiblement potentiels pour le gîte des chiroptères.

Zones de chasse et de transit

Selon les espèces, les besoins en ressources alimentaires et la période de l'année, les habitats de chasse ne sont pas forcément les mêmes. Cependant, les ressources alimentaires se concentrent généralement au niveau des éléments arborés et des zones humides. La zone d'étude comprend quatre grands types d'habitats de chasse : les boisements, les lisières et haies, les zones humides ainsi que les milieux herbacés ouverts.

Boisements

La zone d'étude est constituée d'une grande zone boisée, principalement feuillus, comprenant diverses formations dont les principales sont : les chênaies-charmaies, les bétulaies, les plantations de pins ou encore de Peupliers.

Certaines espèces de chiroptères se sont spécialisées pour la chasse dans le feuillage forestier où elles viennent glaner des insectes ou autres arthropodes posés sur les feuilles, l'écorce des arbres ou encore le sol forestier. Nous pouvons retrouver ainsi la Pipistrelle de Nathusius, la Barbastelle, le Murin d'alcatheo, le Murin de Natterer ou encore l'Oreillard roux qui sont des espèces familières à ce type de territoire de chasse. D'autres espèces se concentrent quant à elles sur la chasse au-dessus du couvert forestier comme les Noctules communes ou de Leisler.

L'activité de chasse enregistrée dans ce type de milieu est rarement importante mais très diffuse et répartie sur l'ensemble du massif forestier. De plus, les chiroptères évoluant dans la canopée à plusieurs dizaines de mètres de hauteur ne sont pas toujours détectables du sol. Ainsi, l'activité de chasse en milieu intra-forestier est difficile à évaluer.

Lisières et haies

La zone d'étude comprend plusieurs lisières forestières, quelques arbres isolés et haies. Ces zones de milieux semi-ouverts sont généralement très attractives pour les chauves-souris qui les utilisent à la fois comme axe de transit et comme milieu de chasse. Ainsi, en plus des espèces forestières citées précédemment on peut contacter dans ce type de milieu la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune, le Murin à moustaches, le Petit Rhinolophe et l'Oreillard gris.

Zones humides

Plusieurs points d'eau de différentes importances sont notés sur ce secteur. Le principal est un étang emplissant les anciennes zones d'extraction au centre de la zone d'étude. Des mares de belles tailles sont aussi présentes au sud-ouest et au nord-est du site. Dans les boisements nous retrouvons de petites mares intra forestières ainsi que des cours d'eau ou fossés.

Ces milieux sont exploités par toutes les espèces de chiroptères pour s'abreuver. D'autres s'y sont spécialisées afin de chasser les insectes volant au ras de l'eau comme le Murin de Daubenton. Plus opportunistes, nous observons également certaines espèces de Pipistrelles et de Noctules chasser au-dessus des plans d'eau lors des pullulations d'insectes.

Milieux herbacés ouverts et landes

La zone d'étude est partiellement constituée de zones ouvertes en friche ou avec des landes qui sont des milieux très favorables aux insectes tant que la végétation n'est pas fauchée ou tondue. Ces espaces sont plus attractifs pour la chasse des chiroptères lorsqu'ils sont situés à proximité d'éléments arborés. Ainsi, les espèces évoluant en chasse, en milieux plus ouverts, sont les Pipistrelles, les

Noctules, les Sérotines et l'Oreillard gris. Les autres espèces peuvent également traverser ces milieux en transit.

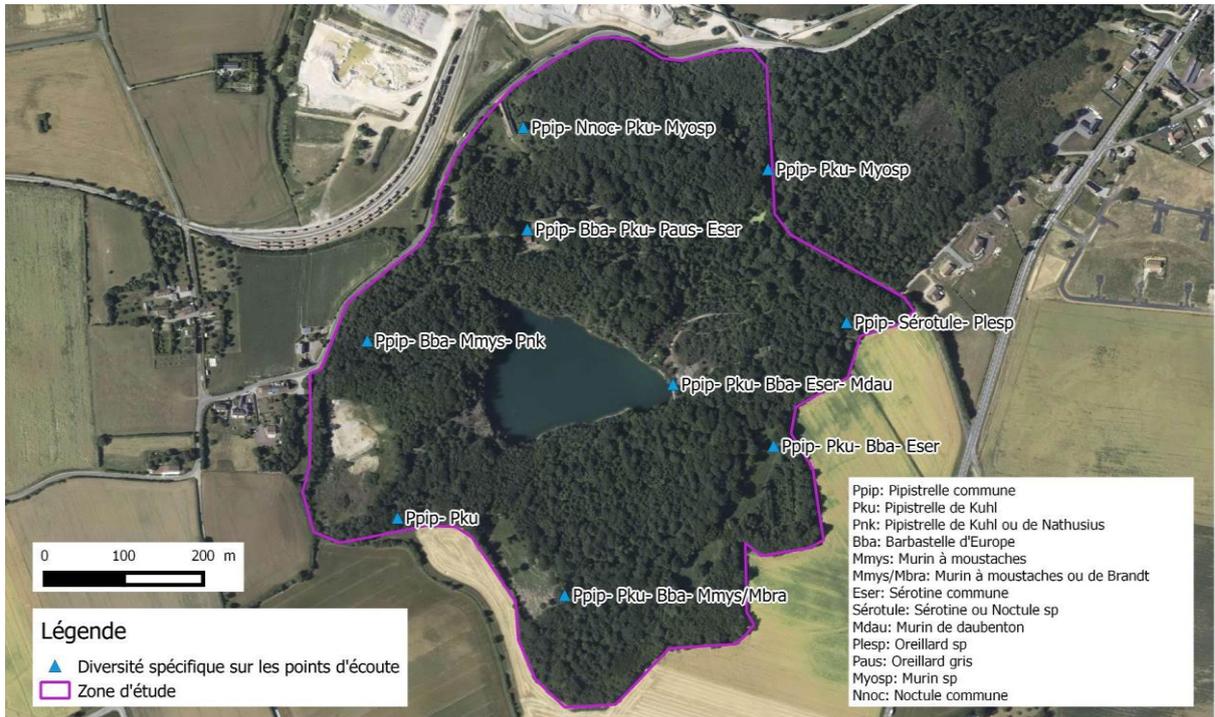


Figure 49 : Carte de localisation des espèces de chiroptères contactées sur le site d'étude - Source : Léa Dufrêne

Activités :

Globalement, on notera que l'activité est plutôt hétérogène entre les trois nuits d'inventaire. En avril, l'activité était plus forte en début de nuit puis a décliné tout au long de la soirée pour finir en activité faible sur le point d'écoute 9.

En juin, les activités étaient beaucoup plus contrastées. Dans certains milieux les Pipistrelles communes et des Sérotines étaient en chasse ce qui a provoqué une activité accrue, forte à très forte.

En septembre, nous retrouvons cette même hétérogénéité selon les points avec des pics d'activité de Pipistrelle commune et de Murin de Daubenton assez localisés.

D'une manière globale l'activité moyenne des chauves-souris dans la zone d'étude est assez homogène au cours de l'année avec des activités moyennes fortes à très fortes en avril, juin et septembre 2018.

Nous remarquons également que certains points sont beaucoup plus fréquentés en chasse que d'autres ; notamment les points n°1, 2, 5, 6, 8, 9 qui sont très attractifs. Ce sont en majorité des points situés en zones semi-ouvertes, associant les lisières forestières avec des friches, landes, plans d'eau, etc. Les 3 autres points, n°3, 4 et 7, sont moins fréquentés (activités modérées à faibles) car placés dans des petits chemins intra forestiers qui sont des secteurs moins fréquentés en chasse.

La carte suivante permet de visualiser les différences d'activité moyenne sur l'ensemble des points d'écoute.

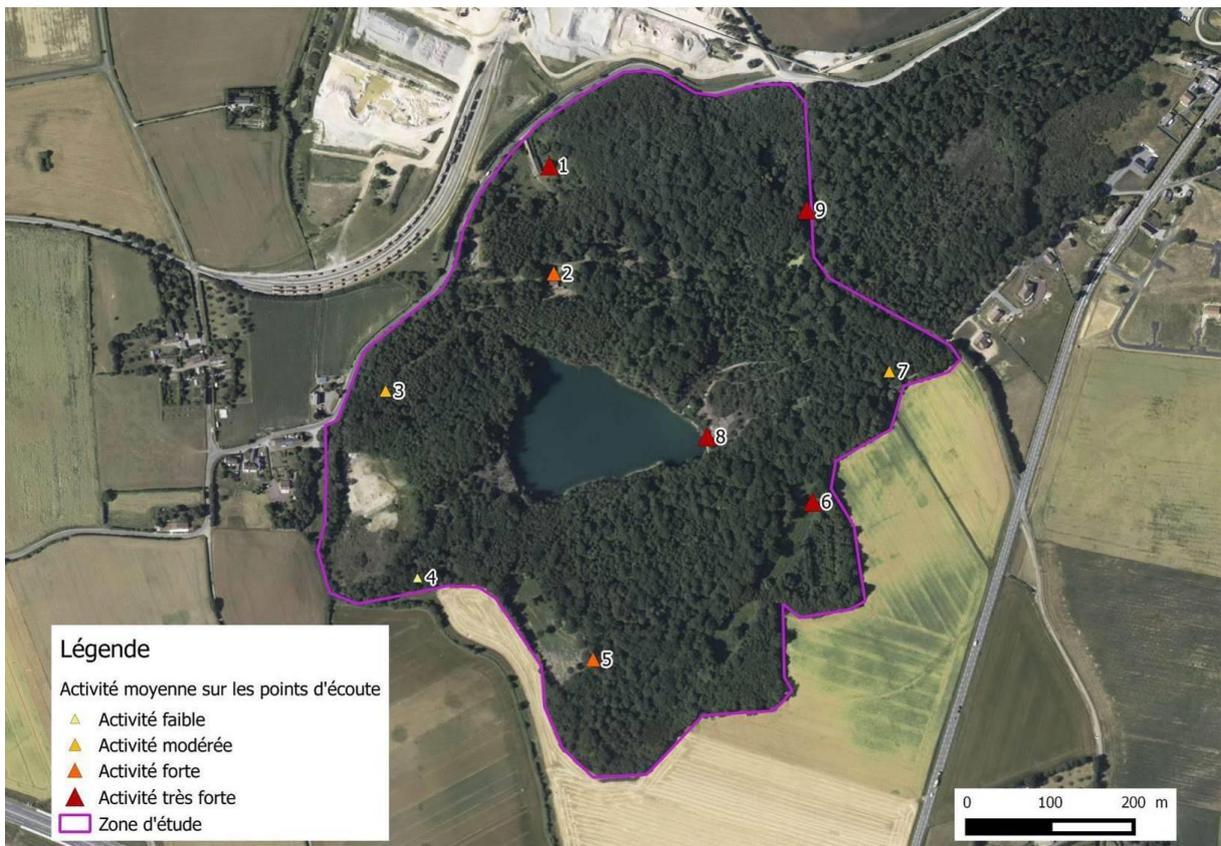


Figure 50 : Carte des activités moyennes des chiroptères sur chaque point d'écoute dans la zone d'étude - Source : Léa Dufrêne

Transit :

Les diverses espèces de chauves-souris européennes sont amenées à se déplacer dans les situations suivantes :

- Entre leurs différents gîtes (gîtes de reproduction, de transit et d'hibernation) ;
- Entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse ;
- Entre les différents territoires de chasse ;
- Lors des migrations longues distances (uniquement Noctules et Pipistrelle de Nathusius).

Pour se déplacer, excepté lors des migrations, la majorité des chauves-souris suit les lignes de végétation soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Certaines espèces peuvent s'écarter de ces lignes de végétation et utiliser d'autres repères visuels, tels que les cours d'eau, les chemins ou les routes.

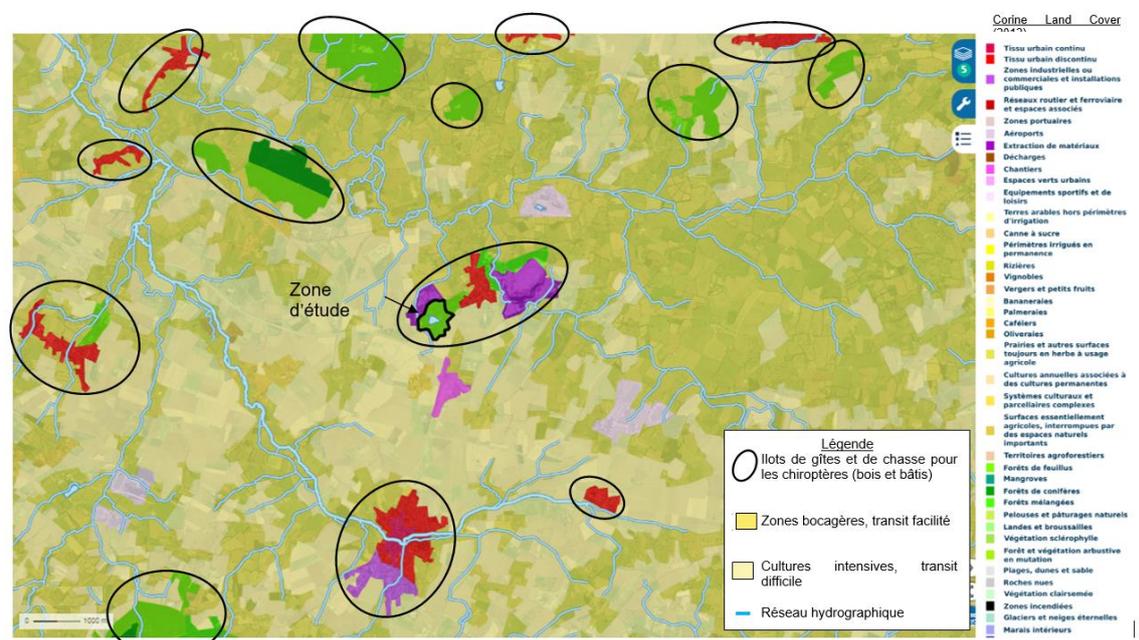
A l'échelle de la zone d'étude, les chauves-souris se déplacent de préférence en longeant les lisières de bois mais également le long des haies et des chemins. Les inventaires par SM2 ont également montré qu'il y avait des déplacements de Noctules au-dessus du boisement.

A l'échelle locale, nous constatons que ce boisement est assez isolé dans une matrice très agricole. A proximité immédiate, au nord-est de la zone d'étude, nous retrouvons quelques petits massifs forestiers accolés à une grande carrière en exploitation ainsi que des zones urbanisées (village de Chailloué).

Autour de ce noyau village/carrière/bois, sur environ 3 km, s'étendent des zones agricoles plus ou moins intensives. Certaines, situées au nord présentent un bocage lâche, favorable pour le transit et la chasse de plusieurs espèces de chiroptères. D'autres cultures, situées plus au sud, à l'est et à l'ouest de la zone d'étude, sont des terres arables intensives sans haies et sans points de repères donc peu favorables pour le déplacement des chauves-souris. Certaines espèces peuvent traverser tout de même ces zones dégagées si nécessaire.

D'une manière générale nous pouvons constater que les boisements dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude sont assez isolés les uns des autres, entrecoupés par de vastes zones agricoles pas toujours favorables pour le déplacement des chiroptères. Ainsi, pour les espèces lucifuges et/ou peu mobile, la zone d'étude ne sera pas facile à quitter si les conditions de vie pour ces espèces venaient à être perturbées.

Figure 51 : Carte de la dispersion des grands ensembles paysagers et des zones de transit -
Source : Léa Dufrene



Statuts de protection des espèces de chiroptères :

Concernant les chiroptères, une espèce à fort enjeu local de conservation, 3 espèces à enjeu local de conservation modéré et 6 espèces à enjeu local de conservation faible ont été contactées dans la zone d'étude.

Espèce	Statuts de protection*	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Tendance d'évolution nationale	Enjeu local de conservation
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	VU		Très Fort
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	PN, BE2, B02, DH4	NT	VU		Fort
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN, BE2, B02, DH4	NT	VU		Fort
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	NT		Modéré
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT		Modéré
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC		Faible
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	DD		Faible
Murin d'alcaothé (<i>Myotis alcaothé</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC		Faible
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC		Faible
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC		Faible
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC		Faible
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC		Faible
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC		Faible
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC		Faible
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC		Faible

Légende Liste rouge: EN= En danger, VU= Vulnérable, NT= quasi menacé, LC= Préoccupation mineure, DD= Données insuffisantes.

Bilan sur les investigations chiroptères :

La diversité spécifique dans la zone d'étude est forte avec un minimum de 15 espèces contactées, sur les 20 connues dans le département. On retrouve principalement le cortège d'espèces de lisières comme les Pipistrelles et les Sérotines, associé au cortège du milieu forestier comme la Barbastelle, le Petit Rhinolophe, le Murin d'alcahoé, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux ; et des milieux humides avec le Murin de Daubenton ou encore les Noctules.

L'activité des chiroptères sur l'ensemble des points d'écoute était globalement forte à très forte selon la saison étudiée.

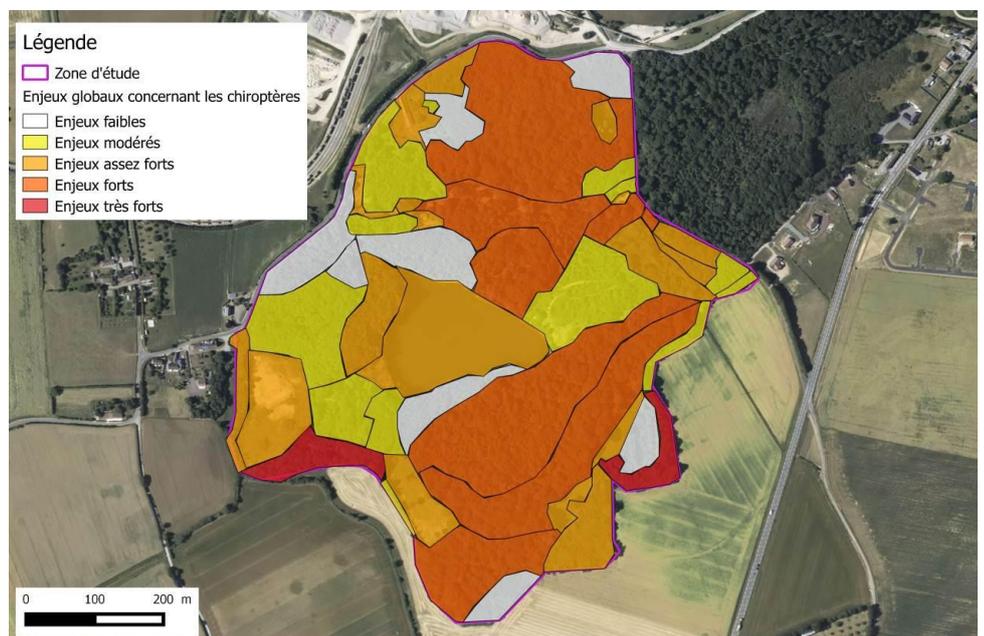
Les écoutes ultrasonores ont montré une fréquentation hétérogène de la zone d'étude par les chiroptères que ce soit au niveau de l'activité ou de la diversité spécifique. Les milieux les plus fréquentés sont les écotones (milieu de transition entre la forêt et un habitat plus ouvert). Ce sont également les milieux les plus diversifiés en espèces. Ces lisières jouent en effet un rôle majeur sur le plan de vol des chauves-souris qui les utilisent pour se repérer dans l'espace notamment car ce sont des structures stables dans le temps, abritées du vent et riches en insectes. De nombreux contacts (environ 500 à 600 par nuit) et une diversité importante d'espèces ont été recensés le long de ces écotones.

Les points d'écoutes situés en milieux plus fermés (chemins forestiers) ont été quant à eux légèrement moins attractifs en terme de nombre d'espèces contactées et surtout d'activité (car la Pipistrelle commune était moins présente).

Concernant les potentialités en gîtes dans la zone d'étude, nous retrouvons un boisement hétérogène, avec des parcelles très différentes les unes des autres en termes d'essence, d'âge, de sylviculture, de nombres de cavités visibles, etc... Nous pouvons néanmoins noter que la majorité des parcelles semblent très propices au gîte des chiroptères avec notamment de très vieilles chênaies-Charmaies à enjeux forts à très forts.

Concernant les bâtiments, seuls deux d'entre eux avec toitures en tuiles et greniers sont susceptibles d'être exploités par les chauves-souris tout au long de l'année. Les inventaires crépusculaires n'ont pas permis d'observer de colonies de reproduction sous ces toitures. Cependant quelques doutes subsistent sur la présence d'individus solitaires qui sont difficile à observer en sortie de gîte. L'espèce la plus probable en gîte sous ces toitures serait la Pipistrelle commune.

Figure 52 : Carte des enjeux globaux concernant les chiroptères dans la zone d'étude -
Source : Léa Dufrêne



Amphibiens

L'ancienne carrière des Douits accueille 7 espèces d'amphibiens :

Nom scientifique	Nom français	Basse-Norm.	Prot. France	DH	Conv. Berne	LR BN
<i>Alytes obstetricans</i>	Crapaud accoucheur	AR	Art. 2	An 4	B2	NT
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	AC	Art. 2		B3	
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	AC	Art. 3		B3	
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	C	Art. 3		B3	
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte	C	Art. 5	An 5	B3	
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	AC	Art. 2	An 4	B2	
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	AC	Art. 3		B3	

Légende : C : commun AR : assez rare R : rare
 B2 : Convention de Berne annexe 2 B3 : Convention de Berne annexe 3 An4 : Directive Habitats, annexe 4
 An5 : Directive Habitats, annexe 5 Protection France : Art. 2 : protection complète y compris l'habitat de l'espèce, Art. 3 : protection complète, Art. 5 : protection partielle



Figure 53 : Photos de Triton Alpestre (phase terrestre) et de ponte de Grenouille Agile - Source : Peter Stallegger

Pour rappel, tous les amphibiens du site sont intégralement protégés (à l'exception de la grenouille rousse et de la grenouille verte, bénéficiant d'une protection partielle) par la loi du 10 juillet 1976 et particulièrement l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Trois espèces relevant de l'article 2 (crapaud accoucheur, rainette verte, grenouille agile) bénéficient d'une protection renforcée s'étendant aux lieux de reproduction et de repos. Aucune espèce ne figure sur la liste rouge des amphibiens de France (UICN 2008), le crapaud accoucheur, entendu à la fois au plan d'eau et à la grande mare forestière, figure sur la Liste rouge de Basse-Normandie dans la catégorie NT (quasi menacé).

Comme leur nom l'indique, les amphibiens sont autant liés au milieu terrestre qu'au milieu aquatique. Une part importante de leur vie se déroule en effet hors de l'eau, souvent invisible à nos yeux. Le milieu doit donc être assez sain, paisible et à l'hygrométrie souvent élevée, la peau de la plupart des espèces devant rester humide. Car ces animaux sont doublement dépendants du milieu aquatique, par leur physiologie d'une part, mais surtout par leur mode de reproduction : ils se reproduisent, pondent et leurs larves vivent dans l'eau jusqu'à la métamorphose en adulte. Dès le mois de février les populations d'adultes se concentrent autour des points d'eau, le printemps est le meilleur moment pour évaluer les populations et leur répartition par capture d'adultes ou de larves et par dénombrement des pontes.

Reptiles

Trois espèces sont recensées sur le site dont une espèce en expansion, probablement à la faveur du réchauffement climatique, le lézard des murailles *Podarcis muralis*. La présence de ce lézard thermophile est en Normandie plus ou moins strictement liée au réseau ferroviaire, sauf sur la côte ouest de la Manche. Son apparition dans la carrière de Chailloué voisine ne remonte qu'à 2005 ou 2006, sans doute à la faveur de plusieurs étés chauds et du réchauffement climatique. Ce reptile est maintenant assez commun aux abords directs de la carrière. L'avenir nous dira si le lézard des murailles prendra un jour toute la place du vivipare, ou si les deux espèces arriveront à cohabiter sur le site.

Le lézard des murailles est peu courant à l'échelle régionale, mais est souvent étroitement lié aux activités humaines, et notamment le réseau des voies ferrées ou les carrières.

Tous les reptiles du site sont intégralement protégés par la loi du 10 juillet 1976 et particulièrement l'arrêté du 7 octobre 1992 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national. Le lézard vivipare figure sur la Liste rouge de Basse-Normandie dans la catégorie NT (quasi menacé)

Nom scientifique	Nom français	BN	Liste rouge BN	Directive Habitats	Convention de Berne
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	C	NT		B3
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	RR		An 4	B2
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet				B3

Légende : C : commun

AR : assez rare

R : rare

B2 : Convention de Berne annexe 2 B3 : Convention de Berne annexe 3 An4 : Directive Habitats, annexe 4

An5 : Directive Habitats, annexe 5 Protection France : Art. 2 : protection complète y compris l'habitat de l'espèce, Art. 3 : protection complète, Art. 5 : protection partielle



Figure 54 : Photos de plaque à reptile et d'un lézard des murailles - Source : Peter Stallegger

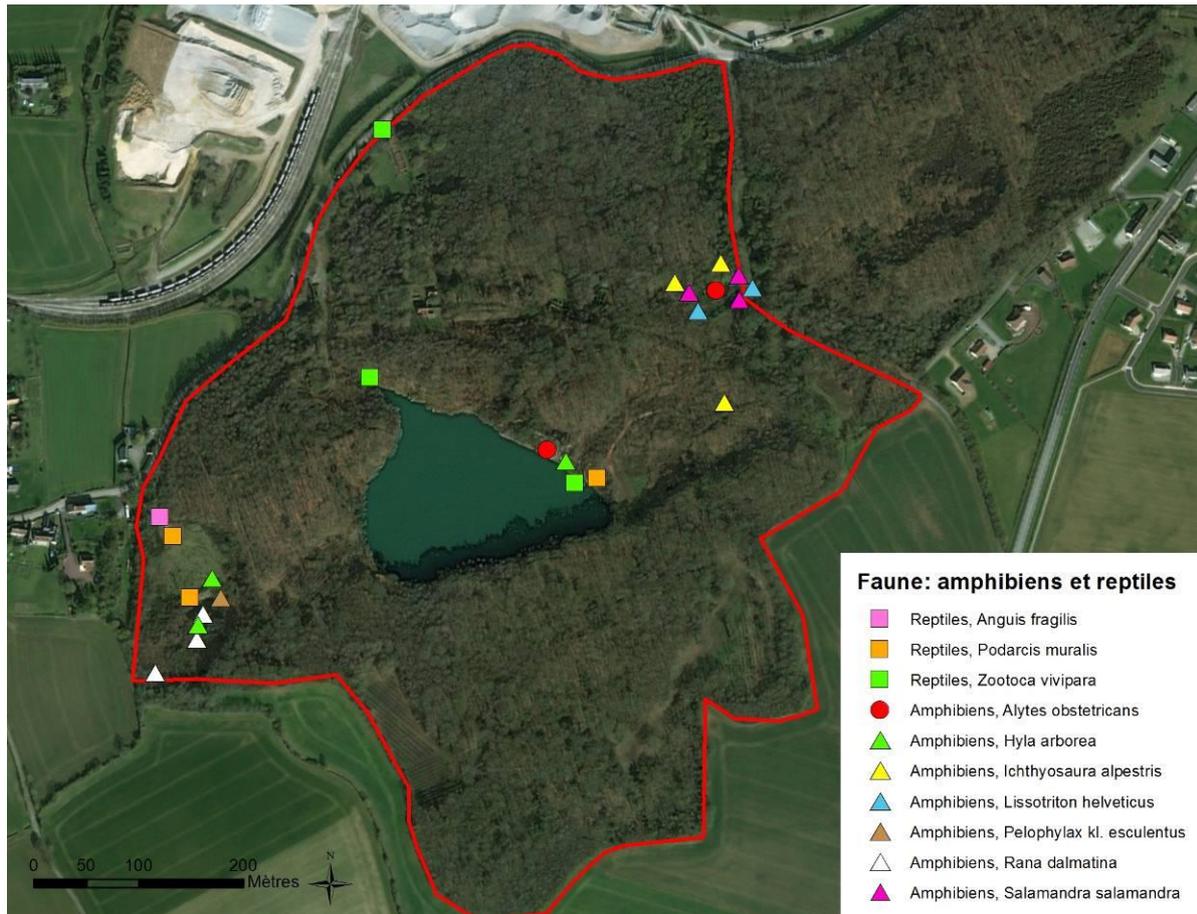


Figure 55 : Carte de localisation des Amphibiens et Reptiles observés dans la zone d'étude - Source : Peter Stallegger

Invertébrés

Orthoptères

Les orthoptères sont les sauterelles, grillon et criquets, insectes souvent à exigences écologiques marquées, maintenant bien connus en Normandie. Nous y avons rajouté les perce-oreilles et la mante religieuse qui appartiennent également au super-ordre des orthoptéroïdes.

Les orthoptères comprennent les sauterelles, grillons et criquets, soit environ 210 espèces en France et 65 espèces en Normandie. Ce groupe comprend également la mante religieuse *Mantis religiosa* et des perce-oreilles ou dermoptères.

Ce groupe est un excellent bioindicateur, car il est sensible à l'impact des pratiques agricoles ou d'aménagements fonciers sur des territoires de taille réduite (à l'échelle de la parcelle, voire d'une simple dépression humide), sachant que la densité et la diversité spécifique sont inversement proportionnelles à l'intensification des intrants. L'ordre des orthoptères accueille, à côté d'espèces ubiquistes, un certain nombre d'espèces exigeantes, soit xérophiles, soit hygrophiles. Ajoutons que l'identification de la quasi-totalité des espèces est possible directement sur le terrain, à vue et au chant, ou l'insecte en main à la loupe de terrain. En Normandie, la confirmation en laboratoire n'est nécessaire que pour certaines espèces des genres *Tetrix*, *Stenobothrus* ou *Omocestus*, pour la zone d'étude cela ne concerne que les *Tetrix* à carène longue (trois espèces possibles dont le "mythique" *T. bolivari*).

En Normandie, la plupart des espèces ont une phénologie estivale, avec apparition des premiers adultes à la mi-juin (*Pseudochorthippus parallelus* ou *Chrysochraon dispar*), puis mise en place des peuplements en juillet, avec un maximum d'individus présents en août. Il n'y a que le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*) et la bien plus discrète Courtilière (*Gryllotalpa gryllotalpa*) qui chantent dès le mois de mai, quant aux *Tetrix*, ils sont également adultes dès le printemps mais plus difficiles à repérer car dépourvus d'organes de stridulation.

Deux périodes sont favorables aux observations:

- Une première fois en mai ou juin pour mettre en évidence la présence et les densités des espèces à phénologie printanière (*Gryllus campestris* surtout, *Gryllotalpa* et *Tetrix*), ainsi que des larves des espèces estivales (preuve de reproduction sur place). Le repérage de la courtilière *Gryllotalpa gryllotalpa* nécessite des écoutes crépusculaires ou nocturnes par temps doux.
- Une deuxième fois entre fin juillet et mi-septembre, quand toutes les espèces sont matures.

11 espèces ont été reconnues :

- | | | |
|--|-------------------------|----|
| • <i>Chelidurella acanthopygia</i> | Forficule aptère | AC |
| • <i>Chorthippus biguttulus</i> | Criquet mélodieux | C |
| • <i>Chorthippus brunneus brunneus</i> | Criquet duettiste | C |
| • <i>Conocephalus discolor</i> | Conocéphale bigarré | C |
| • <i>Gryllus campestris</i> | Grillon champêtre | C |
| • <i>Nemobius sylvestris</i> | Grillon des bois | C |
| • <i>Pholidoptera griseoaptera</i> | Decticelle cendrée | C |
| • <i>Pseudochorthippus parallelus</i> | Criquet des pâtures | C |
| • <i>Stethophyma grossum</i> | Criquet ensanglanté | AR |
| • <i>Tetrix undulata</i> | Tétrix forestier | C |
| • <i>Tettigonia viridissima</i> | Grande Sauterelle verte | C |

L'ensemble reflète assez bien la diversité des habitats : *C. brunneus* habite les endroits les plus chauds de la carrière, alors que *C. parallelus* préfère une humidité modérée. *P. griseoptera* habite les haies. Quant à *Tetrix undulata*, il préfère les endroits à terre nue des lisières.

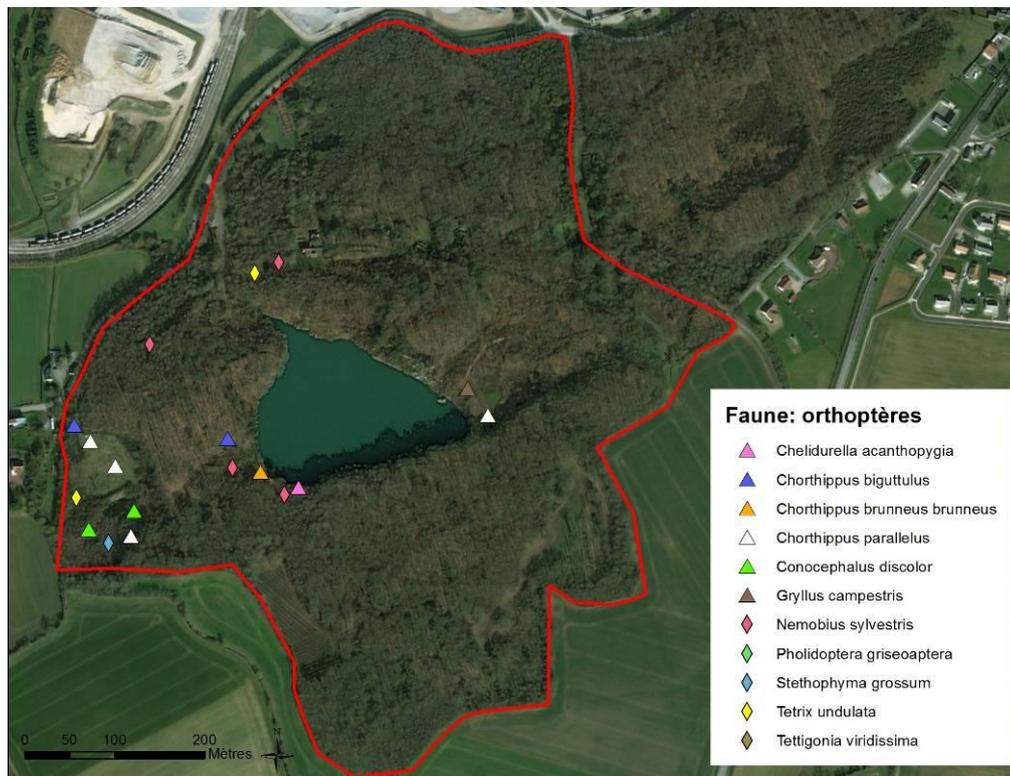


Figure 56 : Carte de localisation des observations d'orthoptères - Source : Peter Stallegger

Odonates :

Les odonates (libellules) regroupent environ 100 espèces en France (Zygoptères et Anisoptères) et 55 espèces en Basse-Normandie.

Les odonates sont des bons indicateurs des types de milieux présents puisque, en parallèle d'espèces ubiquistes, un certain nombre d'espèces sténoèces sont inféodées à des conditions de milieu particulières : eaux courantes oxygénées, eaux stagnantes des mares, eaux saumâtres, ...

Pour les observations, la période la plus favorable court de la fin-avril à début-octobre, avec des baisses d'effectifs durant les journées les plus chaudes de la saison estivale avant l'apparition des espèces automnales. Les conditions météorologiques sont nécessairement prises en compte pour l'observation des individus imagos et adultes, journées sèches et faible vent.

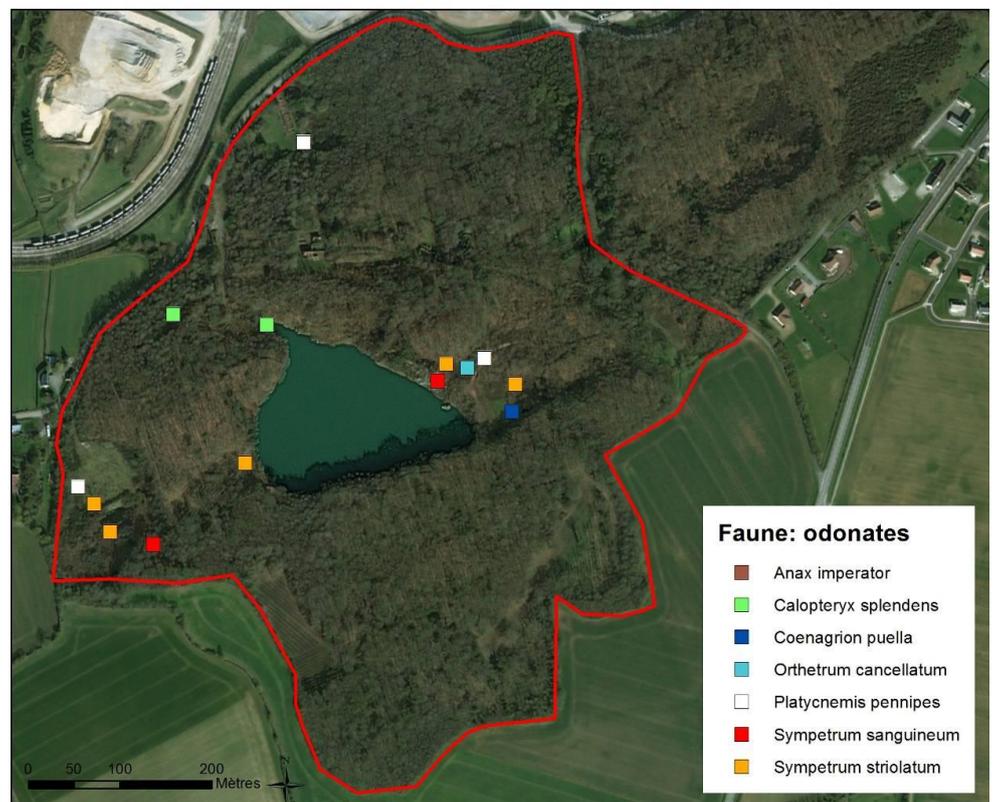
L'identification se fait à vue (en vol ou posé) mais également après capture par l'utilisation d'un filet à papillons. Lors des prospections, les odonates capturés au filet sont relâchés.

L'observation des adultes a essentiellement été prise en compte dans le cadre des inventaires car les imagos ou adultes sont pour la plupart identifiables sur le terrain. Même si cette méthode ne prouve pas le caractère autochtone de l'espèce, elle présente l'avantage de la reconnaissance in situ dans la grande majorité des cas. Des photographies des spécimens observés, vus de face, latéralement et au dessus de l'abdomen, permettent la confirmation ultérieure en cas de doute sur le terrain. La multiplication des observations et identifications permet de valider les données inventoriées.

Ces insectes prédateurs munis de deux paires d'ailes indépendantes et richement nervurées sont d'excellents voiliers. Leurs larves sont aquatiques et les libellules sont donc totalement inféodées aux eaux douces pour leur reproduction. Après l'émergence, les imagos peuvent s'éloigner de la mare ou de la rivière qui les a vu naître, plus ou moins selon les espèces, certaines allant jusqu'à effectuer de véritables migrations.

Les espèces observées sont toutes communes.

Figure 57 : Carte de localisation des observations d'Odonates sur le site du projet - Source : Peter Stallegger



Lépidoptères

Pour les observations de lépidoptères diurnes, la période la plus favorable court de la fin-avril à septembre. Les conditions météorologiques sont nécessairement prises en compte pour l'observation des individus, en favorisant les journées sèches à faible vent.

L'identification s'est faite à vue (individu en vol ou posé) mais également après capture par l'utilisation d'un filet à papillons.

Lors des prospections, les papillons capturés au filet et pouvant être déterminés directement dans la poche du filet sont relâchés après identification.

Des itinéraires échantillons ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude en prenant en compte les différents habitats répertoriés. Pour chaque type de milieu nous avons choisi les périodes optimales d'inventaire.

Pour toutes les observations, des photographies localisées par GPS, ainsi que des renseignements pris sur le milieu d'observation sont notés. Toutes les observations de lépidoptères diurnes faites durant les inventaires d'autres groupes sont également notées.

Vingt-et-une espèces de lépidoptères ont été répertoriées sur le site. Toutes ces espèces sont communes dans la région. Une grande partie se reproduit probablement sur le site ou à proximité.

<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	C
<i>Autographa gamma</i>	Lambda	(CC)
<i>Callophrys rubi</i>	Argus vert	AR
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	CC
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	CC
<i>Cynthia cardui</i>	Belle-Dame	CC
<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune	(C)
<i>Everes alcetas</i>	Azuré de la faucille	R
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	CC
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	CC
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	CC
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	CC
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	CC
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	CC
<i>Papilio machaon</i>	Machaon	CC
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	CC
<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou	CC
<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet	CC
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	CC
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	CC
<i>Pseudopanthera macularia</i>	Panthère	(CC)
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	CC

Figure 58 : Photos de Argus Vert et d'Azuré de la faucille
- Source : Peter Stallegger



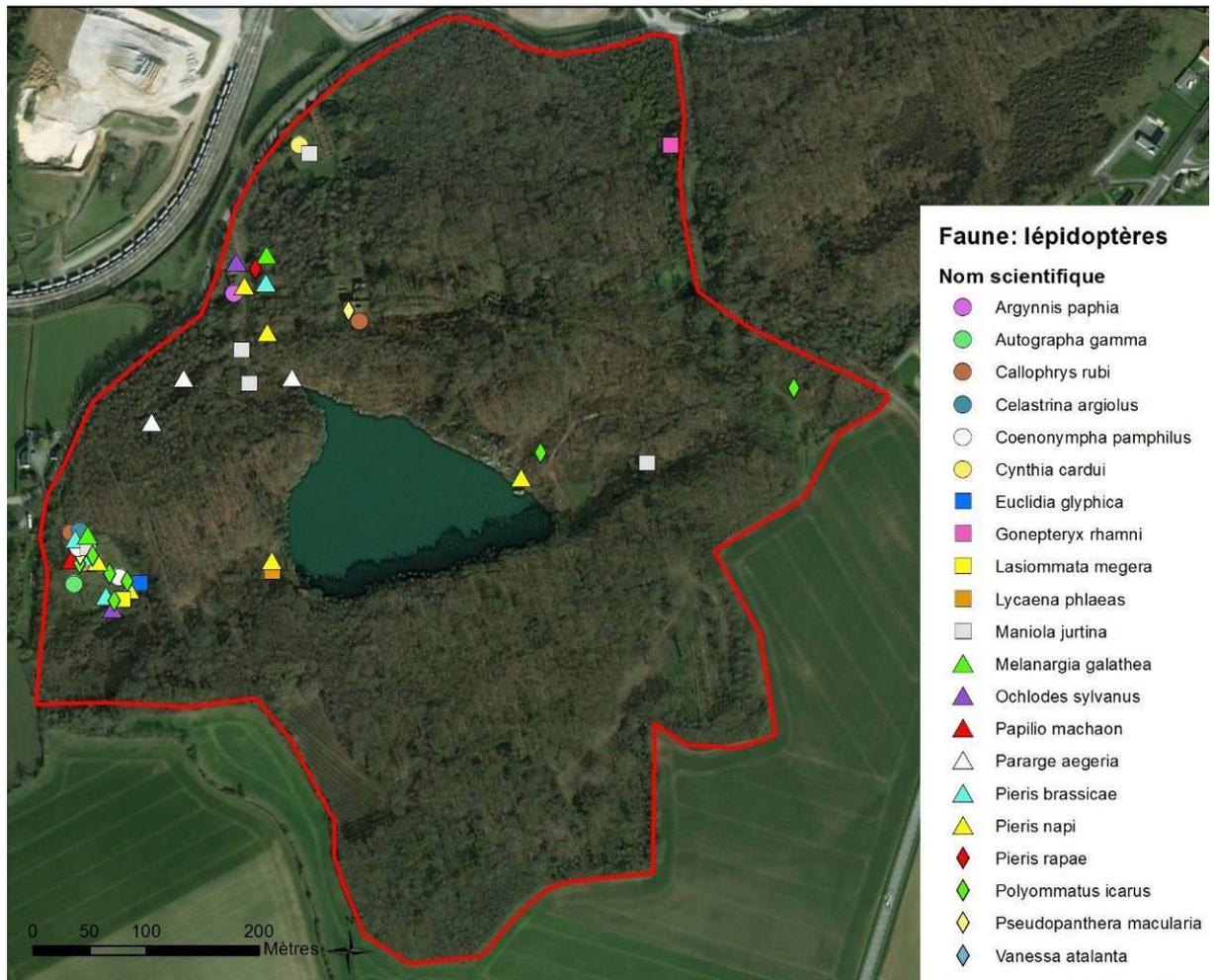


Figure 59 : Carte de localisation des observations de Lépidoptères dans le site du projet - Source : Peter Stallegger

F. Conclusions sur l'étude Faune-Flore

Pas moins de 255 espèces de plantes vasculaires sont recensées sur l'ancienne carrière des Douits à Chailloué, la plupart communes ou assez communes en Basse-Normandie. Trente-cinq sont considérées comme assez rares à très rares dans la région, mais aucune espèce ne fait partie de la Liste rouge régionale des plantes menacées. Le site n'accueille aucune plante protégée, deux espèces du site font partie des « plantes à cueillette réglementée » dans l'Orne.

Il faut noter que de nombreuses espèces remarquables caractéristiques de différents milieux (humides, landes sèches, lisières, milieux acides) ont été référencées.

L'ancienne carrière des Douits accueille des habitats diversifiés dont certains à forte valeur patrimoniale comme la lande sèche à bruyère cendrée, les mares, les prairies inondables ou les pelouses sèches des dalles siliceuses.

En synthèse, on observe sur le site du projet :

- 255 espèces de plantes vasculaires (aucune en Liste rouge régionale des plantes menacées, aucune espèce protégée)
- 42 espèces de bryophytes (mousses)
- 38 espèces de lichens
- 43 oiseaux dont 7 présents sur la liste rouge et orange régionale des nicheurs menacés
- 27 espèces de mammifères dont 17 espèces protégées (15 chiroptères, le hérisson, l'écureuil)
- 7 amphibiens, dont 6 intégralement protégés au niveau national (et un partiellement protégé)
- 3 reptiles
- 7 odonates, 13 orthoptères, 22 lépidoptères
- 6 grands types d'habitats dont 3 d'intérêt patrimonial

3. CONTEXTE ANTHROPIQUE

A. Paysage

En considérant "L'inventaire régional des paysages de Basse-Normandie" (Atlas des paysages de l'Orne, DREAL Normandie), la commune de Chailloué est concernée en majeure partie (88 %) par l'unité paysagère n° 5.1.3 "La Plaine de Sées".

Ceinturée par des paysages forestiers, dont le puissant massif domanial d'Ecouves la limite vers le sud-ouest, la campagne de Sées est un paysage plutôt ouvert, qui encercle le cours supérieur de l'Orne. Sées, au centre de ce couloir, est un relais de communication important, où se croisent les liaisons nord sud de la RD438 Alençon-Rouen et est-ouest l'Aigle-La Ferté.

Entre labour et herbage, blé et cheval.

Evoquée par Jules César pour ses fournitures de blé et célèbre depuis le Moyen-Age pour ses élevages seigneuriaux de chevaux, la campagne de Sées a toujours hésité entre ces deux activités qui induisent des aménagements agraires très différents. Entre les reliefs boisés des forêts d'Ecouves et de Gouffern, elle ne prend l'aspect topographique d'une plaine que localement car les calcaires, marnes et argiles jurassiques qui en constituent le plancher sont découpés par l'Orne et ses affluents en vallons enfoncés d'une trentaine de mètres sous des versants très évasés. Quelques îlots de grès armoricain, noyés dans les dépôts jurassiques et révélés par l'érosion, y ajoutent leurs buttes boisées rongées par les carrières (Chailloué, Boitron).

Sur cet espace ondulé, villages, hameaux et fermes isolées se répartissent assez également. Leurs bâtiments de calcaire clair sont rehaussés de briques utilisées depuis le XVIIe siècle dans les châteaux, et depuis le début du XIXe siècle dans les maisons paysannes. Leurs toits de tuiles rouge sombre sont surmontés des silhouettes caractéristiques des souches de cheminées à couronnement ventru. Le paysage de campagne découverte, dont le dessin a été simplifié par les remembrements, ne se rencontre que partiellement au pied de la forêt d'Ecouves, à l'est de Sées et au sud de Trémont. Ailleurs, et pas seulement dans les vallons, règne un bocage d'herbages aux haies de hauteur moyenne mais bien continues et opaques.

La commune de Chailloué présente un réseau assez fragmenté de haies, avec environ 40 kilomètres de linéaire (non inclus les alignements d'arbres discontinus) situé principalement dans la partie centrale du territoire. Ces éléments sont à protéger et à mettre en valeur de manière à assurer leur protection, notamment par l'application de l'article L. 123-1-7ème du Code de l'urbanisme (ripisylves, bande végétalisée au bord des cours d'eau, talus, fossés,...). Le PLU permet également de classer les arbres isolés, les haies et les réseaux de haies comme espaces boisés (article L. 130-1 du Code de l'urbanisme). Ce classement interdit tout changement d'affectation ou de mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisement.

Sur la commune de Chailloué, il importe de conserver les haies qui forment des continuités écologiques de la Trame verte indispensables aux déplacements des espèces. Les haies constituent des éléments fondamentaux des continuités écologiques de la Trame verte. Le réseau de haies doit garder une cohérence au niveau de sa connectivité afin de favoriser la circulation des espèces (insectes, petits mammifères, oiseaux,...).

Les boisements sont principalement localisés autour de la carrière actuelle, ainsi que sur l'ancienne zone d'exploitation des Douits au sud de la commune. Leur surface tonale atteint 86 ha soit 7,3 % de la surface du territoire, dont 44 ha sur la zone d'étude autour de la carrière des Douits.

Avec le réseau de haies, les boisements sont partie intégrante de la Trame verte traversant la commune.

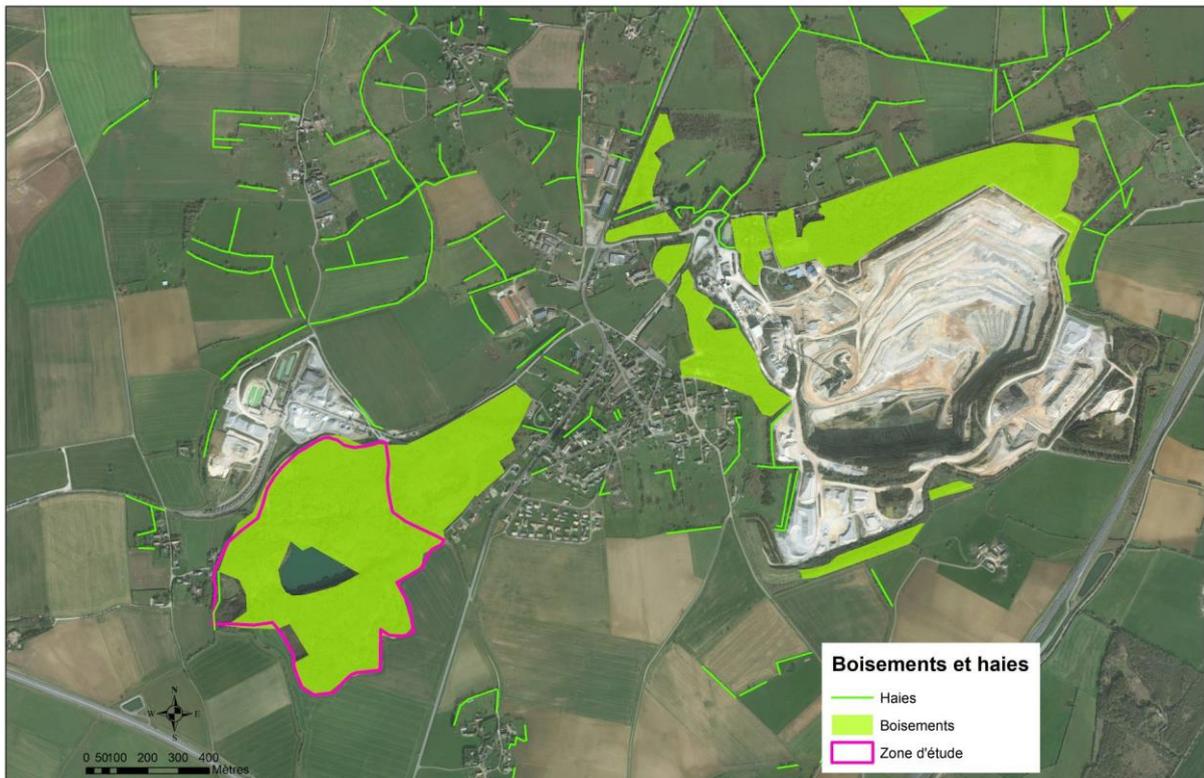


Figure 60 : Réseau de haies et boisements aux environs du site d'étude - Source : Peter Stallegger

B. Patrimoine et archéologie

La commune de Chailloué et ses environs ne présente pas de site classés ni de sites archéologiques.

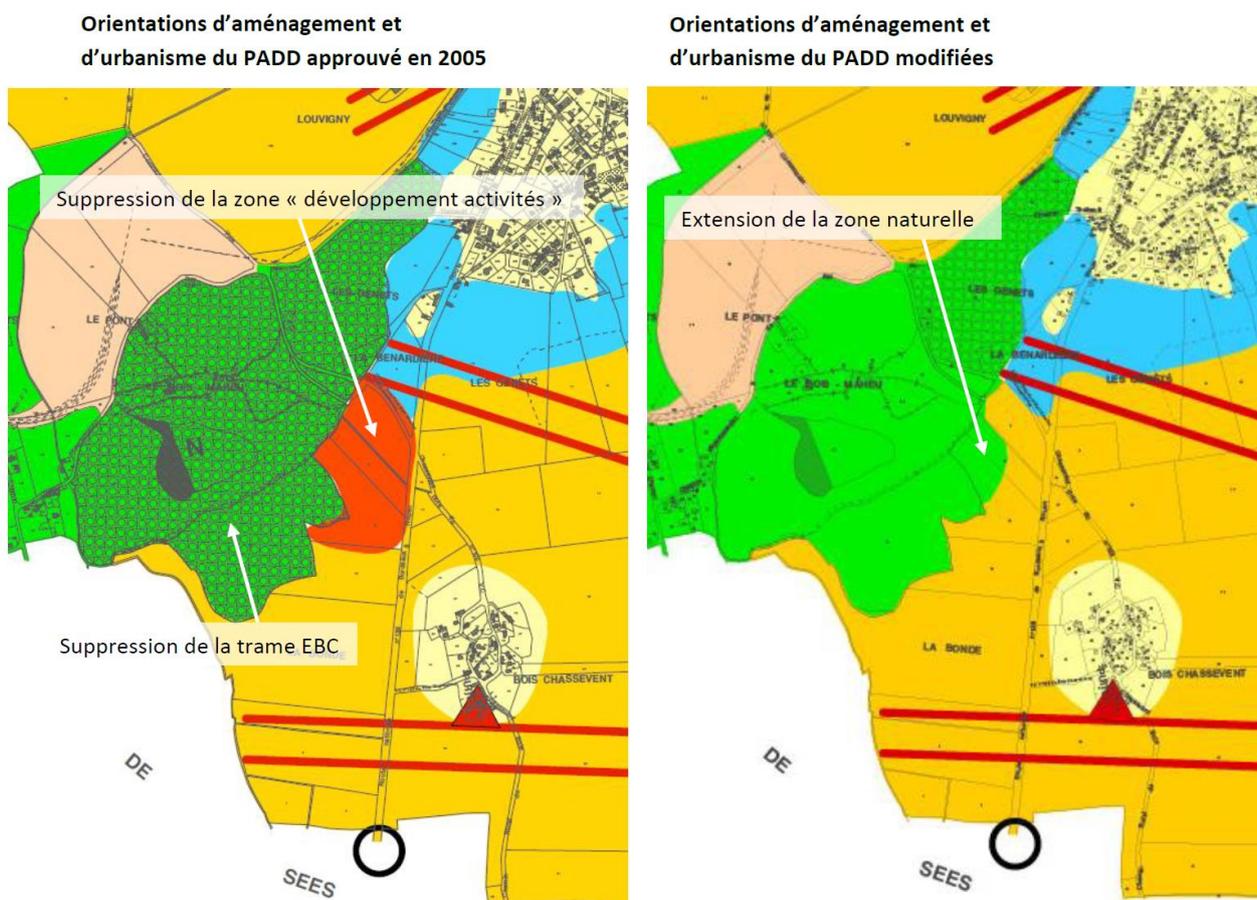
Le site classé le plus proche est sur la commune de Sées, à 4,3 km au sud du projet : Lavoir, cour des fontaines et maison de maître de l'ancien corps de dressage. Ce site ne présente pas de co-visibilité avec le site du projet.

Le site inscrit le plus proche est situé à environ 10 km au sud du projet, sur la commune de Essay : Le domaine de Villers. Ce site ne présente pas de co-visibilité avec le site du projet.

C. Espaces Boisés Classés

Au PLU de Chailloué, le classement actuel en Espace Boisé Classé (EBC) interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements (création de voirie, construction, etc...). Nonobstant toutes dispositions contraires, il entraîne le rejet de plein droit de la demande d'autorisation de défrichement prévue aux chapitres Ier et II du titre Ier livre III du code forestier.

Pour modifier les limites de l'EBC, une procédure de déclaration de projet au niveau du PLU est en cours. Les cartes données ci-après permettent de prendre en compte les éléments modifiés.



D. Démographie

La majeure partie des données de ce chapitre sont issues des statistiques locales de l'INSEE pour la commune de Chailloué, dont les dernières données datent de 2016.

Population

Chailloué fait partie de la Communauté de Communes des Sources de l'Orne qui regroupe 24 communes pour une population globale de 12.153 habitant en 2015 pour une superficie de 340 km².

La commune compte, en 2016, 909 habitants. Il est à noter une augmentation importante de la population en 2016 due à la création d'une commune nouvelle en fusionnant avec Neuville-Près-Sées et Marmouillé.

Depuis le début des années 1800, la population est restée relativement stable avec un petite chute aux alentours de 1990.

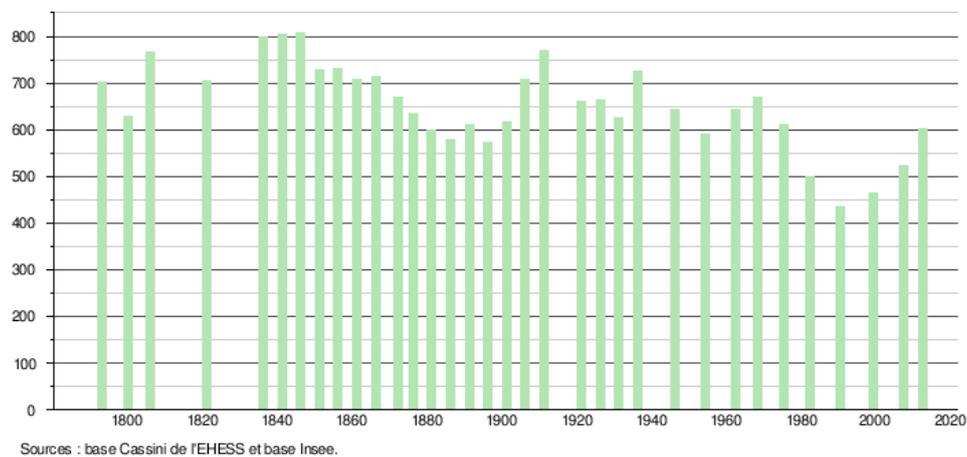


Figure 62 : Nombre d'habitant de la commune de Chailloué au cours des ans - Source : INSEE

On observe un vieillissement de la population, phénomène classique des communes rurales françaises dû au manque d'activités dans le secteur communal.

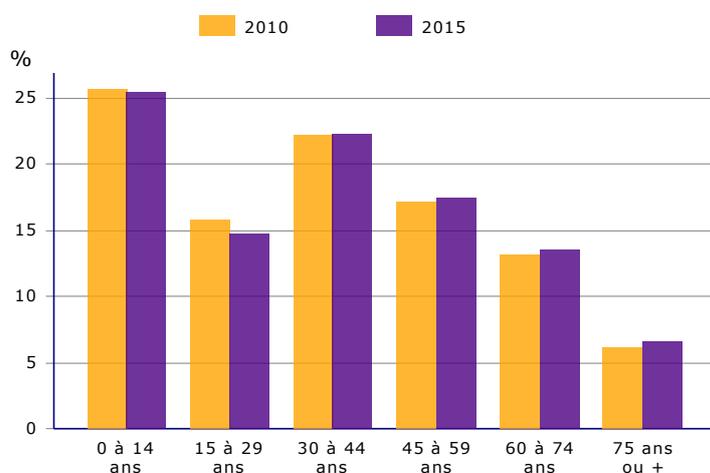


Figure 63 : Population par tranche d'âge - Source : INSEE

Habitat

Une évolution notable de l'habitat a pu être observée ces dernières années avec la création de lotissements d'habitation. On observe une majorité de propriétaires (80 %) et de résidences principales (75 %).

	2015	%	2010	%
Ensemble	489	100,0	261	100,0
Résidences principales	360	73,6	219	84,1
Résidences secondaires et logements occasionnels	56	11,5	17	6,4
Logements vacants	73	14,9	25	9,4
<i>Maisons</i>	482	98,5	258	98,9
<i>Appartements</i>	5	1,1	3	1,1

	Nombre	%
Résidences principales construites avant 2013	359	100,0
<i>Avant 1919</i>	147	40,9
<i>De 1919 à 1945</i>	52	14,4
<i>De 1946 à 1970</i>	28	7,8
<i>De 1971 à 1990</i>	42	11,7
<i>De 1991 à 2005</i>	37	10,3
<i>De 2006 à 2012</i>	54	14,9

Figure 64 : tableau de comparaison des types de logements et des années de construction - Source INSEE

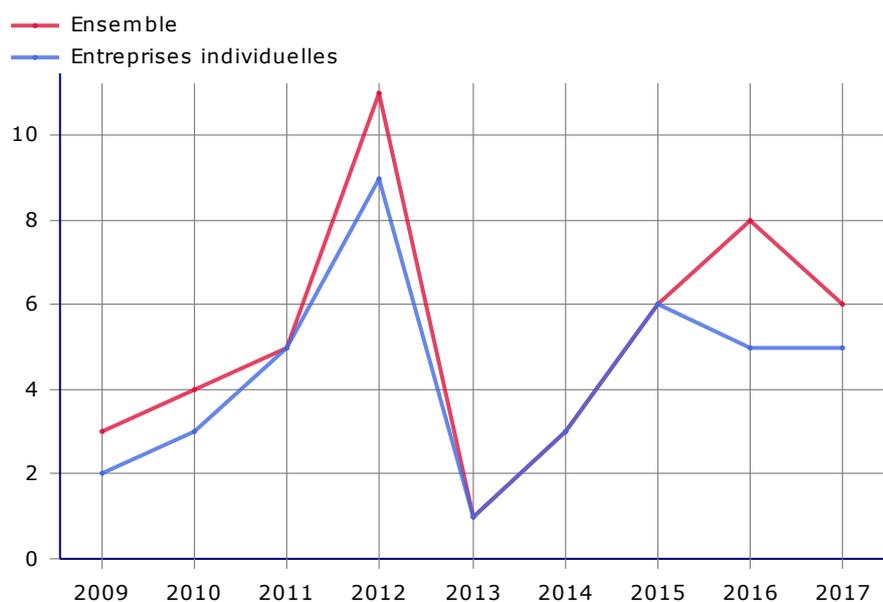
E. Activité économique

Emploi

L'INSEE recense 85 entreprises en décembre qui représentent 190 emplois sur la commune. La répartition est donnée dans le tableau ci-après :

	Total	%	0 salarié	1 à 9 salarié (s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 salariés ou plus
Ensemble	85	100,0	54	25	4	2	0
Agriculture, sylviculture et pêche	18	21,2	12	6	0	0	0
Industrie	8	9,4	4	0	2	2	0
Construction	8	9,4	6	1	1	0	0
Commerce, transports, services divers	43	50,6	27	15	1	0	0
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	10	11,8	7	3	0	0	0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	8	9,4	5	3	0	0	0

Le plus gros employeurs sont l'industrie (Carrière et centrale d'Enrobé de l'entreprise VINCI), le commerce, transport et service divers (avec le développement des services à la personne). L'agriculture, bien que très présent dans le paysage communal, ne représente que 8 % des emplois.



Le taux de chômage actuel (2015) est de 7 %.

Compte tenu du caractère rural de la commune et la difficulté d'assurer un service de transport en commun, la voiture est le mode de transport favorisé pour se rendre au travail : 78,7 %.

Tourisme

La commune de Chailloué ne présente pas d'Hotel ou de lieu de résidence. Il n'est rien proposé en termes d'offre touristique pour l'instant sur la commune. Les hôtels les plus proches sont situés sur la commune de Sées à 10 km au sud.

F. Urbanisme et foncier

SCOT

Le territoire n'est pas à ce jour couvert par un SCOT, aucun périmètre n'a été arrêté.

PLU

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) actuel fait l'objet d'une procédure de déclaration de projet avec mise en compatibilité du PLU.

Il s'agit d'effectuer les modifications suivantes sur le PLU :

- Modifier le PADD,
- Modifier le zonage du PLU,
- Modifier le règlement du PLU,

Ces démarches visent à modifier les éléments suivants :

- Réduire l'Espace Boisé Classé,
- Supprimer une zone dédiée au développement activités et l'intégrer dans la nouvelle classification "NI",
- Faire évoluer le règlement de la zone naturelle en y intégrant une nouvelle classification "NI",

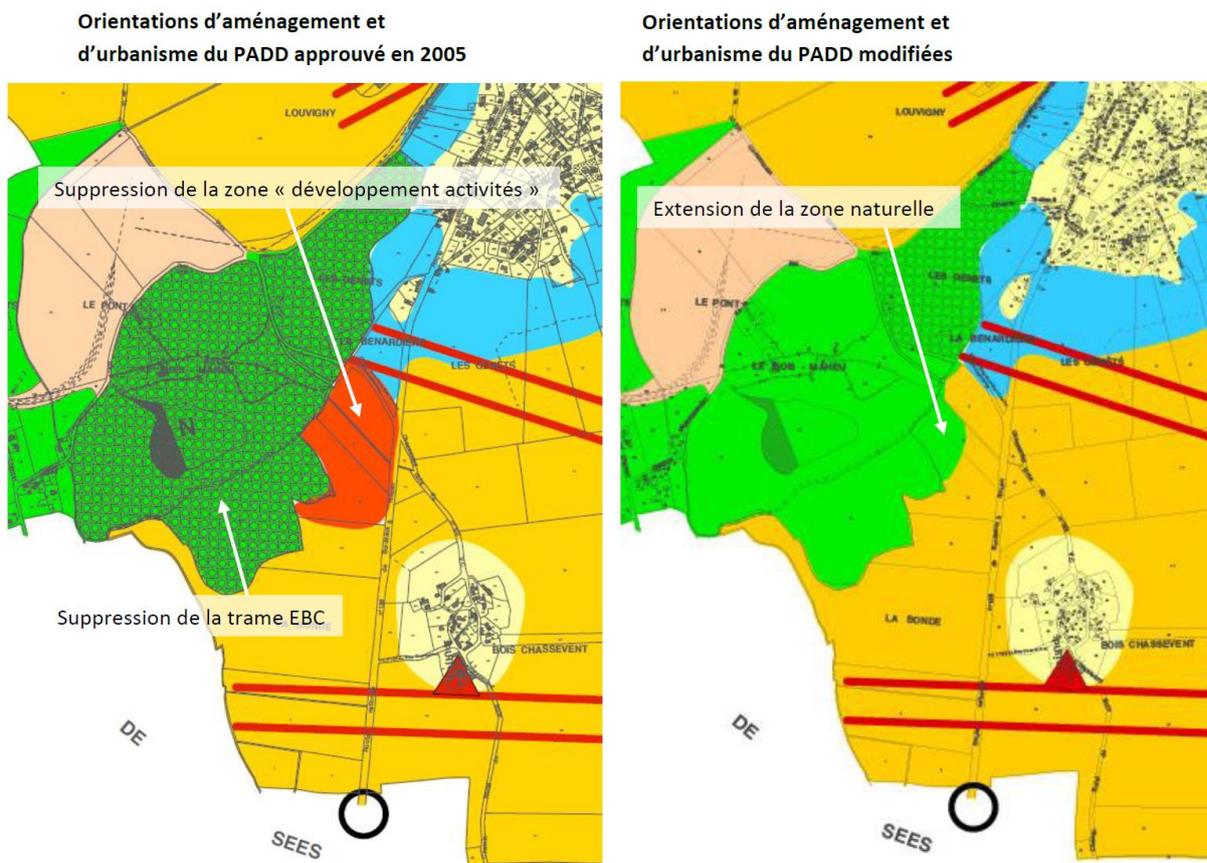


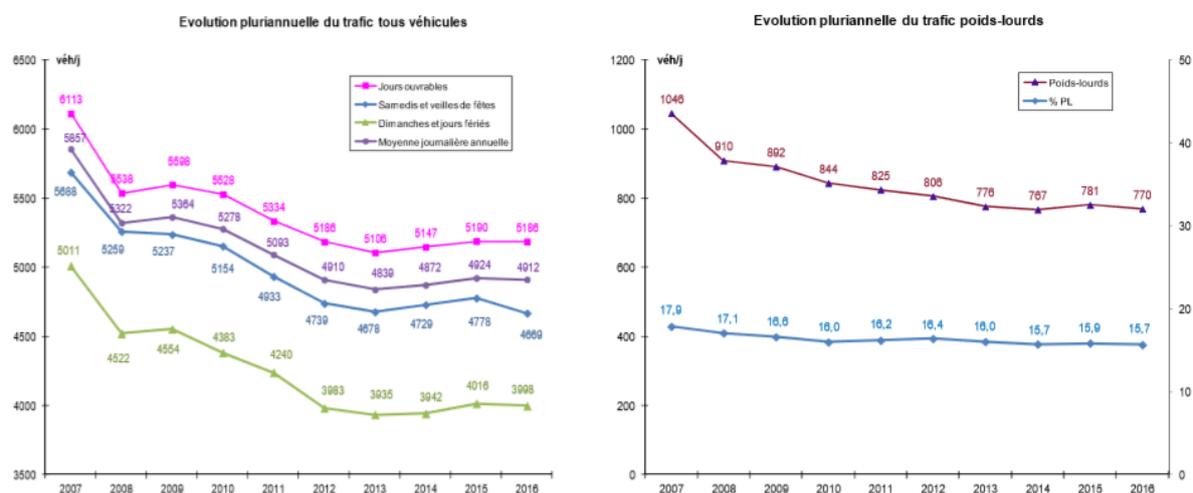
Figure 65 : Modifications en cours au niveau du PLU de Chailloué - Source : Commune de Chailloué

L'ensemble des procédures (PLU et autorisations pour le projet) est mené de manière simultanée de manière à rendre la démarche totalement transparente.

G. Voirie, trafic et déplacement et stationnement

La commune de Chailloué est très facilement accessible depuis les grands axes autoroutiers (A88 et A28). Une sortie d'autoroute dessert directement la commune, à 3 minutes du site du projet. Un réseau secondaire de route départementale permet d'irriguer les lieux dits depuis le bourg : D438, D303 et D738.

Globalement le département de l'Orne, après plusieurs années de baisse généralisée du trafic et une légère reprise observée en 2014 et 2015, le niveau de circulation a peu évolué en 2016 (-0,23%). On retrouve cette stabilité sur une grande partie des routes départementales structurantes où les variations de trafic, en plus ou en moins, sont inférieures à 1%. Seules font exception la RD923 entre Nogent-le-Rotrou et La Ferté-Bernard (+2,61%), la RD926 entre Nonant-le-Pin et L'Aigle (-1.49%) et la RD958 (-2.52%) entre Sées et Mortrée.



Le trafic poids lourds a baissé de 1,41% pour redescendre à son niveau de 2014. Mais cette moyenne est trompeuse car elle cache des disparités importantes : en stagnation ou en progression sur la plupart des routes départementales structurantes (de +0.12% à +3,94%), le trafic poids lourds diminue uniquement sur les itinéraires concurrencés par les autoroutes A28 et A88 : baisse des moyennes annuelles de 3,62% entre Alençon et Sées, de 2,21% entre Falaise et Argentan et de 22% entre Argentan et Sées, le trafic poids lourds étant interdit dans la traverse de Mortrée depuis août 2016.

La RD 438 qui passe à proximité du site du projet montre un trafic moyen journalier de 3460 véhicules/jour (Données CD Orne 2016) comprenant 27 % de poids lourds. Cette circulation poids lourds est due à l'activité de la carrière de Chailloué et de la centrale d'enrobé. Un peu plus de 4000 véhicules par jour, quittent la RD438 pour rejoindre l'autoroute à hauteur de Chailloué.

L'A88 représente un trafic moyen journalier d'environ 6000 Véhicules par jour. Il passe à moins de 1 km du site du projet et est source de nuisances sonores.

L'A28 n'est pas très éloigné du site du projet mais nous n'avons pas de comptage sur ce secteur.

H. Environnement sonore

Une étude sonore a été commandée à ORFEA en 2019 pour permettre d'avoir un état initial des nuisances sonores et permettre une modélisation des nuisances sonores futures éventuelles et plus particulièrement des cibles et points sensibles.

En effet, le site bien que représentant 39 ha de bois, les environs présentent les éléments suivants :

- Habitations les plus proches à environ 200m du site à l'Ouest et à l'Est ;
- Autoroute A88 à environ au sud du site avec un trafic élevé discontinu ;
- Départementales D438 et 303 en périphérie du site avec un trafic modéré et discontinu ;
- Société voisine « Carrières de Chailloué » en périphérie du site.

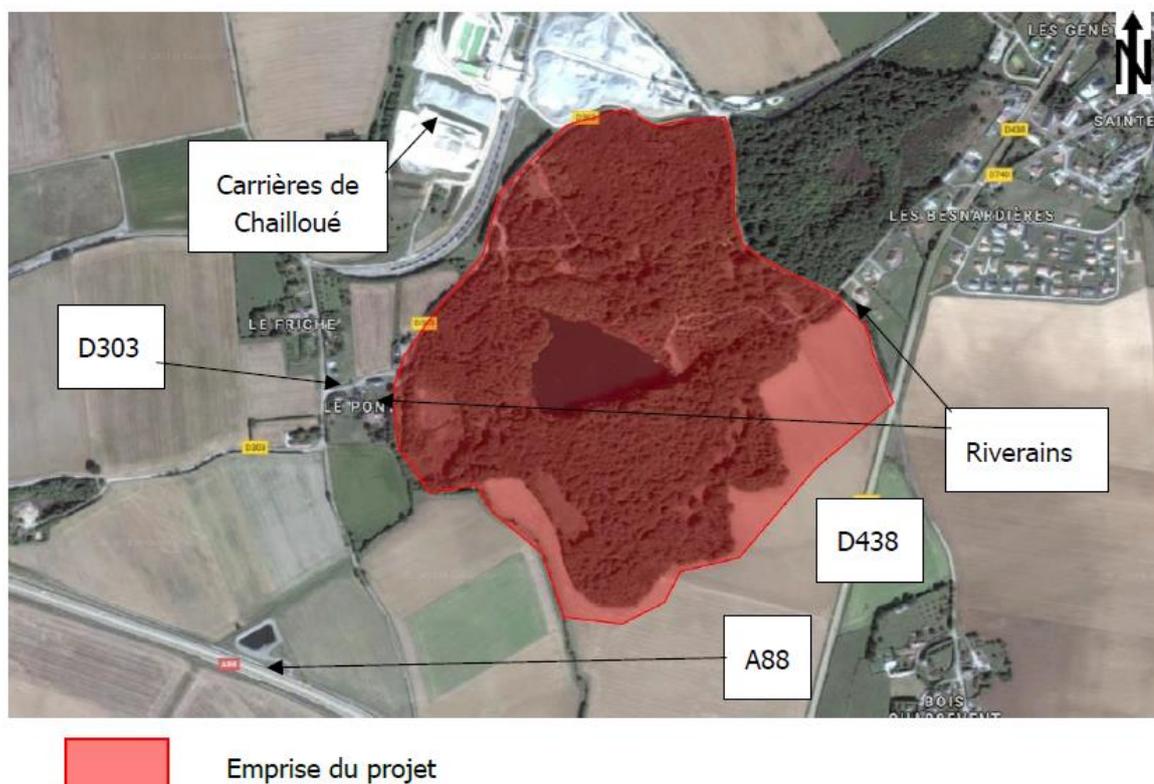


Figure 66 : Illustration des éléments dans l'environnement du site pris en compte dans l'étude sonore - Source : ORFEA -
Fond carto : Google map

Afin de permettre de réaliser l'étude, une prospective des sources sonores futures a été donnée au prestataire (depuis le secteur E3 a été abandonné).

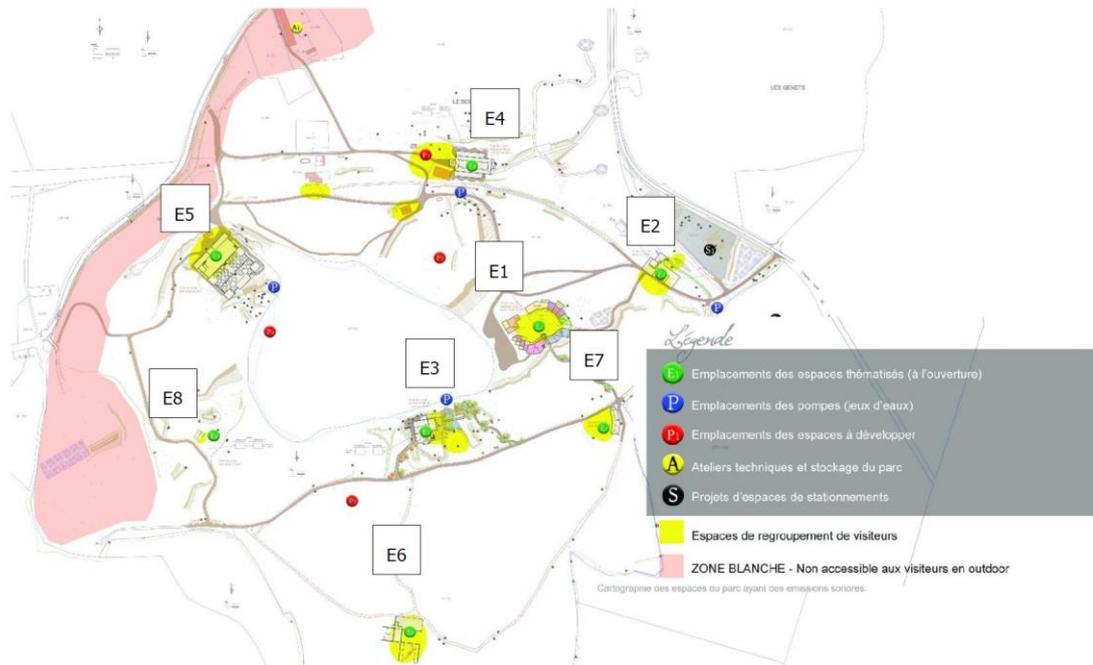


Figure 67 : Principales sources sonores attendues dans le cadre du projet, Stade esquisse - Source : RUSTIK

Compte tenu de ces informations, les points de mesure sont reportés dans la carte ci-dessous :

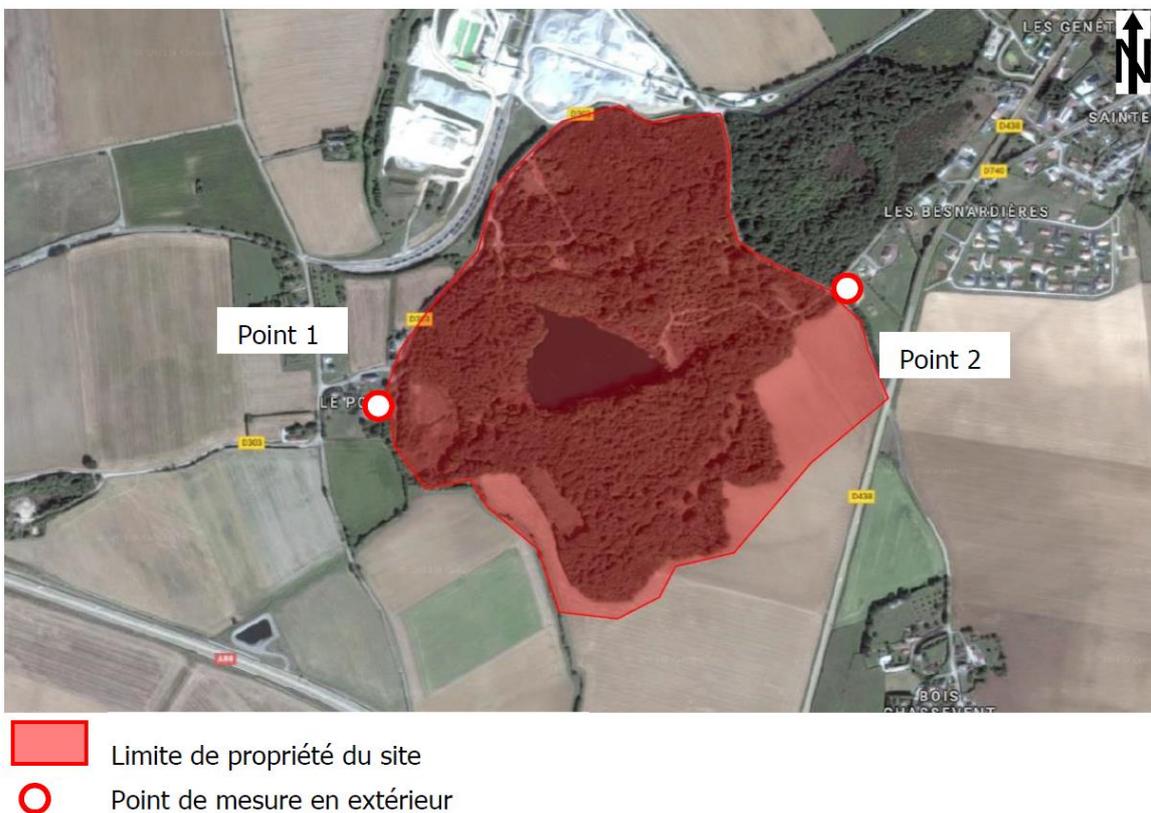


Figure 68 : Points de mesures sonores - Source ORFEA

Le bruit résiduel au niveau des points 1 et 2 a été mesuré sur une période de 72h, incluant un dimanche.

Plusieurs niveaux sonores ont été relevés :

- Niveau sonore jour moyen (7h-22h) sur la semaine (hors dimanche) ;
- Niveau sonore nuit moyen (22h-7h) sur la semaine (hors dimanche) ;
- Niveau sonore jour moyen (7h-22h) du dimanche ;
- Niveau sonore nuit moyen (22h-7h) du dimanche.

Résultats :

Point 1		Niveaux par bande d'octave en dB						NIVEAU GLOBAL dB(A)
		125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
Jour Semaine	Niveau de bruit résiduel	37,5	33,0	33,8	33,6	33,2	39,1	45,5
Nuit Semaine	Niveau de bruit résiduel	24,7	21,9	21,9	22,1	17,7	11,9	28,0
Jour Dimanche	Niveau de bruit résiduel	34,8	31,5	31,9	31,5	32,0	38,2	43,0
Nuit Dimanche	Niveau de bruit résiduel	30,6	26,7	26,3	25,2	15,7	11,4	29,5

Point 2		Niveaux par bande d'octave en dB						NIVEAU GLOBAL dB(A)
		125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
Jour Semaine	Niveau de bruit résiduel	42,3	33,8	35,6	39,9	36,5	32,9	45,0
Nuit Semaine	Niveau de bruit résiduel	25,2	17,8	20,1	21,1	14,3	10,3	26,0
Jour Dimanche	Niveau de bruit résiduel	36,6	28,6	30,1	34,5	33,7	32,5	42,5
Nuit Dimanche	Niveau de bruit résiduel	29,3	22,3	24,1	24,4	12,9	8,3	28,0

Figure 69 : Résultats des mesures sonores - Source ORFEA

Les niveaux sonores diurnes sont influencés par la circulation des voitures et l'activité des carrières avoisinantes, d'où le choix de l'indicateur L50 qui permet de retenir les périodes sonores les plus calmes, périodes pendant lesquelles l'activité du parc d'immersion pourrait être perceptible. Le trafic routier de l'A88 est faiblement perceptible en fond sonore. Les jours de notre intervention, le bruit de la carrière n'était pas perceptible. Le bruit de la nature et des animaux (oiseaux principalement) influence également les niveaux sonores mesurés de jour.

De nuit, l'environnement sonore est assez calme comme le montrent les niveaux mesurés assez bas.

I. Réseaux

Le site est légèrement à l'écart du bourg et donc des réseaux principaux.

L'ensemble des opérateurs sera questionné pour s'assurer que les réseaux peuvent assurer la desserte du site.

J. Assainissement des eaux usées

Les eaux usées domestiques issues du bourg de Chailloué sont assainies par un système de collecte des eaux usées domestiques séparatif (collecte des eaux pluviales séparées) et dirigées vers une station d'épuration construite en 2008.

La station d'épuration est de type "boues activées" et d'une capacité nominale de 950 EH. La charge maximale observée en entrée est de 565 EH. Le rejet de la station d'épuration se fait dans le Don. Les boues sont recueillies dans des lits plantés de roseaux.

Le suivi montre une station d'épuration qui fonctionne bien, qui n'est pas utilisée au maximum de ses capacités et qui respecte les normes de rejet attendues. Il est encore possible de connecter 385 EH théoriques.

Des études vont être menées pour réduire les eaux claires parasites collectées par le réseau. Il est démontré qu'elles sont directement liées aux épisodes météoriques.

K. Gestion des déchets

Le SMIRTOM de la région du Merlerault assure le service sur Chailloué et plusieurs autres communes.

Le ramassage se fait en porte à porte et selon la quantité de déchets produits sauf ramassage spécifique sur contrat pour les professionnels.

L. Risques technologiques

Il n'y a pas de risques majeurs dans les environs. La carrière de Chailloué est classée en ICPE et a obtenu ses autorisations.

4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

A. Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI)

Il n'a pas été défini de PPRI sur le secteur d'étude.

B. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) a été institué par la loi sur l'eau de janvier 1992. Il fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général. L'aménagement du territoire doit en tenir compte. Il a une portée juridique.

Le SDAGE Seine-Normandie 2016-2021, adopté par le comité de bassin le 4 novembre 2015 et arrêté le 18 novembre 2015, a été annulé par décision du tribunal administratif le 26 décembre 2018. Il convient donc dans l'attente d'un nouveau SDAGE de se référer à celui en vigueur de 2010 à 2015. Les différences entre les 2 ne sont pas majeures et si juridiquement c'est le SDAGE 2010-2015 qui s'applique, pour ce projet nous prendrons l'ensemble des contraintes en compte.

Le SDAGE décrit la stratégie du bassin pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et côtes, en tenant compte des facteurs naturels, techniques et économiques.

Les principaux défis du SDAGE sont les suivantes :

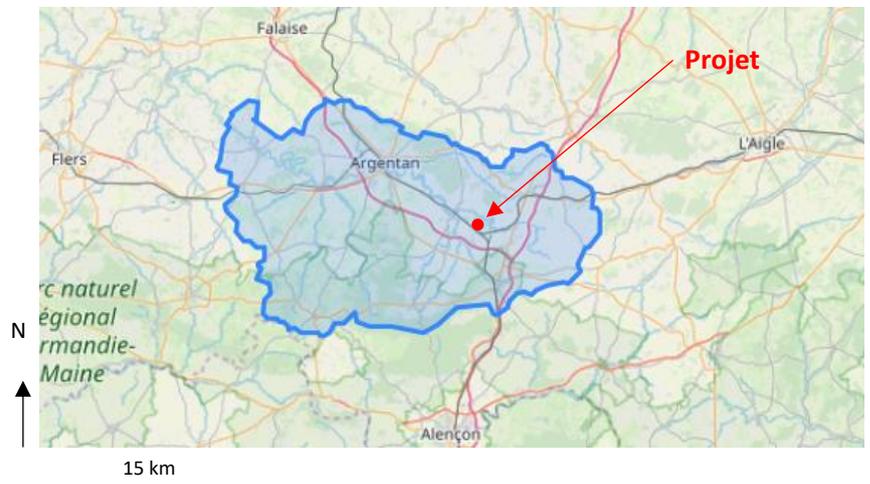
- Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants "classiques "
- Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
- Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
- Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides.
- Gérer la rareté de la ressource en eau.
- Limiter et prévenir le risque inondation

Le SDAGE prône notamment la mise en place d'une gestion intégrée des eaux pluviales : diminution de l'imperméabilisation et favoriser l'infiltration.

Le document d'incidence, selon l'article R214-6 du Code de l'Environnement relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration, doit préciser la compatibilité du projet, avec le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est une déclinaison locale des enjeux du SDAGE et définit les actions nécessaires à son respect. Le territoire de la commune de Chailloué est concerné par le SAGE Orne aval et Seules, dont le diagnostic a été approuvé en janvier 2013.

Figure 70 : Limites géographiques du SAGE : Orne Amont - Source - Gesteau



Le SAGE Orne amont a été approuvé par arrêté préfectoral le 24 novembre 2015.

Le territoire du SAGE Orne amont s'étend sur 1.000 km² sur 120 communes et correspond à la tête du bassin où le fleuve Orne prend sa source (Aunou près de Sées). L'Orne parcourt près de 82 km dans la plaine calcaire avant de rejoindre le bocage vers Ecouché. Il reçoit les eaux de ses principaux sous-bassins : en rive gauche, la Sennevière, la Thouane, la Baize, la Cance, l'Udon et la Maire ; en rive droite le Don, l'Ure et l'Houay. Les réserves en eaux souterraines (1/6 des ressources en eau potable du département), en étroite corrélation avec les eaux superficielles, y sont abondantes mais sensibles aux pollutions.

Le SAGE a défini les objectifs suivants :

- Qualité physico-chimique des ressources
 - Encadrer la création de réseaux de drainage
- Qualité des milieux aquatiques (hydromorphologie et continuité écologique)
 - Préserver les têtes de bassin versant
 - Interdire la création de nouveaux plans d'eau dans les secteurs vulnérables
 - Préserver la continuité écologique des cours d'eau
- Gestion quantitative des eaux souterraines
 - Encadrer les prélèvements dans la masse d'eau souterraine HR 3308 dite "Bathonien Bajocien Plaine de Caen et du Bessin"

C. SDVP, PDPG et AAPPMA Eaux

Le Schéma Directeur de Vocation Piscicole (SDVP) fait le bilan de l'état des cours d'eau et des objectifs à atteindre. Il constitue un cadre engageant, en matière de protection et de mise en valeur des milieux aquatiques, l'action de l'administration, des organismes publics ou assimilés, des associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique. Tous les prélèvements d'eau réalisés dans le lit des cours d'eau ou leurs abords, ainsi que les rejets doivent tenir compte dans leur exécution des objectifs fixés par le schéma départemental.

L'article L433-3 du Code de l'Environnement stipule que l'exercice d'un droit de pêche emporte obligation de gestion des ressources piscicoles, qui comporte l'établissement d'un plan de gestion. Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles (PDPG) établi par la Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA) répond à ce besoin. Il réalise un diagnostic de l'état de chaque rivière du département. Il détermine les principaux facteurs limitant le développement de la faune piscicole avant de proposer des actions de restauration pour améliorer leur situation.

Le rôle des AAPPMA est de mettre en œuvre un plan de gestion conforme aux orientations fixées par la Fédération Départementale et s'articulant autour de trois axes :

- la protection des milieux aquatiques et la gestion des ressources piscicoles ;
- l'organisation et la promotion de la pêche de loisir ;
- le suivi et l'évaluation des actions entreprises.

D. Directive Nitrates

La commune de Chailloué est classée en zone vulnérable au titre de la Directives Nitrates.

5. HISTORIQUE DU SITE

Dans le cadastre Napoléonien de 1810, la zone d'étude est un « taillis », traversé d'est en ouest par un chemin communal, le « chemin de Mortrée à Chailloué ». L'actuelle zone marécageuse à l'ouest est cadastrée comme « bruyère ».



Figure 71 : Extrait du cadastre napoléonien de 1810 - Source : Géoportail - Mise en forme : Peter Stallegger

La carrière a débordé et a été exploitée pour ses métaux puis pour ses filons de roche, son sol est environ 10 m en dessous de son niveau d'origine. Laisse à l'abandon depuis 60 ans, après son exploitation industrielle et comme camp de travail lors de la seconde guerre mondiale, le site s'est couvert d'une forêt atypique due à la nature diverse des sols.



Figure 72 : Photo aérienne de 2016 – Source : Géoportail - Mise en forme : Peter Stallegger

Sur la vue aérienne de 2016 on commence à voir de petits secteurs de reboisement. La page suivante montre l'évolution du site entre des 2 moments.

Voici une série de vues aériennes montrant l'évolution du site depuis 1947, notamment en ce qui concerne l'évolution des boisements.

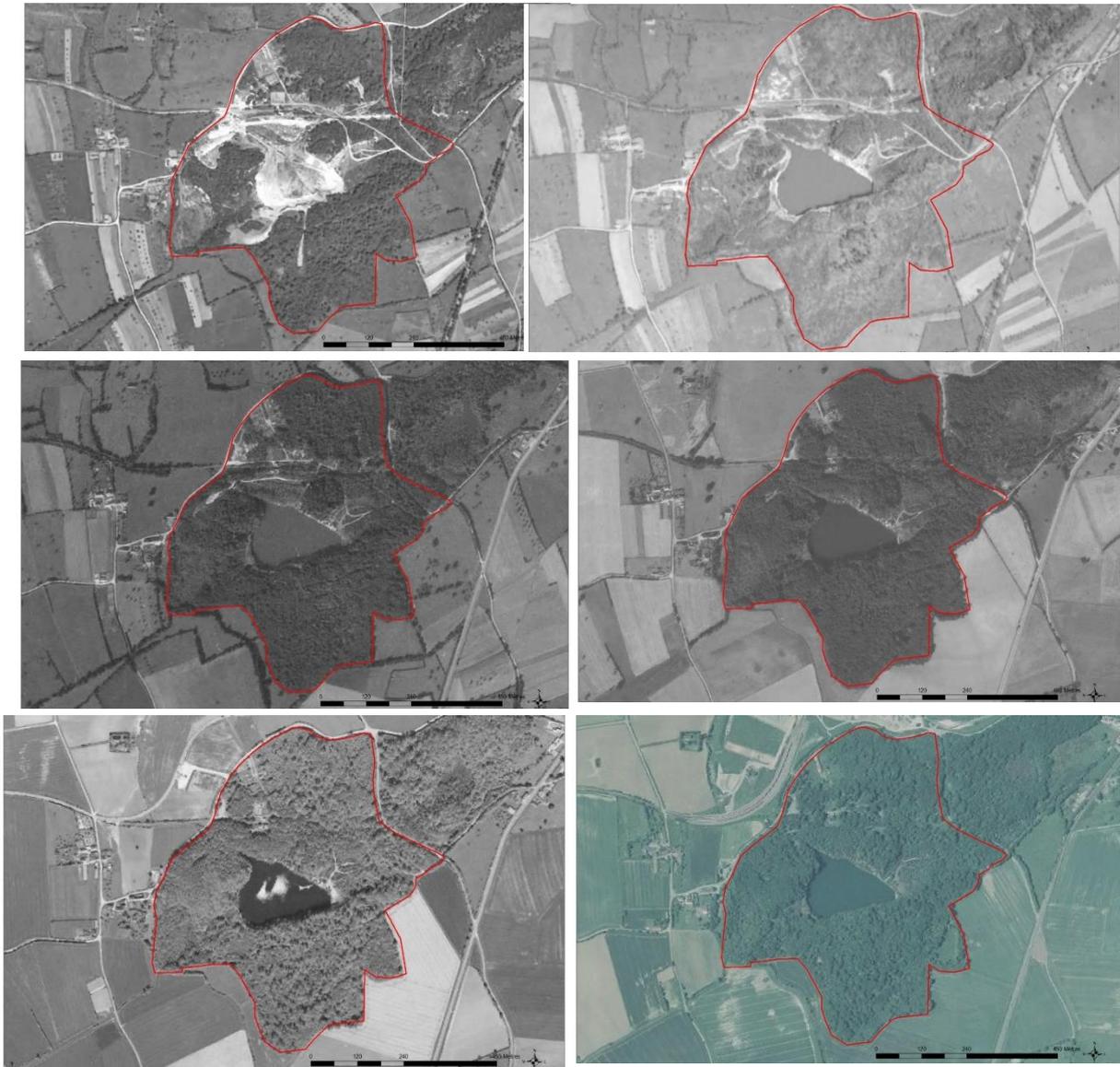


Figure 73 : Photos aériennes de 1947, 1955, 1966, 1979, 1990 et 2001 – Source : Géoportail – Mise en forme : Peter Stallegger

En 1947, la carrière était encore en activité, nous constatons que le tiers sud du site est à l'époque déjà boisé, ainsi que le nord-est du site. Aux alentours, petit parcellaire et présence de nombreux pommiers à haute tige.

En 1966, la nature a commencé à reprendre ses droits, le site se reboise.

En 1979, plus aucun pommier n'est visible, de nombreuses haies ont disparu autour du site.

Entre 1990 et 2001, aménagement du « terminal fer » de la carrière de Chailloué au nord du site.

C'est une propriété privée depuis 1919 et depuis 1995 par M. BOURRE, qui veille à son maintien en état en préservant cet espace.

6. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET RÉGLEMENTAIRES

L'ensemble de l'état initial permet de définir les contraintes environnementales que le projet se devra de respecter :

- Ne pas détruire le bois pour sa capacité à la filtration de l'air et son rôle dans la qualité de l'air
- Le bois a aussi un rôle dans la trame verte du secteur de Chailloué.
- Prendre en compte les risques de remontées de nappe
- Ne pas détruire les zones humides : la biodiversité de ces espaces est très importante.
- Prendre en compte les possibles chutes de blocs.
- Dans le cas de constructions, prendre en compte les risques de glissements de terrain.
- Ne pas détruire l'habitat des chiroptères, ne pas gêner leur habitat et leur déplacements.
- Prendre en compte la présence de plantes invasives et mettre en place un protocole de destruction le cas échéant.
- Contenir les eaux de pluie sur la zone du projet et ne pas provoquer d'écoulements supplémentaires vers l'extérieur du projet.

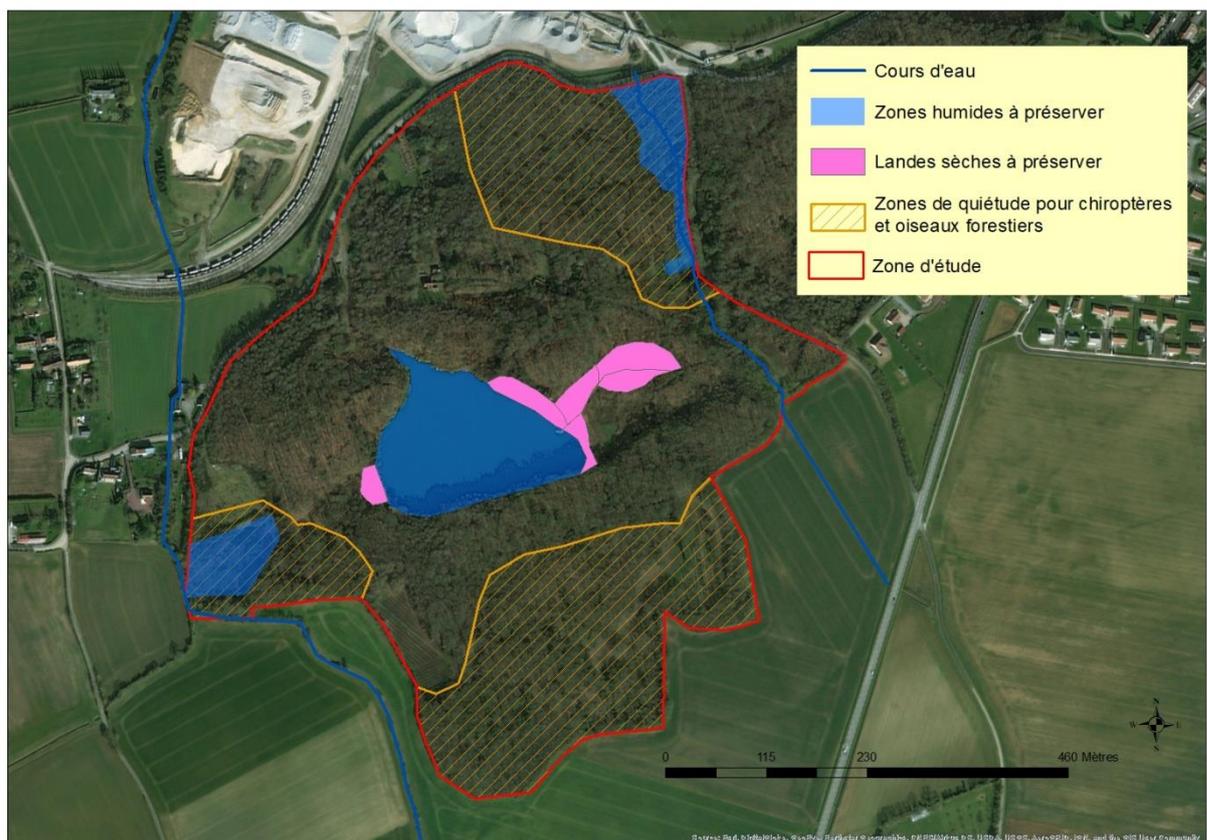


Figure 74 : Carte de synthèse des enjeux sur le secteur du projet - Source : Peter Stallegger

A noter que le bois actuel est régi par un plan simple de gestion. A ce titre, l'exploitation du bois peut se faire par coupe rase et replantation d'espèces de type Pin Douglas, plus rentable et sans prise en compte de la richesse de cet environnement.

Le projet de création du parc aura permis de réaliser les études nécessaires et de mettre en avant l'importante biodiversité du site.

III. ETUDE D'IMPACT – DESCRIPTION DU PROJET

1. GENESE DU PROJET

Julien PREVOST-MERLIN, à la suite d'un cursus de gestion et d'économie, a monté son entreprise destinée à promouvoir des produits et services par le biais d'une communication innovante sur l'ensemble de la Normandie. Autodidacte de la communication, il collabore avec les professionnels du spectacle et du cinéma depuis plus de 10 ans. Il a muri un concept de jeux de rôle in-situ.

Il fallait pour ce projet :

- Créer une enclave touristique dans laquelle l'ensemble des structures pourra être thématiqué afin de valoriser une ambiance,
- Proposer directement en son sein des produits et des services en adéquation avec l'ambiance (hébergement, restauration, ...),
- Proposer des activités individualisables pour chaque groupe,
- Encadrer et favoriser les interactions entre les aventuriers et avec les équipes d'animation,
- Respecter une densité limitée pour garantir l'épanouissement de chaque visiteur pendant son séjour.

Thierry BOURRE est exploitant sylvicole. Il est propriétaire et exploite le site du bois Maheu depuis de longue date mais ce site est difficile à exploiter et sa pérennité n'est pas assurée.

La rencontre de ces 2 hommes a permis de mettre en place le projet Rustik, un espace dans lequel les joueurs sont accueillis pour des quêtes sur une ou plusieurs journées.

Le concept de Parc d'Immersion, à l'encontre des modèles touristiques actuels qui font le choix de la quantité de visiteurs parfois au détriment de la qualité de l'expérience, est de mettre en place dans un espace réservé, avec un jauge maximum à 1500 personnes, des quêtes dans une parenthèse hors du temps et de l'actuel.

La mise en place de ce projet au sein de cette ancienne carrière devenue un bois va aussi permettre de pérenniser le site en se nourrissant mutuellement.

2. QU'EST CE QU'UNE QUÊTE

Le public admis à l'intérieur du site sera présent pour participer à des quêtes. Elles sont construites autour de multiples histoires, contes, ... et obligent l'aventurier à visiter les différents sites pour pouvoir résoudre l'énigme, apporter une solution, ... C'est comme un escape-game mais dans un espace naturel. Certaines quêtes ou parties de quête se dérouleront sur un seul site voire une seule salle, d'autres obligeront l'aventurier à visiter plusieurs sites et à se déplacer sur le parc d'immersion.

Nous vous proposons ci-après un exemple de quête.

Le voleur de Terevorn

Exemple de Quête Rustik

Etape 1

Les **Visiteurs** sont reçus au sanctuaire par un des **Frères**. Ils reçoivent la mission de se rendre au village pour voir pourquoi le **Forgeron** n'a pas encore livré le lustre de la salle des prières.

Etape 2

Au village, après avoir rencontré le **Forgeron**, celui-ci leur dit que sa production est ralentie car son outil favori a disparu. Il s'est fait voler son marteau voilà quelques jours. Une ombre s'est enfuie au petit matin alors que son atelier s'est fait saccager. Le voleur s'est enfui vers la métairie.

Etape 3

En allant à la métairie, le **Fermier** pourra leur indiquer que lui aussi s'est fait voler un outil. Il a aperçu un petit être vert s'enfuyant dans les bois sur la Sente des Egarés. Une route que personne n'emprunte... Le fermier conseillera aux aventuriers d'aller prendre conseil auprès de **Theudric Le Rôdeur** qui connaît bien les lieux.

Etape 4

Theudric Le Rôdeur peut apporter des informations complémentaires. Il expliquera que des Gobelins sortent parfois du Marais de Bourbeflak. Il a remonté récemment une piste fraîche près du vieux chêne. Il indique la route à suivre mais n'a pas le temps de s'y rendre avec eux.

Etape 5

En prenant cette Sente des Egarés, les aventuriers découvriront la piste indiquée par **Theudric Le Rôdeur**. Ils découvriront un semblant de cabane abandonnée. A l'intérieur les deux outils volés sont dissimulés dans un tas de paille sale. Ils pourront les récupérer pour les rapporter.

Etape 6

Les visiteurs rapportent les outils volés au **Fermier**, qui les remercie sans rien rajouter, puis au **Forgeron**. Ce dernier peut ainsi reprendre ses commandes rapidement. Il les remercie les **Visiteurs** en leur donnant deux pierres précieuses, des aventurines.



Production

Les Quêtes RustiK sont écrites et mises en œuvres par les équipes du parc. Elles reposent sur :

1. **L'équipe d'auteurs du parc** qui a su créer un univers dense et complexe (croisement séries TV, film, jeu vidéo).
2. **Les acteurs du parc** dont la connaissance des histoires du royaume est importante. Ils sont en contact direct avec les visiteurs.
3. **Le logiciel de suivi des quêtes** (L'OraKle), créé pour accompagner les collaborateurs. Une fois le visiteur identifié, sa fiche de quête est lisible et des points d'interaction de la narration sont proposés aux acteurs du parc.

RUSTIK
COPY

3. SCENARIO 0

Il convient de mettre en perspective le scénario 0, c'est-à-dire l'absence de changement et l'absence de projet sur ce secteur.

Le bois, de par son peuplement actuel, n'étant pas rentable en termes d'exploitation.

Le scénario 0 se divise donc en 2 sous-scénarios dont les impacts seront détaillés dans les chapitres concernés :

- Le site est laissé à l'abandon pour faute de rentabilité financière.
- Le peuplement forestier est modifié au fur et à mesure pour faciliter son exploitation, limitant le nombre d'essence présente sur site, voire une uniformisation de certaines parties pour faciliter l'accès aux engins d'exploitation.

4. SCENARIOS CONDUITS

Le projet tel qu'il est présenté actuellement est la résultante de presque 3 ans d'études et de démarches pour allier la pérennité financière d'un concept et la protection d'un site très riche en biodiversité.

Dans le cadre de ce projet, le site du Bois Maheu présente de nombreux avantages :

- Diversité des paysages très riche sur une superficie réduite,
- A moins de 2 minutes du croisement de l'A88 et de l'A28,
- Bordé par 2 routes départementales,
- Une zone de chalandise de 14 millions de personnes (à moins de 2h30 du site),
- Un plan d'eau artificiel et majestueux,
- Un parc forestier privé de 37 ha,
- Plus de 6 km de chemin stabilisé existant,
- Un espace vallonné et modulable,
- De nombreuses clairières permettant d'éviter de défricher le site,
- Un accès simple aux réseaux de desserte : eau, électricité, ...
- Un espace de stationnement dissimulé dans les bois avec la possibilité de l'étendre de manière paysagère dans un terrain à proximité immédiate.

Il a été dessiné de nombreuses solutions d'aménagement du site de manière à assurer les quêtes les plus fantastiques aux aventuriers.



Figure 75 : Illustration d'une des proposition d'aménagement du parc - Source : Rustik

Des sites d'aménagement ou de construction ont aussi été abandonnés :

- Construction au bord de l'étang : abandonné du fait du risque géologique,
- Terrain de de Trollball¹ prévu à l'est du site a été abandonné. Il aurait pu être la source de nuisances sonores vis-à-vis des riverains.
- Suppression de plusieurs projets dans des zones humides ou zones de quiétude pour les chiroptères, ...

La réflexion du concept est portée sur des thématiques très diverses :

- La jauge étant limitée, un système de pré-réservation obligatoire permettra d'éviter que les personnes ne se déplacent pour rien en venant sur la parc. Pour les concepteurs, c'est le moyen de limiter la circulation automobile à son strict minimum et de limiter par la même occasion la gêne vis-à-vis des riverains.
- Cette limitation de jauge est aussi là, non seulement, pour permettre une meilleure expérience aux aventuriers, mais aussi pour être sûr de ne pas dénaturer le site du projet.
- Une charte environnementale a été établie dans le cadre du projet pour que la conception, la conduite du site et son exploitation soient réalisées dans un souci de développement durable.
- Sur les partenariats avec les structures touristiques environnantes pour éviter d'avoir à trop aménager le site du Bois Maheu : les nuitées dans les structures annexes seront systématiquement proposées dès que le site sera plein.
- Le site proposera une signalétique et une sensibilisation à l'environnement pour que les visiteurs soient immergés dans leur aventure en respectant le site dans lequel ils sont.

¹ Un match oppose deux équipes. Le but est de placer une tête de troll dans le puits défendu par l'équipe adverse, tout en se débarrassant de ses adversaires par une touche à l'aide d'une arme en mousse et latex.

- Le parc Rustik fait partie des 2 sites retenus par la SNELAC (Syndicat National des Espaces de Loisirs, d'Attractions et Culturels) pour faire figure d'exemple pour un tourisme responsable.
- La mise en place d'un parcours d'initiation : cet espace permet de faire patienter les personnes avant le briefing ou pour mieux comprendre l'objet du parc. Il ne permet pas l'accès au parc et c'est le seul endroit du parc où la nourriture personnelle serait acceptée afin de faciliter la gestion des déchets.

Il sera, pour le rédacteur de ce dossier, compliqué de donner les actions de limitation, réduction ou compensation des effets négatifs car le projet étant très réfléchi en amont. Tous les aspects auront été intégrés à celui-ci au fur et à mesure de sa création. Il faudrait présenter une version "péjorative" et moins réfléchie du projet pour pouvoir plus montrer "les efforts" qui sont menés.

5. PROJET RETENU

A. Descriptif global du projet d'aménagement

Le parc sera ouvert de 9h00 à 18h30 avec une ouverture exceptionnelle jusque 22h30 les soirs de diner-spectacle (jauge limitée).

Le développement du site pour réaliser l'ensemble des éléments décrits ci-après est prévu sur 5 à 6 ans. Il n'est pas concevable de réaliser l'ensemble d'un coup. Ces bâtiments sont créés pour être évolutifs et subir des modifications au cours du temps pour pérenniser et renouveler l'expérience des joueurs.

L'aménagement du site se fera en 3 grandes étapes :

- **Pré-ouverture** : réhabilitation du Moulin et du Relais pour un accueil compris entre 60 et 100 visiteurs par jour. Ceci est prévu en 2021 dès lors que les autorisations administratives sont obtenues.
- **Ouverture** :
 - à partir de 2022
 - Mise en service du Sanktuaire,
 - Mise en service du Village (en version réduite) et de l'Auberge
 - Mise en service de la Métairie.
 - Il est prévu un nombre de visiteur compris entre 250 à 510 par jour. Il est prévu que cette phase dure environ 3 à 4 ans.
- **Développement** :
 - Par la suite, en fonction des nouveautés devant être mise en place pour renouveler les visites,
 - Mise en service du Fort,
 - Développement du village,
 - Mise en service de la Skali,
 - Mise en service des Ruines,
 - Mise en service du Lavoir.
 - Dans tous les cas, la jauge ne dépassera pas 1500 visiteurs par jour.
 - Ce développement sera échelonné (un bâtiment ou groupe de bâtiment à la fois) et prévu sur une durée de 7 à 8 ans après ouverture. Elle pourra être modulée à la marge en fonction des besoins réels du site, des financements disponibles, ...

Les principales constructions se situent à proximité du plan d'eau et s'appuient, lorsque cela a été possible, sur les anciens bâtiments de la carrière.

Les parties boisées au sud, à l'ouest et au nord ne seront pas impactées, sauvegardant ainsi leur fonction écologique et paysagère de ceinture boisée.

Le Relais :

Surface totale bâti : 360 m² de bâtiment réhabilités

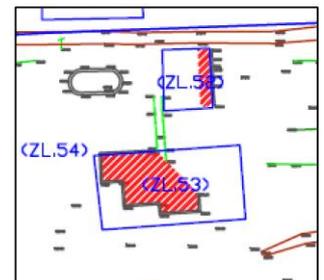
Fonctions : Zone de jeux, restauration et services techniques



Le Moulin

Surface totale bâti : À définir (uniquement réhabilitation de l'existant)

Fonctions : Salle de réunion



Sanktuaire :

Emprise au sol : 36 m x 24 m // Surface totale bâti : 500 m² // Hauteur totale : 3,50 m

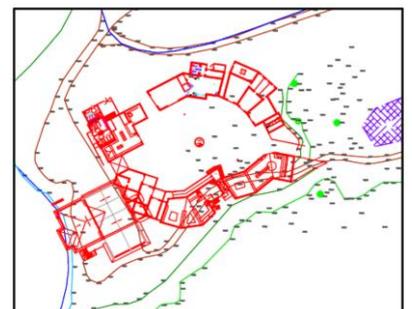
Fonctions : Boutique, Bureau, Animation



Village :

Emprise au sol : 50 m x 60 m + salle des coffres // Surface totale bâti : 2000 m² // Hauteur totale : Variable suivant les bâtiments

Fonctions : Boutique, Spectacle, Restauration, Régie, Animation, Escape Game, Sanitaire



Auberge :

Emprise au sol : 25 m x 17 m // Surface totale bâti : 1275 m² // Hauteur totale : 12 m à 16 m

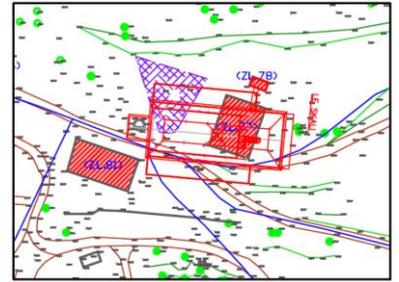
Fonctions : Boutique, Spectacle, Hébergement, Restauration



La Skali :

Emprise au sol (m) : 25 m x 42 m // Surface totale bâti : 1300 m² // Hauteur totale : 12 m

Fonctions : Spectacle, Bureau, Hébergement, Restauration

**Le fort :**

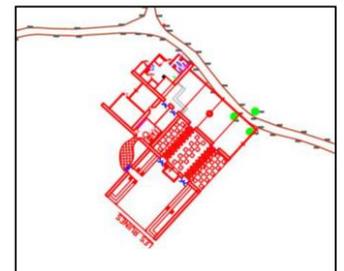
Emprise au sol (m) : 50 m x 50 m // Surface totale bâti : 1800 m² // Hauteur totale : 7 m

Fonctions : Spectacle, Hébergement, Restauration, Pédagogie

**Les Ruines :**

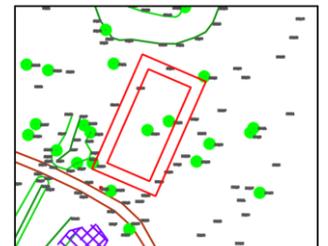
Emprise au sol : 45 m x 40 m // Surface totale bâti : 300 m² // Hauteur totale : 8 m

Fonctions : Spectacle, Restauration, Cérémonie

**Le Lavoir :**

Emprise au sol : 13 m x 9 m // Surface totale bâti : 60 m² // Hauteur totale : 8 m

Fonctions : Animation

**La Métairie :**

Emprise au sol : 31 m x 10 m // Surface totale bâti : 200 m² // Hauteur totale : 8 m

Fonctions : Pédagogie, Mini ferme



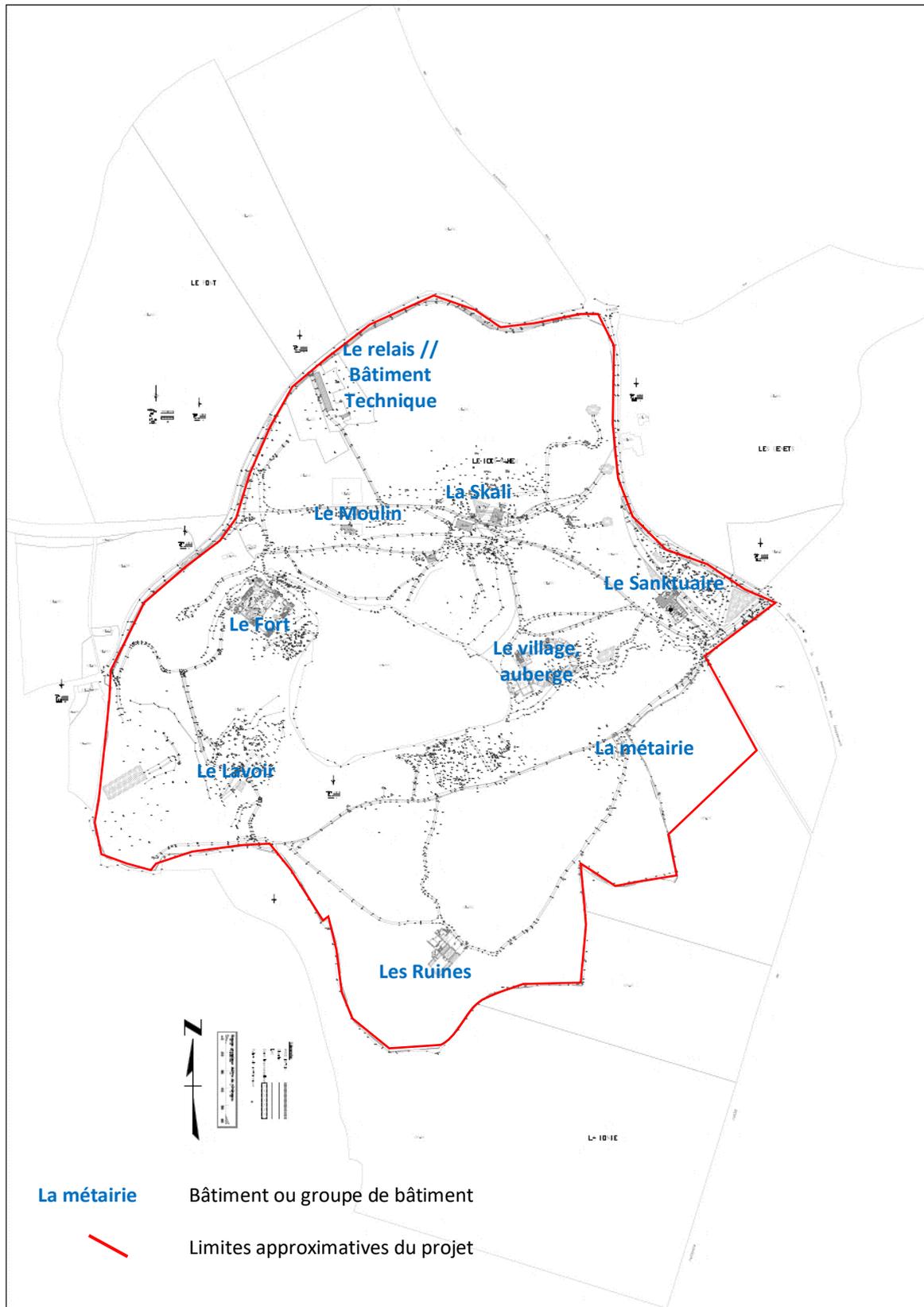


Figure 76 : Plan schématique permettant de localiser les différents espaces du parc d'immersion

En synthèse, le projet prévoit :

- L'accueil de maximum 1500 personnes sur une journée et d'environ 78.000 sur une année,
- L'embauche de maximum 150 personnes sur site à tous niveaux de compétences,
- Un maximum de 500 véhicules sur site,
- La construction/réhabilitation de 10 bâtiments représentant une surface au sol d'environ 7800 m²,
- Le défrichage de 2,52 ha sur les 37 que comptent le bois existant,
- Un développement de ce parc sur 8 à 10 ans.
- Un investissement d'environ 9 millions d'euros.

B. Aménagements divers

Il faut bien se rendre compte que la volonté du concepteur de ce parc d'immersion est de plonger le visiteur dans un monde spécifique et déconnecté de notre temps. Il s'agit donc de lui proposer le site actuel en le modifiant le moins possible. Les aménagements seront des plus simples visuellement même si techniquement ils sont très pointus pour assurer les services demandés.

Il s'agit de faire des sanitaires qui ne se voient pas : masqués dans un lavoir ; de faire des chemins pour les visiteurs à pied ou en charrettes dignes du moyen-âge mais que les engins d'entretien, les secours, ... pourront quand même emprunter en cas de besoin ; d'amener les réseaux aux différents bâtiments mais sans qu'aucun réseau ne soit visible ; d'assainir ces mêmes bâtiments sans que le réseau soit aussi visible.

Cheminements

La plupart des chemins seront laissés en l'état ou remis en état après travaux. Certains seront empierrés pour permettre l'accès aux engins de secours ou d'entretien. Ils seront tout de même végétalisés pour assurer leur intégration dans le site. Il n'est pas prévu de créer de chemin spécifique par rapport à l'existant.



Figure 77 : Chemin qui sera laissé en l'état et chemin voué à être remis en état après travaux - Photos : QuaranteDeux

Parking

Une partie des stationnements sera aménagée dans le bois à proximité de l'accueil. Le revêtement ne sera pas imperméabilisé mais seulement compacté pour que les véhicules n'entraînent pas de dégradation des sols et que les visiteurs puissent transiter à pieds secs.

Une autre partie sera aménagée dans le terrain agricole à proximité. Celui-ci sera préverdi bien avant que son utilisation effective soit nécessaire de manière à ce que les plantes masquent les véhicules attendus. Les parkings seront en terre-pierre.

Une rotation sur les parkings sera réalisée de manière à ce que les sols ne soient pas dégradés par l'action d'arrachement des véhicules. Le site n'étant pas au plein chaque jour, l'ensemble des parking ne recevra pas une pression importante.

Gestion des eaux pluviales

Le bureau d'études techniques a aussi été choisi pour sa capacité à intégrer la gestion des eaux pluviales dans les ouvrages existants. Les fossés existants, les noues, mares, ... seront réutilisées. D'autres seront créées : fossés cloisonnés, noues, talus ... pour assurer une protection centennale par rapport au risque inondation. Compte tenu des surfaces disponibles et de la faible superficie aménagée, il n'est pas difficile d'assurer cette mission.

Actuellement, le site reçoit déjà des pluies. Seule la répartition va être légèrement modifiée.

Les 7.000 m² de construction vont générer en cas d'épisode pluvial centennal (63 mm ou l/m²/jour) 445 m³ d'eau à stocker. Ces 445 m³ nécessitent une superficie d'environ 4450 m² de stockage ou de confinement pour une hauteur d'eau moyenne de 10 cm. Cette surface est à comparer au 370.000 m² du bois. Elle représente légèrement plus de 1 % de la surface disponible (1,2 %).

Compte tenu de l'infiltration présente sur site, l'évacuation de ces eaux en moins de 48 heures nécessite 2500 m². Ceci en négligeant l'évapotranspiration du couvert végétal extrêmement important sur site.

Il est donc aisé de proposer une protection à minima centennale sur ce site, c'est-à-dire limiter les écoulements lors d'un épisode qui arrive théoriquement une fois tous les 100 ans. Cette sécurité permet de s'assurer que même en fonctionnement exceptionnel, il n'y aura pas de rejet au milieu hydraulique superficiel. Au delà de l'épisode d'occurrence centennale, le surplus d'eau non retenu sera conduit comme actuellement vers le réseau de fossés du site et de ses environs.

Au stade des études actuelles, les éléments ne sont pas suffisamment avancés pour donner des plans et des dimensionnements, bâtiment par bâtiment. Toutefois, les simulations effectuées ne présentent aucune complication concernant cet aspect compte tenu des surfaces disponibles et du fonctionnement hydraulique du site.

Il est prévu que les bâtiments aient un stockage d'eaux pluviales pour une utilisation dans les sanitaires, arrosage, nettoyage de plate-forme ... mais cette utilisation ne vient pas diminuer les stockages complémentaires à mettre en place.

Il n'est pas prévu de rejeter les eaux des bâtiments ou des surfaces dans le lac existant. Le régime hydrique des environs ne sera pas modifié.

Réseaux divers

Les réseaux de télécommunication, électricité et eau potable seront raccordés sur les réseaux du bourg. Chaque concessionnaire a été questionné et, à part l'allongement des réseaux pour atteindre le site, il n'y a pas de souci quant au raccordement du projet sur les réseaux actuels. La jauge étant limitée, les besoins ne sont pas très importants et répartis sur la journée.

Gestion des espaces verts :

L'ensemble des espaces non construits ou aménagé sera prioritairement laissé en l'état et le cas échéant aménagé tel que l'existant.

Le choix des plantes se fait sur une base de plante locale, non invasive, nécessitant peu d'entretien et favorisant la biodiversité.

Le mode d'entretien est tout aussi important : la gestion différenciée des espaces sera mise en place. Il sera conduit sous la forme d'un plan simple de gestion comme il l'est actuellement.

Des opérations de communication permettront d'expliquer aux visiteurs l'intérêt de la démarche et de faire évoluer les mentalités.



Figure 78 : Exemple de communication sur la gestion différenciée des espaces verts

Gestion des eaux usées

Généralités

Chaque bâtiment ou groupe de bâtiment comprendra des sanitaires pour les salariés et/ou le public. Certains bâtiments permettront la restauration du public. D'autres encore permettront l'accueil et la nuitée.

La plupart des bâtiments (La métairie, les ruines, le fort, la skali, le lavoir et le bâtiment technique) seront assainis par un système individuel :

- Fosse toutes eaux et épandage à faible profondeur.
- Lits plantés de roseaux suivi d'un épandage à faible profondeur.

Pour ces sites, le dimensionnement et la typologie sont réfléchis pour qu'il ne puisse pas y avoir de risques sanitaires pour le public et que la biodiversité ne soit pas mise en péril. Les arbres capteront une quantité non négligeable des eaux rejetées. Les "défrichements" prévus au programme comprennent ces espaces nécessaires.

Une partie du site sera raccordée à l'assainissement collectif : le Sanktuaire, le village et l'auberge. Pour ces bâtiments les contraintes techniques sont trop importantes pour qu'un assainissement individuel

puisse être mis en place de manière simple et sans risque sanitaire pour le public. Il s'agira de mettre en place un ou plusieurs postes de refoulement privés et un réseau de refoulement pour atteindre le réseau d'assainissement qui est en lisière du site. Une étude pour le réglage voire l'adaptation du poste public en aval du raccordement sera menée.

La capacité de rejet est au maximum de 200 EH. La capacité de la station d'épuration est très largement en mesure d'accepter ce flux polluant et hydraulique supplémentaire. La capacité de réserve est d'actuellement 385 EH disponibles.

A savoir que la somme des capacités d'accueil des installations du projet permet l'accueil d'un plus grand nombre de personnes que la jauge maximale. En effet, certains groupes pourront se satisfaire d'une quête chez les romains alors qu'un autre se penchera plutôt sur une quête chez les vikings. D'autre part, il est nécessaire d'imaginer que certaines parties du site pourront être en maintenance et les visiteurs se concentrer sur une partie du site. Il est donc nécessaire que les assainissements soient conçus en fonction de la capacité maximale de chaque structure d'accueil même si sur une journée l'assainissement de eaux usées n'aura pas à traiter plus de 566 Equivalent-habitants ou 34 Kg de DBO5 au total (200 EH raccordés à l'assainissement et 366 EH assainis localement).

Dans tous les cas les hypothèses les plus pénalisantes ont été prise en compte (Nuitées // Couverts // personnes debout // ...)

Structure d'accueil	Description	Type et dimensionnement de l'assainissement mis en place
Prieuré // Accueil	Employés : 18 (18 x 0,5 EH = 9 EH) Capacité d'accueil : 80 personne debout (80 x 0,1 EH = 8 EH)	Raccordement en refoulement sur l'assainissement collectif.
Le Village	Employés : 22 (22 x 0,5 EH = 11 EH) Capacité d'accueil : 500 personnes debout (500 x 0,1 EH = 50 EH)	
L'Auberge	Employés : 7 (7 x 0,5 EH = 3,5 EH) Capacité d'accueil : 150 couverts x 2 services (300 x 0,25 EH = 70 EH) 11 chambres et 2 dortoirs : 40 nuitées (40 x 1 EH = 40 EH)	Le nombre d'Equivalent Habitant foisonné * attendu est de 200 EH (non double compte des employés)
Métairie	Employés : 3 (3 x 0,5 EH = 1,5 EH) Capacité d'accueil : 70 personnes debout (70 x 0,1 EH = 7 EH)	Assainissement individuel Dimensionnement : 10 EH Fosse toutes eaux et épandage peu profond
Les Ruines // Halles	Employés : 7 (7 x 0,5 EH = 3,5 EH) Capacité d'accueil : 80 couverts x 2 services (160 x 0,25 EH = 40 EH)	Assainissement individuel Dimensionnement : 50 EH Fosse toutes eaux et épandage peu profond ou lit plantés de roseaux et épandage à faible profondeur
Le Fort	Employés : 7 (7 x 0,5 EH = 3,5 EH) Capacité d'accueil : 150 couverts x 2 services (150 x 0,25 EH = 75 EH) les nuitées viennent compenser le service supplémentaire 22 tentes et 2 chambres : 48 nuitées (48 x 1 EH = 48 EH)	Assainissement individuel Dimensionnement : 140 EH Lit plantés de roseaux et épandage à faible profondeur
La Skali	Employés : 7 (7 x 0,5 EH = 3,5 EH) Capacité d'accueil : 150 couverts x 2 services (150 x 0,25 EH = 75 EH) les nuitées viennent compenser le service supplémentaire 10 chambres : 24 nuitées (24 x 1 EH = 24 EH)	Assainissement individuel Dimensionnement : 120 EH Lit plantés de roseaux et épandage à faible profondeur
Le Relais (Bâtiment d'accueil puis bâtiment technique)	Dans une première configuration du site il servira pour l'accueil de 10 employés et du public avec 50 couverts en 2 services (10 x 0,5 EH + 100 x 0,25 EH = 30 EH) Accueil des employés et bâtiment technique : 20 EH	Assainissement individuel Dimensionnement : 40 EH Fosse toutes eaux et épandage à faible profondeur
Le Lavoir	Sanitaire simple : Estimation d'utilisation de 200 personnes par jour : 20 EH	Assainissement individuel Dimensionnement : 20 EH Fosse toutes eaux et épandage à faible profondeur et/ ou toilettes sèches en complément

*Foisonné : permet de prendre en compte qu'un employé ou du public déjà compté dans un point n'est pas compté en double dans un autre lieu

Figure 79 : Tableau récapitulatif des systèmes d'assainissement mis en place au sein du projet - Source RUSTIK

Au fur et à mesure de la création du site (étalé sur 8 à 10 ans), les plans de réalisation exacts des ouvrages seront réalisés par les personnes en charge des aspects techniques et communiqués au service de l'Etat.

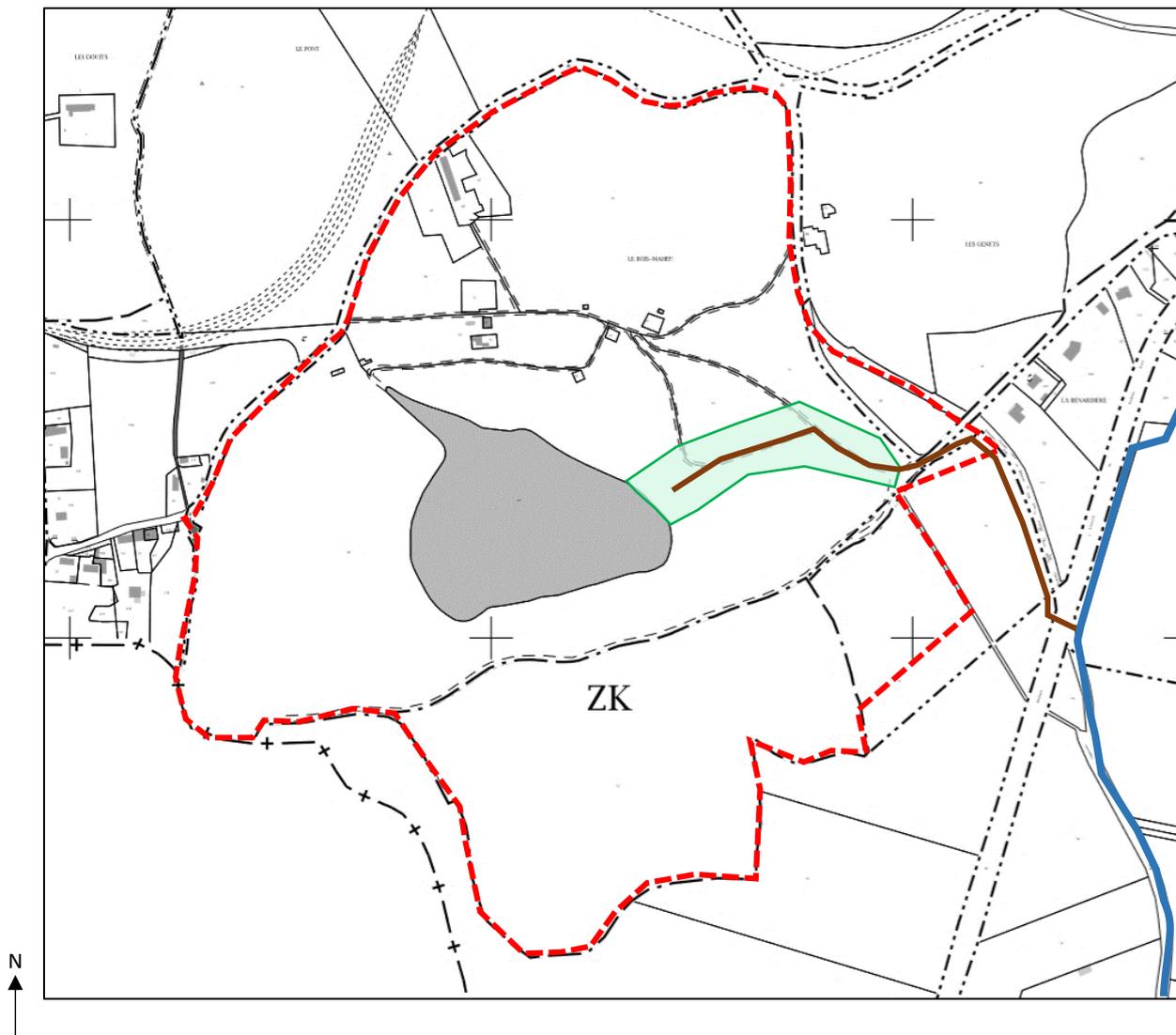
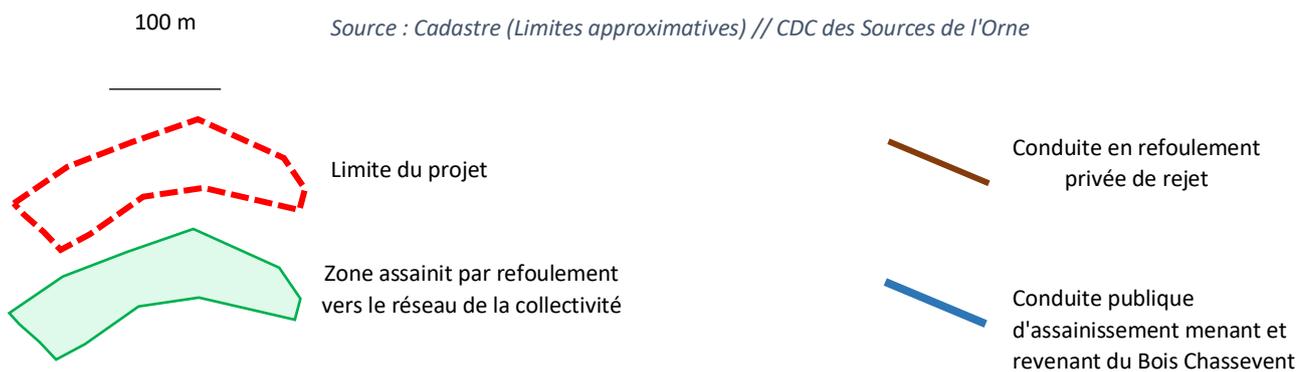


Figure 80 : Projet d'assainissement en raccordement sur le réseau du bourg

Source : Cadastre (Limites approximatives) // CDC des Sources de l'Orne



La Figure 80 montre le projet d'assainissement en refoulement vers le réseau du bourg. Le plan technique précis sera arrêté au moment de la phase PRO de ce secteur et communiqué au service de la collectivité pour validation et aux services de l'Etat pour information en porté à connaissance.

Au niveau de la collectivité (CDC des Sources de l'Orne), le poste de refoulement existant au Bois Chassevent devra subir une vérification sur sa capacité à recevoir les flux et si nécessaire les travaux de mise en adéquation. Le réseau n'aura pas besoin d'autre modification que la mise en place d'un raccordement à la charge du projet Rustik.

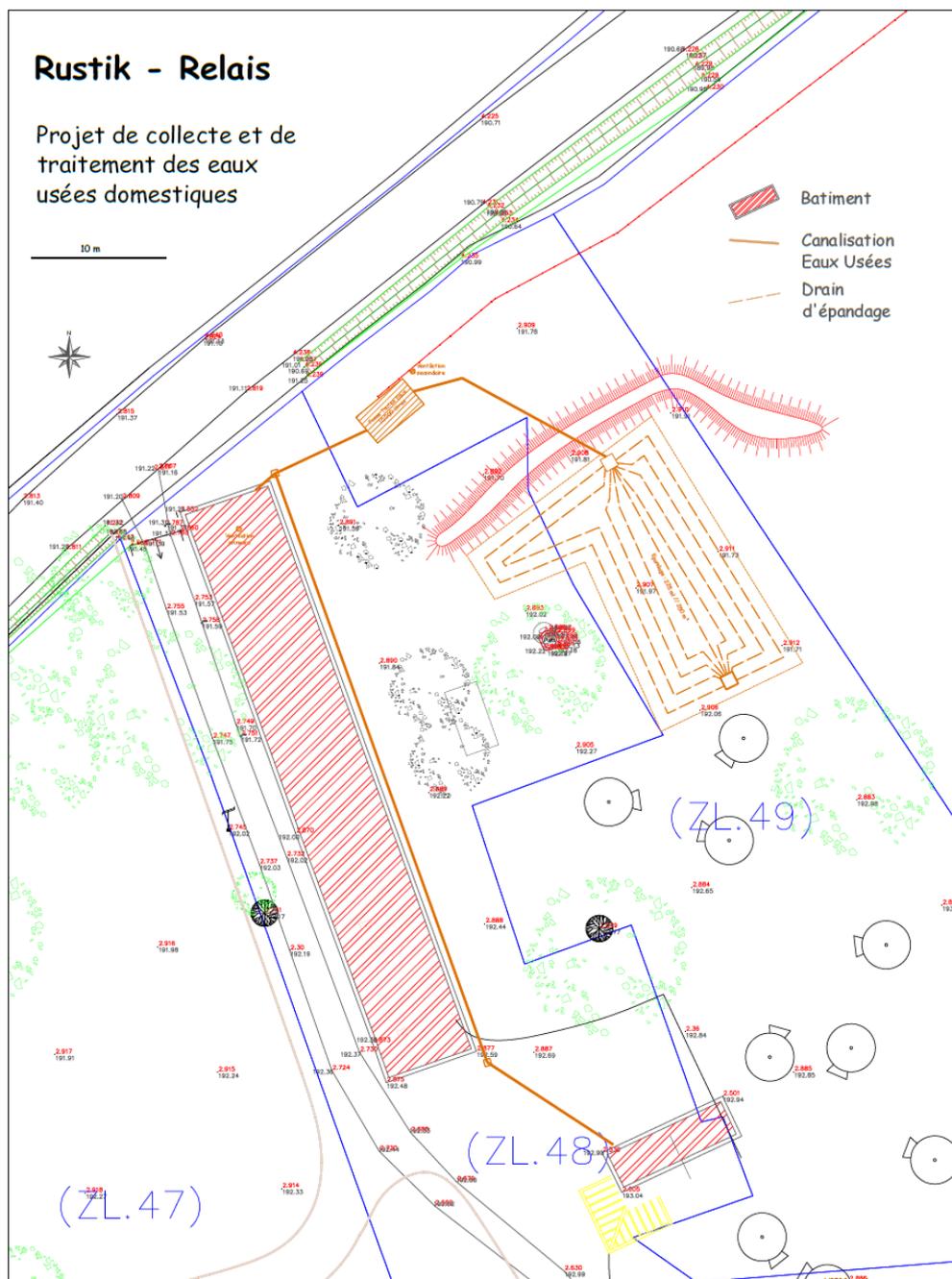
Exemple de l'assainissement du bâtiment technique : Le Relais

Compte tenu de son utilité sous peu, le bâtiment dit le Relais va en premier lieu servir d'accueil pour le public. Par la suite, ce bâtiment servira pour le repos des employés et d'atelier technique du site.

Etant le premier à être réhabilité et mis en œuvre, les études sont suffisamment avancées pour vous indiquer précisément le système d'assainissement qui va être mis en place. Il est prévu de permettre le service de 50 couverts en 2 services avec 7 employés. Ceci conduit à une capacité de 30 EH (0,25 par couvert et 0,5 EH par employé). Par la suite, la capacité sera très réduite car le bâtiment ne servira pas pour plus de 15 à 20 personnes sur une journée.

Le système prévu est :

- Un réseau de collecte spécifique pour les eaux usées domestiques,
- Un bac à graisse au niveau de la partie restauration,
- Une fosse toutes eaux de 10.000 litres,
- Un épandage superficiel (à très faible profondeur) de 250 m² (225 mètres linéaires de drain).



IV. ETUDE D'IMPACT – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET

1. CHOIX DU PROJET ET IMPACTS GLOBAUX

A. Le projet ne se fait pas à cet endroit

Cette hypothèse a été éludée il y a longtemps dans le cadre de la création du projet car aucun autre site de cette taille, privé et disponible, avec une telle variété de paysage et d'ambiance et économiquement viable n'a été trouvé.

B. Le projet ne se fait pas

Ce type de choix aurait donc 2 hypothèses :

- Le site est laissé à l'abandon pour faute de rentabilité financière.
 - Il s'en suivrait une banalisation des lieux, les broussailles risqueraient de rapidement bloquer les accès, augmenter le risque d'incendie et les landes s'enrésineraient.
 - A terme, la biodiversité actuellement très riche ne serait pas pour autant améliorée.
- Le peuplement forestier est modifié au fur et à mesure pour faciliter son exploitation et permettre une rentabilité, limitant le nombre d'essence présente sur site, voire une uniformisation de certaines parties pour faciliter l'accès aux engins d'exploitation.
 - Il s'en suivrait une banalisation des lieux,
 - A terme, la biodiversité diminuerait.

Dans les 2 cas, l'objectif de dynamisation du territoire devrait passer par un autre type de projet. La Communauté de Communes des Sources de l'Orne perdrait une source d'attraction touristique importante ainsi que des emplois non délocalisables.

Rappelons que le boisement actuel est conduit sous un plan simple de gestion permettant une coupe rase et ne permettant pas la protection des biotopes actuellement observés sur site. Il convient de les protéger.

C. Généralités sur le scénario conduit

Ce scénario a été monté de manière à limiter au maximum son impact environnemental. Il y a vraiment eu co-construction du projet avec les écologues, techniciens, ...

L'exemple le plus probant est la mise en place de zones non accessibles au public pour éviter les impacts sur les chiroptères et/ou les zones humides.

2. IMPACTS TEMPORAIRES LIES AU CHANTIER

A. Organisation du chantier

Dans le cadre du chantier du site, il s'agit de détruire le moins d'éléments possible car ils devront être remis en l'état à l'issue des travaux. Outre l'aspect financier que cela engendre, cela peut poser d'autres problèmes : comme le fait qu'il ne soit pas possible de remettre exactement comme il se doit, comme le fait que cela risque de se voir dans le paysage et de limiter l'adhésion du public à l'immersion.

L'aspect sécuritaire du chantier sera important en termes de signalisation pour les accès et les sorties. Par ailleurs, une bonne organisation du chantier, du point de vue spatial et temporel sera nécessaire.

La mise en œuvre des mesures réductrices décrites ci-après devra être prise en compte dès l'élaboration du cahier des charges pour un meilleur suivi pendant la phase de chantier.

L'utilisation des matériaux du site sera privilégiée.

De nombreuses préconisations ont été présentées pour limiter les impacts sur l'environnement. Les acteurs du chantier devront adhérer à la charte environnement du site.

B. Incidences sur le milieu physique

Le projet peut avoir des impacts sur le milieu physique et notamment sur le milieu hydrique en phase de chantier.

Les ruissellements en zone de chantier et les aires de stockage de matériaux et de stationnement des engins peuvent entraîner vers la nappe des substances telles que des hydrocarbures, huiles, métaux lourds, etc... Leur quantification est difficile à évaluer (dépend de l'entretien et de l'ancienneté des engins).

Ces impacts seront minimes du fait que la nappe d'eau n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable. Cependant, il faudra veiller à ne pas polluer les eaux de surface : en effet, ces eaux rejoignent à un moment ou un autre les cours d'eau et pourraient détruire des habitats et la richesse du site.

Si les travaux ont lieu en période de fortes précipitations, alors ils pourront mobiliser des particules fines qui augmenteront de façon conséquente la turbidité des eaux de ruissellement et donc des cours d'eau. Si les interventions ont lieu en période de faibles précipitations, c'est à dire en période d'étiage, alors la qualité de ces eaux superficielles sera limitée.

C'est pourquoi :

- Les zones de stockage de matériaux polluants et de stationnements d'engins devront être le plus éloignées possible des fossés ;
- Il est préférable de réaliser les travaux en dehors des périodes de pluie. En cas de pluie intense susceptible de générer un ruissellement important, les travaux seront suspendus et toutes les mesures seront prises pour éviter l'entraînement de substances toxiques vers les points d'eau ;
- Les eaux de ruissellement pourront être traitées par un bassin de rétention qui sera réalisé dès le début du chantier (exemple : filtre en bottes de paille) ;
- Les huiles usagées des engins de travaux devront être, dans tous les cas, récupérées (articles R.211-60 et suivants du Code de l'Environnement, issus du décret n°77-254 du 8 mars 1977 sur les huiles et les lubrifiants, et décret n°79-981 du 21 novembre 1979 sur les huiles usagées).

C. Incidences sur le milieu biologique

Les travaux auront une incidence limitée et temporaire sur l'écosystème, d'autant plus que les terrains. Pour limiter au maximum ces perturbations, toutes les mesures devront être prises pour ne pas détériorer inutilement les espaces qui ne doivent pas subir de travaux.

A noter que les bruits et les vibrations engendrés par les travaux peuvent amener à déranger la faune terrestre du site, et notamment les oiseaux. Ces espèces pourront à nouveau coloniser le secteur après la phase travaux.

Dans le cas où de travaux auraient lieu dans des zones occupées par des plantes invasives, un protocole de destruction/confinement sera mis en place pour éviter leur dispersion et destruction d'autres habitats.

Compte tenu de la présence de Chiroptères, il d'agit de mettre en place un protocole pour les arbres qui devront être coupés (pour rappel 2,52 ha de défrichage sur les 37 du bois).

L'abattage des arbres sans cavité visible devra avoir lieu entre le 1^{er} septembre et le 20 octobre. C'est une période qui n'est pas forcément utilisée lors de l'exploitation actuelle du site.

Si des cavités sont visibles, les arbres devront être expertisés et le protocole suivant mis en place :

- La veille de l'intervention (de début septembre à mi-octobre)
 - Empêcher le retour au gîte des chiroptères en équipant les cavités de chaussettes anti-retour (phases de transit uniquement);
 - Attention à ne surtout pas boucher les cavités en été (les jeunes ne peuvent pas voler).
- Lors de l'abattage (de début septembre à mi-octobre)
 - La présence éventuelle d'un expert chiroptérologue peut être nécessaire ;
 - Il faut protéger la cavité en tronçonnant en dessous et largement au-dessus des ouvertures en un minimum de tronçons ;
 - Le tronçon sera démonté et déposé en douceur jusqu'au sol avec des systèmes de rétention (effet airbag grâce au houppier, intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue, utilisation d'élingues avec cabestan) ;
 - Une fois au sol, les fûts couchés et charpentières seront inspectés scrupuleusement avant le passage au broyeur.
- Si des individus sont trouvés dans les arbres au sol
 - Laisser les fûts au sol avec les cavités vers le haut et loin du chantier (à plus de 20 mètres) si des individus sont découverts, afin qu'ils s'envolent par eux-mêmes (car période d'abattage de l'arbre favorable);
 - Eviter de toucher aux chiroptères, s'il y avait besoin de les manipuler, il faudra porter des gants.

La destruction de bâtiments devra aussi se faire dans les périodes limitées et avec les mêmes précautions que dans le cas d'abattage d'arbres.

Le klaxon de recul des camions devra être modifié pour d'autres solutions limitant la nuisance sonore.

Les travaux ne devront pas se faire de nuit.

D. Incidences sur le patrimoine et de paysage

Les travaux induiront quelques impacts visuels sur le paysage, à cause de la présence des engins de chantier et les éventuels terrassements. Mais ces impacts ne seront visibles que dans l'environnement proche du chantier et seront par ailleurs de courte durée.

Une remise en état du site devra être réalisée à la fin des travaux et les déchets seront enlevés (surplus de matériaux...).

Si des vestiges archéologiques sont découverts, il existe la réglementation suivante :

- Devront être examinés, quelle que soit leur localisation, les projets de lotissement, les ZAC, les aménagements précédés d'une étude d'impact, les travaux sur des immeubles protégés au titre des monuments historiques en application des articles L.521-1 à L.524-16 du Code du Patrimoine (issues de la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001). Ces différents dossiers devront être obligatoirement transmis pour examen par le service instructeur à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (Service régional de l'Archéologie). Ils pourront faire l'objet de prescriptions archéologiques, édictées par M. le Préfet de Région.
- En ce qui concerne les découvertes archéologiques fortuites, conformément aux articles L.531-14 à L.531-16 du Code du Patrimoine (issus de la loi du 27 septembre 1941) : « toute découverte fortuite mobilière ou immobilière intéressant la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, doit être signalée immédiatement à [la Direction régionale des Affaires culturelles de Normandie (Service régional de l'Archéologie, 13bis rue Saint-Ouen, 14052 CAEN Cedex 04), soit par l'intermédiaire de la Mairie ou de la Préfecture du Département]. Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être aliénés ou détruits avant l'examen par un spécialiste mandaté par le Conservateur Régional ». Tout contrevenant sera en outre passible des peines prévues à l'article 322-2 du nouveau Code pénal.

Le diagnostic archéologique aura lieu en fonction des préconisations de la DRAC.

E. Incidences sur le milieu humain

Des perturbations pourront être engendrées par les travaux pour les riverains les plus proches. Celles-ci peuvent être de deux sortes : la présence de poussière par temps sec et de boue entraînée par les engins en provenance du chantier, ou bien des nuisances sonores induites par la circulation et le travail des engins. Ces derniers seront par ailleurs à l'origine de gaz à effet de serre (CO₂) induisant à la fois des nuisances olfactives et sur la qualité de l'air.

Des mesures devront être prises pour minimiser ces nuisances :

- Une signalisation et une délimitation du chantier seront mises en place afin de prévenir tout risque d'accidents avec les personnes passant à proximité du chantier (piétons...) ;
- Une aire de lavage des engins de chantier sera mise en place au sein du projet ;
- Un plan de circulation pour les engins entrant et sortant sur le chantier sera réalisé afin de minimiser les croisements qui pourraient être à l'origine d'accidents ;
- Les travaux seront réalisés en semaine avec des horaires compatibles avec le cadre de vie des riverains ;
- Les routes et les accès seront remis en état après les travaux.
- Le klaxon de recul des camions devra être modifié pour limiter les nuisances sonores.

3. IMPACTS PERMANENTS DU PROJET

A. Incidences sur le milieu physique

Climat

La création du projet va entraîner un flux de véhicules plus important que l'actuel et générateur de gaz à effet de serre. L'évolution des normes et de la réglementation devrait permettre dans les années à venir de réduire voire annuler cette augmentation.

Le site internet et la communication lors des pré-réservation pourra favoriser la mise en place de co-voiturage pour limiter le nombre de véhicule en déplacement.

Le projet sera économe en énergie de manière à limiter l'impact sur les ressources et le climat :

- Eclairage LED,
- Pas d'éclairage extérieur,
- Eau chaude produite par des installation thermodynamiques,
- Chauffage par pompe à chaleur ou cheminées au bois issu du site,
- Bâtiments conformes aux dernières réglementations thermiques,
- Suivi des consommation pour prise de décision.

Le projet ne devrait avoir qu'un impact limité sur le climat, que ce soit au niveau du chantier que de l'exploitation du site.

Le changement climatique pourrait faire évoluer les populations de faune et flore observables sur site. On le voit par exemple avec la répartition du lézard de murailles qui se modifie. Ceci ne serait pas du au projet qui ne devrait, de ce point vue ne pas apporter d'impact positif ou négatif.

Vue la diversité biologique du site, il ne devrait pas subir de modification importante en cas de changement climatique, toutes les essences, variétés ou espèces ne réagissant pas pareil à ce changement.

Le fait de prendre en compte un épisode centennale pour la gestion des eaux pluviales permet de se prémunir d'épisode pluviométriques de fortes intensités comme il devrait se produire dans les prochaines décennies.

Qualité de l'air

La phase de travaux peut entraîner quelques nuisances olfactives dans l'environnement proche des engins de chantier à cause des gaz d'échappements. Il s'agit d'incidences minimales car temporaires.

Pendant la phase d'exploitation du site, la qualité de l'air peut être amenée à se dégrader légèrement du fait d'une plus grande circulation de véhicules dans les environs (employés et visiteurs). C'est pourquoi le projet ne prévoit que des déplacements doux au sein du site.

Il y a sur-compensation des boisements défrichés par de nouveaux boisement dans un facteur 3. Cela va contribuer au stockage du CO₂.

Géologie/Pédologie/Hydrogéologie/Ressource en eau

Le projet n'est pas de nature à avoir des incidences sur la géologie, ni sur la pédologie : mis à part quelques travaux de terrassements très superficiels pour la mise en place des fondations de bâtiment ou de la création de réseaux, le sol restera en place.

Par ailleurs, le projet n'aura pas d'incidence sur la ressource en eau, la zone d'étude ne présentant pas d'intérêt particulier pour ce sujet (pas de captage d'eau potable).

Topographie

Des terrassements localisés seront possibles notamment pour la mise en place des bâtiments et des réseaux. Mais la topographie générale du secteur d'étude ne sera pas modifiée.

Hydrologie – Qualité de l'eau

Une des incidences du projet est l'imperméabilisation des sols qui peut avoir pour conséquence directe la génération de ruissellements pluviaux supplémentaires.

L'augmentation de l'imperméabilisation du site va être de 1,4 % ce qui est très faible pour une opération d'aménagement.

Le projet prévoit la gestion intégrée des eaux pluviales par infiltration. Ces ouvrages de rétention/infiltration permettront par ailleurs un abattement de la pollution, même si les eaux issues des toitures ne devraient pas être chargées en pollution.

Cette stratégie est conforme au règlement et préconisations du SAGE et du SDAGE.

D'un point de vue qualitatif, la gestion des eaux se faisant à la goutte et en infiltration, il n'est pas possible de prévoir de prélèvement des eaux après prétraitement par le sol et juste avant infiltration.

Grâce à la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales par infiltration, dimensionnés pour des épisodes pluvieux de fréquence centennale, le projet n'aura pas d'effets sur l'hydrologie, que ce soit sur l'aspect quantitatif ou qualitatif.

Risques naturels

La gestion des eaux pluviales citée précédemment permettra de ne pas accentuer les ruissellements et donc les risques naturels, et notamment les risques d'inondation.

B. Incidences sur le milieu biologique

Occupation du sol

La modification de l'occupation du sol par rapport à la situation actuelle va porter sur maximum 2 % du site. On peut considérer que cette proportion est très faible.

Habitats naturels, Faune, Flore

Compte tenu de la grande biodiversité d'origine du site, il est tout à fait imaginable que celle-ci soit réduite dans le cadre des travaux mais le maintien du bois en activité et l'assurance de sa pérennité permettra, vue les mesures prises, de le conserver et de le protéger d'une exploitation plus sévère.

Des zones de quiétudes sont circonscrites sur le site du projet afin que les espèces animales puissent s'y réfugier si besoin. Vu la taille du bois ces espèces pourront s'y reposer et ne pas y être dérangées dans leur vie.

En exploitation aussi la coupe des arbres suivra le même protocole que celui suivi pendant les travaux. Ce type de procédure n'est que très exceptionnellement mis en place lors des exploitations forestières classiques, c'est un point très nettement positif concernant la préservation de la biodiversité.

Il est proposé une préservation des zones herbacées non tondues d'environ 3 à 5 mètres de large à proximité des arbres isolés, en bordure de haies, de chemins et de lisières. Ces prairies naturelles, ne seront fauchées que deux fois par an, une fois début juillet et une fois fin septembre à environ 10 cm de haut. Il faudra veiller que les espèces se développant dans ces prairies soient bien adaptées aux milieux présents dans la zone d'étude et qu'il n'y ait pas d'introduction d'espèces invasives. Cette mesure permettra aux chiroptères de conserver des milieux riches en insectes dans ce secteur.

D'ordre général, sur les zones de quiétude mais aussi sur les zones ouvertes au jeu :

- Maintenir systématiquement les arbres à cavités sur pied qu'ils soient vivant, dépérissant ou morts (chandelles, fissures, carries, écorces décollées, trous de pics, etc..). Dans les zones les plus fréquentées, les arbres morts, menaçant la sécurité des visiteurs seront coupés.
- Mettre en place des îlots de sénescence, répartis selon une maille kilométrique, un seul îlot ne suffisant pas forcément pour la conservation d'une population de chauves-souris forestières.
- Garder une hétérogénéité de sylviculture et d'âge entre les parcelles. Etre attentif à laisser en permanence des peuplements forestiers âgés et stratifiés pour la conservation des terrains de chasse.
- Favoriser la présence d'eaux libres, sans végétation types lentilles d'eau en surface des plans d'eau.
- Ne pas laisser les zones ouvertes, chemins et bords de zones humides se refermer. Les jeunes arbres, buissons et ronciers doivent être contrôlés.
- Ne pas installer d'éléments lumineux à proximité des zones de quiétude.
- Eviter les coupes à blanc sur de grandes surfaces et favoriser les peuplements diversifiés d'essences autochtones.
- Laisser les bois morts au sol, foyers de production d'insectes en quantité et diversifiés.

Certaines espèces de chiroptères sont adeptes des gîtes dans les bâtiments. Ainsi, la création de conditions favorables à leur installation lors de la construction ou de la rénovation d'un bâtiment leur seront tout à fait profitable.

Il s'agira de sélectionner des infrastructures peu bruyantes (bâtiments techniques, logement des équipes, moulin) et de localiser les gîtes aux endroits les moins fréquentés (à l'arrière des bâtiments par exemple).

Ces mesures favorables aux chiroptères le sont aussi pour les autres populations animales.

Il s'agira de protéger certaines zones par des fils bas pour éviter les piétinements : les zones de landes sont concernées car fragiles et sensibles au piétinement.

Une communication importante va être menée pour que les visiteurs soient conscients de la richesse du site et de la nécessité de faire attention. Par exemple sur la cueillette éventuelle des jonquilles, ils sera précisé par des panneaux que le prélèvement n'est pas autorisé dans le site et soumis à réglementation en dehors.

Tout public entrant dans le site sera informé sur les modalités de jeu, la sécurité mais aussi sur la richesse du site et l'importance de sa protection.

Ces mesures diverses devraient permettre que le projet ait un impact limité sur la faune et la flore du site. Il en va de la réussite du projet, sa pérennité et d'une complète immersion des aventuriers.

Prise en compte de la trame verte et bleue

Le projet prévoit le défrichement de 2,52 ha sur les 37 que comptent le bois actuel. Cette mesure ne va pas avoir d'impact sur la trame verte et bleue. Le massif forestier va rester en place et c'est bien l'objet du projet que de s'installer dans les bois.

Il est également prévu des plantations dans des délaissés autoroutiers. Il a été volontairement axé la plantation sur des terrains actuellement non productif afin de ne pas léser les exploitations agricoles.

La trame verte et bleue va être agrandie par le biais du projet et la compensation au delà de 1 pour 1.

C. Incidences sur le patrimoine et de paysage

Intégration paysagère

Le projet, même si il prévoit un défrichement localisé, ne va pas avoir d'impact négatif sur le paysage. Le massif forestier va rester le même et de l'extérieur ne pourront pas se voir les bâtiments qui vont ponctuellement être construits.

Au niveau de l'entrée du site, les terrains en grandes cultures vont être végétalisés et changer d'aspect de manière à y intégrer par la suite les stationnements des véhicules de visiteurs. Par défaut le stationnement se fera en sous-bois, ce n'est seulement en cas d'affluence importante que les visiteurs se stationneront à l'extérieur du bois.

Le projet va permettre à plus de monde de découvrir la valeur paysagère de ce site et d'être sensibilisé à la protection de ces richesses, sur le site mais aussi d'une manière générale.

Patrimoine

Il n'y a pas de patrimoine autre que paysager sur le site, il ne va donc pas y avoir d'impact sur cette thématique.

D. Incidences sur le milieu humain

Contexte démographique / habitat / Activités socio-économiques et équipements

La création du parc d'immersion va avoir un impact positif en termes d'emplois sur le secteur et permettre à de personnes de rester sur la commune, voire même de limiter leur déplacement en leur offrant de l'activité à proximité de chez eux.

La création du parc va avoir un impact positif sur l'attractivité de la micro-région et sur son dynamisme.

Impact sur le milieu agricole

L'exploitation sylvicole de ce bois va pouvoir continuer et surtout être soutenue. Même si cette partie d'activité est conduite à perte, les profits liés au parc d'immersion vont permettre de pérenniser cette exploitation, de travailler sur des bois de qualité et sur une exploitation que les sites classiques ne peuvent pas se permettre. Elle permettra également de protéger le site ce que la conduite actuelle n'est pas en mesure de garantir.

Urbanisme

Afin de permettre la réalisation du projet, la municipalité modifie son PLU. Le projet de parc d'immersion et de modification du PLU ont été menés conjointement.

Voirie, trafic, déplacements et stationnement

Les principal carrefour d'accès au projet sera aménagé pour sécuriser ce passage.

Il ne sera pas créé de "voirie" au sein du projet

Réseaux

Tous les réseaux nécessaires au projet sont situés à proximité du secteur et ne posent pas de problème concernant leur extension ou leur capacité.

Réseau électricité moyenne et basse tension

Selon le diagnostic de ENEDIS, les postes environnants peuvent alimenter le projet. Les besoins ne sont pas très conséquents compte tenu de la faible étendue des aménagements ou construction.

Réseau télécommunication / fibre optique

Une extension du réseau sera créée.

Eau potable

L'extension va entraîner une augmentation des besoins en termes de distribution de l'eau potable mais le syndicat de production peut assurer la desserte du site y compris pour la défense incendie.

Eaux pluviales

Il ne sera pas créé de réseau spécifique pour les eaux pluviales mais il va être mis en place une gestion intégrée. Ce principe va permettre d'assurer une protection importante et de s'assurer de l'absence d'impact.

Gestion des eaux usées :

Les eaux usées produites sur le site (eaux des sanitaires, de cuisines, de vaisselle, ...) seront assainies de 2 manières :

- Soit par un rejet au système de collecte publique qui est en mesure de recevoir le flux polluant et hydraulique sans impact sur son fonctionnement. Pour rappel, les eaux du site seront rejetées à des heures différentes des pics observés sur les commune rurales et à des périodes où les eaux claires parasites sont quasi inexistantes : période d'avril à septembre principalement.
- Soit par des assainissements individuels dimensionnés pour traiter le flux polluant et hydraulique attendu.

E. Incidences sur les fonctions et usages de l'eau

Le projet n'aura pas d'incidences sur les fonctions et usages de l'eau :

- il n'existe pas de point d'eau potable dans le secteur,
- la qualité de l'eau sera préservée grâce aux ouvrages de rétention/infiltration et ou de traitement adaptés,

F. Incidence sur les enjeux environnementaux

PPRI

Le secteur n'est compris dans aucun périmètre de prescription du Plan de Prévention des Risques Inondation. Le projet ne va pas aggraver la situation.

SDAGE

Le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE (Cf. paragraphe détaillé).

Schéma Directeur de vocation piscicole

Un des axes d'orientation fixé par la Fédération Départementale des AAPPMA est la protection des milieux aquatiques et la gestion des ressources piscicoles, comme le demande le SDVP.

Le projet ne concerne pas de cours d'eau et "le rejet" des eaux pluviales se fait en infiltration.

G. Conditions de remise en état du site

Le site n'est pas voué à être mis en exploitation pour une durée limitée. Il n'est pas prévu de mesure de remise en état du site. Toutefois si le site ne devait plus être exploité il s'agirait de détruire les 7.800 m² de bâtiment construits et le site redeviendrait rapidement à l'état actuel.

H. Engagement

Le pétitionnaire transmettra après travaux à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer chargée de la Police de l'Eau, un dossier de récolement de tous les ouvrages concourant à la gestion des eaux pluviales.

Ce dossier comprendra au minimum le plan de situation du ou des points de rejet des eaux ainsi que les plans de masse et de coupe des ouvrages et précisera leurs dimensions, leur capacité et leurs dispositions constructives.

Ce dossier pourra être remis à jour régulièrement car la création complète du site telle qu'elle est indiquée dans ce dossier va s'étaler sur 8 à 10 ans.

4. EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE HUMAINE

Conformément à l'article L.122-3 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit contenir une étude des effets du projet sur la santé.

Ce chapitre a pour but de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine et de prévoir les mesures propres à limiter les risques d'atteinte à la santé humaine.

A. Impacts sur la qualité de l'air

La phase de travaux peut entraîner quelques nuisances olfactives dans l'environnement proche des engins de chantier à cause des gaz d'échappements. Il s'agit d'incidences minimales car temporaires.

L'aménagement du projet ne prévoit pas d'activités potentiellement polluantes pour l'air. Un faible impact sur la qualité de l'air peut éventuellement être engendré par la circulation des visiteurs venant au site.

B. Impacts sur la qualité de l'eau

Le projet pourrait avoir des incidences sur le milieu aquatique si aucune solution alternative n'est mise en place.

Le projet prévoit la gestion des eaux pluviales par infiltration permettant de tamponner les eaux pluviales. Ces ouvrages de rétention/infiltration permettront par ailleurs un abattement de la pollution.

Les eaux usées domestiques seront traitées comme suit :

- Soit dans une station d'épuration en mesure de recevoir ces flux polluants et hydrauliques qui respecte les normes de rejet,
- Soit dans des assainissements créés sur site. Les rejets des eaux traitées se feront à faible profondeur.

Ainsi le projet n'aura pas d'effets sur la qualité de l'eau souterraine ou de surface.

C. Impacts sur le bruit

La circulation pourrait avoir un impact sur les riverains par le bruit qu'elle engendre.

La préconisation de fermer le site à 22h00 a été prise en compte par le pétitionnaire. Des mesures sonores pourront être faites une fois le site en exploitation pour vérifier que les émergences ne sont pas de nature à avoir un impact sur la santé humaine. Les études ont montré que ce risque est extrêmement faible.

5. MESURES COMPENSATOIRES DITES DE FONCTIONNEMENT

A. Mesures compensatoire dans la phase de création:

Dans le cadre du projet, il est prévu un défrichement de certaines zones du site. Le plan schématique ci-dessous donne les zones concernées à l'échelle de l'ensemble du projet. La surface concernée est pour rappel 2,52 ha. Le projet évoluant, toutes les zones indiquées ci-après ne seront pas défrichées, en effet, certains projets au sein du site ont été abandonnés. Certains espaces sont d'ores et déjà en clairière et ne nécessiteront pas un défrichement au sens propre du terme. Ils sont tout de même comptabilisés dans ce bilan pour tenir compte du plan simple de gestion.



Désignation	Parcelle Cadastreale	Parcelle Forestière	Surface Bâtiment (m²)	Emprise totale (m²)	Volume de Bois à couper (m³)
Parking	ZL 95	11D		3000	72
Accueil	ZL 55	11F	417	800	22
Village Artisan	ZL 58	11H	680	1500	
Métairie	ZK 55	8F	150	2000	
Commanderie Templière	ZK 55	7D	1374	2500	19
Garnison Romaine	ZL 58	2E-3E	700	3000	11
Ruines	ZK 55	7D	995	995	5
Bâtiment Technique	ZL 84	5 Dépôt	300	800	
Skali-Village Viking	ZL 50_77_78	6C	798	3000	
TOTAL			5414	17595	129

Figure 81 : Illustration des zones défrichées - Source : M. BOURRE

Le dossier de défrichement en annexe donne les éléments en détail.

Il est prévu de mettre en place des boisements compensatoires sur des terres impropres à l'agriculture intensive : Bois de Bois Aubray, Château de Neuville Près Sées à environ 2,5 km à l'est du projet.

La compensation se fait habituellement dans un facteur allant de 1,5 à 2. Nous prévoyons ici une compensation à hauteur d'un facteur légèrement supérieur à 3. Le site de boisement compensatoire représente 8 ha.

Le site a fait l'objet d'un diagnostic environnemental donné en annexe. Une convention a été signée avec le propriétaire du site et le budget de reboisement a été intégré au projet.

Le tableau ci-après recense les opérations qui vont être menées dans le cadre du reboisement ainsi que la typologie des essences d'arbres proposée.

L'ensemble des travaux de boisement entraîne un coût pour le porteur de projet d'environ 78.000 € TTC.

Descriptif	Unité	Quantité
Création d'un boisement compensatoire sur 8 ha environ		
Broyage complet sur 10 ha. Il apparaît qu'il persiste quelques zones nettement moins boisées sur lesquelles on retrouve des clairières pouvant présenter un intérêt à revenir en prairie si une fauche avec exportation est maintenue. Un broyage de type forestier sera donc réalisée sur les zones couvertes de Ligneux tels que les Pruneliers, frênes, etc. et une fauche avec exportation des clairières importantes.	ha	10
Jalonnement : afin d'éviter cet aspect « sylviculture » du futur boisement, nous proposons un reboisement en courbe afin de faciliter les entretiens sans pour autant donner un aspect rectiligne du futur peuplement.	ha	8
Travail de Sol : Création de bande boisée bombée sur 80cm de large et 60 cm de profondeur à 3,5m d'axe en axe, à la mini pelle. Cette méthode éprouvée maintenant depuis plus d'une dizaine d'années permet un décompactage « en douceur » sans retourner les différents horizons, contrairement au labour traditionnel, avec des outil légers. Ce type de travail de sol permet également une alternative au traitement phytocycle, et s'avère bien plus efficace, dans le contrôle de l'apparition de différentes graminées, souvent gênantes pour l'installation des jeunes plants	ha	8
Mise en place du plant à 2,5m sur la ligne (<i>Manuellement à la houe forestière</i>)	unité	8000
Réalisation d'une clôture Gibier , (<i>indispensable face à la présence importante du gibier pour la réussite du boisement</i>)	ml	1380
Fourniture (<i>Tous les plants sont conformes à la réglementation forestières, dans leur qualité génétiques, et leur provenance</i>). Nous proposons ici un choix conforme aux exigences stationnelles, avec un maximum de diversité, dont quelques résineux dit « exotiques ». Dans un soucis de réussir le boisement, dans son installation, mais également dans sa durée, nous proposons un éventail d'espèce susceptible de mieux accepter les bouleversements climatiques probables à venir.		
Chêne Pubescent M400 40/60	unité	3000
Chêne Rouvre M400 40/60	unité	2000
Cormier M500 30/50	unité	300
Erable Champêtre M500 20/40	unité	300
Robinier	unité	700
Pin Laricio de Calabre M 220	unité	1000
Pin Noir d'Autriche M 220	unité	700
Entretien		
N+1 Dégagement sur ligne de plantation, uniquement : (<i>il est souhaitable qu'une ambiance forestière s'installe dans les interlignes, afin de favoriser la croissance des plants</i>) + Fauche clairière avec exportation	ha	10
N+2 Dégagement sur ligne de plantation + Fauche clairière avec exportation	ha	10
N+3 Dégagement sur ligne de plantation et broyage d'une interligne sur 2 pour prévoir un accès pour visite de contrôle sur l'évolution du peuplement. + Fauche clairière avec exportation	ha	10

Figure 82 : Descriptif des éléments de plantation pour le boisement compensatoire du Bois de Neuville – Source : Authentik

B. Mesures compensatoires en phase de chantier

Le projet aura principalement des impacts sur l'environnement au moment des travaux. L'impact du projet en phase travaux sera très faible à la condition de respecter les recommandations suivantes :

- Les zones de stockage de matériaux polluants (hydrocarbures, huiles...) et de stationnements d'engins devront être le plus éloigné des points d'eau (fossés) ;
- Il est préférable de réaliser les travaux en dehors des périodes de pluie. En cas de pluie intense susceptible de générer un ruissellement important, les travaux seront suspendus et toutes les mesures seront prises pour éviter l'entraînement de substances toxiques (telles que les hydrocarbures...) vers les points d'eau ;
- Les eaux de ruissellement seront traitées par des ouvrages de rétention/infiltration qui seront réalisés dès le début de chantier. Il pourra s'agir d'un des ouvrages de stockage prévus au projet ou d'un filtre en bottes de paille ;
- Les huiles usagées des engins de travaux devront être, dans tous les cas, récupérées (articles R.211-60 et suivants du Code de l'Environnement, issus du décret n°77-254 du 8 mars 1977 sur les huiles et les lubrifiants, et décret n°79-981 du 21 novembre 1979 sur les huiles usagées). En cas de pollution, les eaux polluées seront acheminées dans le bassin de rétention prévue en phase de chantier et pourront être pompées ;
- Pour limiter au maximum les perturbations sur l'écosystème, toutes les mesures devront être prises pour ne pas détériorer inutilement les espaces qui ne doivent pas subir de travaux,
- Remettre en état le site à la fin des travaux et enlever les déchets (surplus de matériaux, déchets de végétation...) ;
- Signaler toute découverte archéologique ;
- Une signalisation et une délimitation du chantier seront mises en place afin de prévenir tout risque d'accidents avec les personnes passant à proximité du chantier (piétons...) ;
- Un plan de circulation pour les engins entrant et sortant sur le chantier sera réalisé afin de minimiser les croisements qui pourraient être à l'origine d'accidents ;
- Les travaux seront réalisés en semaine avec des horaires compatibles avec le cadre de vie des riverains ;
- Les routes et les accès seront remis en état après les travaux ;
- L'utilisation privilégiée des matériaux du site pour les remblais,
- Respect des mesures de conservation de la biodiversité.

C. Mesures compensatoires en phase d'activité

On rappellera ici néanmoins les principales mesures intégrées au projet :

- La gestion des eaux pluviales par infiltration ;
- La communication auprès des visiteurs;
- Le maintien de zones de quiétude à l'écart des visiteurs.

6. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE SITE NATURA 2000

Le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est défini à l'article R.414-23 du Code de l'Environnement. Il doit comprendre les éléments suivants :

- une présentation simplifiée du document de planification, du projet ;
- une carte de localisation du ou des sites Natura 2000 ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification ou le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur les sites Natura 2000 ;
- En cas d'incidence : le site Natura 2000 qui est susceptible d'être affecté ;
- Une analyse des effets si un site Natura 2000 est susceptible d'être affecté ;
- Un exposé des mesures compensatoires s'il y a des effets significatifs dommageables ;
- S'il y a persistance des effets dommageables : description des solutions alternatives, exposé des raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution, description des mesures envisagées, estimation des dépenses correspondantes.

A. Présentation du projet

La commune de Chailloué présente à l'Ouest de son territoire un site Natura 2000. Il s'agit du Site d'Importance Communautaire n°FR2500091 : « Vallée de l'Orne et ses affluents » (annexe n°1), et plus précisément de l'entité du Coteau de Jacob-Mesnil. Cette entité est située à environ 1,8 km du projet de nouveau quartier.

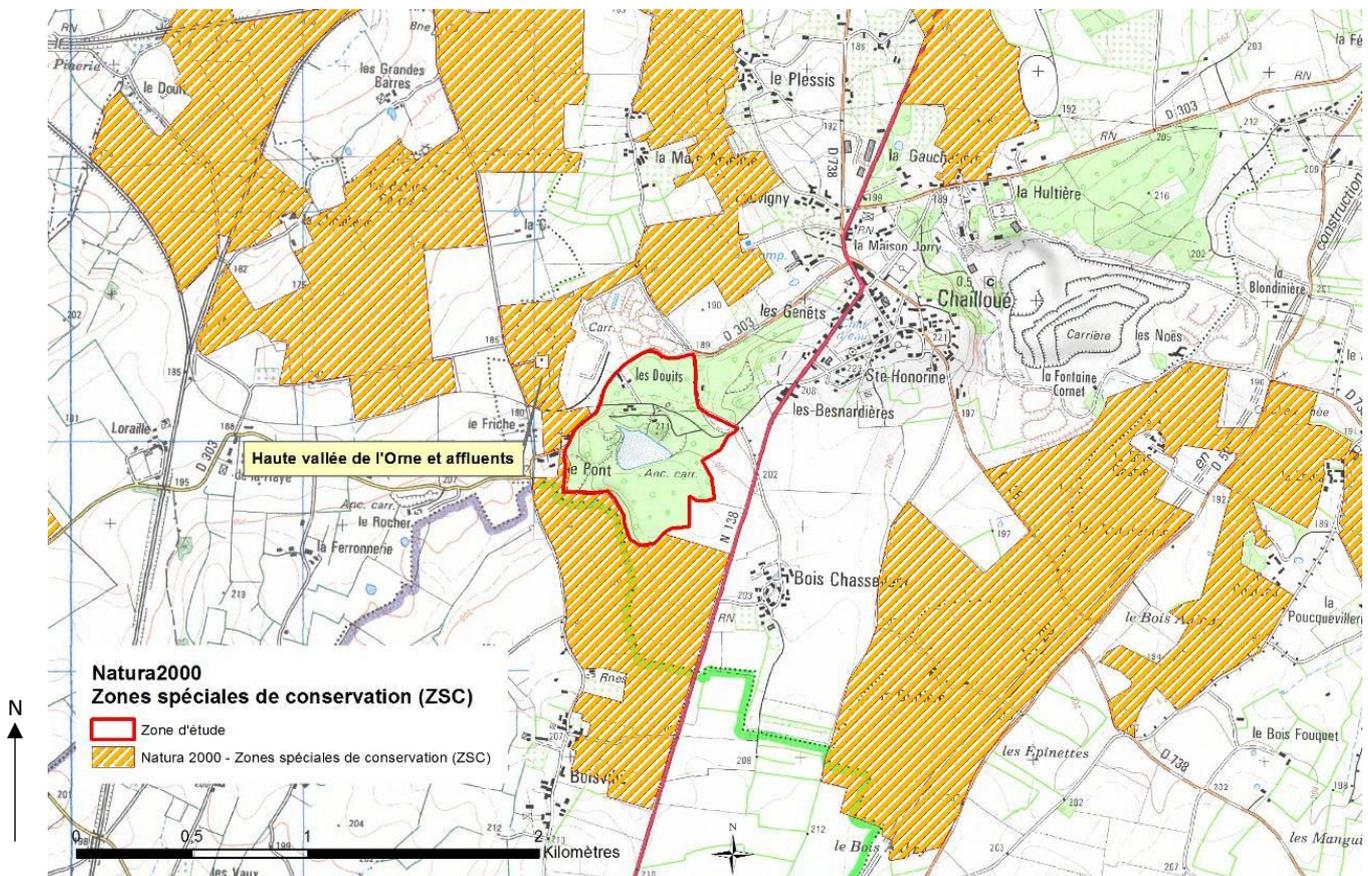


Figure 83 : Site du projet et SIC - Source : DREAL – Mise en forme : Peter Stallegger

B. Présentation de la zone protégée

Le secteur concerné par le projet est situé en dehors de la Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive Européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et de la flore sauvages, intitulé « Haute vallée de l'Orne et affluents ».

Ce site a été désigné pour la présence de 12 espèces et 12 habitats relevant de la Directive « Habitats », synthétisés par les tableaux suivants :

Espèce concernée	Code Natura 2000	Enjeu sur le site Natura2000	Présence sur la commune de Chailloué
Loutre d'Europe	1355	Enjeu très fort	Non
Mulette épaisse	1032	Enjeu très fort	Non
Ecrevisse à pattes blanches	1092	Enjeu très fort	Non
Vertigo des moulins	1016	Enjeu fort	Non
Cordulie à corps fin	1041	Enjeu fort	Non
Damier de la Succise	1065	Enjeu fort	Non
Agrion de Mercure	1044	Enjeu fort	Non
Lamproie de Planer	1096	Enjeu fort	Non
Triton crêté	1166	Enjeu modéré	Oui, non observé dans le bois des Douits
Chabot	1163	Enjeu faible	Non
Ecaille chinée	1078	Enjeu faible	Probable
Lucane cerf-volant	1083	Enjeu faible	Probable

Figure 84 : Liste des espèces relevant de l'annexe II de la Directive "Habitats"

Le réseau hydrographique est le dénominateur commun de toutes les espèces d'intérêt européen et à haute valeur patrimoniale identifiées sur le haut bassin de l'Orne. En effet, la rivière est un lieu de vie pour :

- La Loutre (*Lutra lutra*) : découverte sur le Bassin de l'Orne pour la première fois en 2002, elle représente la seule population de l'espèce en partie basse de la Normandie comme dans tout le district hydrographique Seine Normandie.
- La Mulette épaisse (*Unio crassus*) : seuls 17 sites en France possèdent cette espèce qui présente encore plus de rareté que sa « cousine », la Mulette Perlière (*Margaritifera margaritifera*). L'intégration de cette population de l'Orne permettra de compenser ce déséquilibre et constituera le seul site du nord-ouest de la France pour cette espèce, particulièrement exigeante quant à la qualité des habitats aquatiques.
- L'Ecrevisse à pieds blancs (*Austroptamobius pallipes*) : Compte tenu des menaces classiques qui interviennent en Normandie sur cette espèce, notamment la progression de l'aval vers l'amont des populations d'écrevisses exogènes, il convient de préserver les dernières stations encore présentes.
- La Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) et le Chabot (*Cottus gobio*).

- Ces deux espèces de poissons se trouvent dans l'ensemble des cours d'eau du haut Bassin de l'Orne, avec des effectifs importants par endroits. Un entretien modéré de la végétation des rives et l'incitation au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau permettrait d'optimiser la gestion de leurs habitats.
- L'escargot *Vertigo moulinsiana*. Ce minuscule mollusque gastéropode dont la coquille, courte et ventrue ne mesure que 2,5 mm de haut et 1,5 mm de large, est présent dans les friches et les prairies humides au sous-sol calcaire et dans les zones de marais. »

Nous constatons que seules trois des 12 espèces animales de l'annexe 2 de la Directive habitats sont susceptibles de fréquenter le site Natura 2000 dans la commune de Chailloué, et également le site du bois des Douits.

- L'écaille chinée *Euplagia quadripunctaria* vit probablement dans la zone marécageuse, non visitée par les joueurs, ni aménagée, elle ne sera pas affecté par le projet de parc ;
- le lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, bien que non observé sur le site du projet, est un coléoptère forestier dont les larves se développent en plusieurs années dans les vieilles souches d'arbres, il ne sera pas non plus affecté par le projet, les souches peuvent rester sur place et faciliter la présence d'une population ;
- le triton crêté *Triturus cristatus* est un grand triton qui se reproduit plutôt dans les mares bocagères, il n'a pas encore été observé dans le périmètre du projet.

Habitat concerné	Code Natura 2000	Enjeu sur le site Natura2000	Présence sur la commune
Forêts alluviales à Aulne et à Frêne	91E0*	Enjeu très fort	Non
Prairies maigres de fauche	6510	Enjeu fort	Oui
Forêts de pentes, éboulis ou ravins	9180*	Enjeu fort	Non
Hêtraies acidophiles atlantiques	9120	Enjeu fort	Non
Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	9130	Enjeu fort	Non
Rivières des étages planitiaire à montagnard	3260	Enjeu fort	Présente sous forme linéaire
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	3150	Enjeu modéré	dans les mares
Mégaphorbiaies hygrophiles	6430	Enjeu modéré	Possible
Vieilles chênaies acidiphiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	9190	Enjeu modéré	Oui
Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux	6410	Enjeu modéré	Non
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	3110	Enjeu modéré	Possible
Formations à Genévrier	5130	Enjeu faible	Non

Figure 85 : Liste des habitats relevant de l'annexe I de la Directive "Habitats"

Selon le document d'objectifs, un seul habitat relève de l'annexe I la directive Habitats : il s'agit des Prairies maigres de fauche : Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles (Code Natura 2000: 6510-6). Cet habitat n'est pas présent sur le site de l'ancienne carrière. La grande mare abrite l'habitat des Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition (3150). Quant au plan d'eau, site potentiel pour cet habitat, aucune végétation aquatique n'y a été recensée.

Au-delà des habitats recensés dans le périmètre NATURA 2000 existent des milieux intéressants que nous avons présenté dans ce dossier ainsi que les mesures de protection attendues.

C. Détermination de la zone d'influence

La zone d'influence du projet recouvre une partie de la zone naturelle protégée. Voici les commentaires en fonction des thèmes abordés :

- Etant sur le même bassin versant et le site naturel étant en aval de l'opération d'aménagement, le site est forcément sous son influence. Il l'est actuellement.
- Le site n'est pas sous les vents dominants du projet.
- Le site n'est pas sensible aux vibrations.
- Le site est peu sensible au bruit.

En résumé, l'influence se fait principalement sur le milieu hydraulique et plus particulièrement la qualité des écoulements qui peuvent affecter les habitats et les espèces protégées.

D. Raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur les sites Natura 2000

Le projet aura pour effet principal de légèrement modifier les modalités de répartitions des eaux pluviales sur le site.

Enfin, la stratégie de gestion des eaux pluviales annihilant les écoulements des eaux pluviales directs vers le milieu hydraulique superficiel permet une protection des milieux aval. Il est à noter que les débits seront les mêmes qu'à l'état initial car les eaux infiltrées seront relarguées au fur et à mesure du temps vers le milieu naturel par les résurgences.

Pour le reste, le site n'empiète pas sur les espaces protégés et quand bien même ce serait le cas, les impacts seraient négligeables car les espèces sensibles au type d'occupation attendue ne sont pas présentes.

Enfin, il est porté une attention toute particulière à la protection des milieux au sein même du projet même en l'absence de classement de ceux-ci. Ceci est dicté par la volonté des concepteurs de conserver un espace de jeu monumental et naturel et d'assurer un dépaysement total aux aventuriers.

E. Analyse des effets

Effets sur les habitats protégés au titre du réseau Natura 2000

Les constructions vont avoir pour effet d'imperméabiliser les sols, et ainsi d'augmenter les débits des eaux de ruissellement en sortie des zones construites. Par ailleurs, ces eaux risqueraient d'entraîner avec elles des particules polluantes déposées sur les voiries, et ainsi de polluer le milieu récepteur.

Afin de limiter les problèmes d'imperméabilisation, le projet prévoit la réalisation d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (systèmes de rétention / infiltration) qui permettront aussi une décantation de la pollution sur une pluie d'occurrence centennale.

La proportion de zones imperméabilisées, moins de 2 % du site, est tout à fait négligeable dans le contexte d'un bois de 37 ha.

Le projet n'aura donc pas d'incidence sur le régime hydraulique ou la qualité des cours d'eau.

Le projet est situé en dehors de toute habitat protégé et ne prévoit pas de travaux au sein de ces habitats.

Effets sur les espèces protégées au titre du réseau Natura 2000

Les espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 sont essentiellement liées aux milieux hydrauliques. Les habitats et les écoulements n'étant pas modifiés, les impacts sont à considérer comme nuls.

Concernant le lucane cerf volant, son habitat existe sur le site du projet et il n'est pas destiné à être modifié. Il n'est pas prévu de réaliser des aménagements en dehors du site du projet pouvant menacer son habitat. L'exploitation du site n'est pas en mesure de mettre en péril le lucane cerf volant.

Aucun défrichement n'a lieu en dehors du site du projet et n'empiète pas sur un site Natura 2000. Par ailleurs, les défrichements sont effectués sur des zones déjà ouvertes et de manière très limitée par rapport à l'ensemble du site du projet.

Conclusion

Le secteur concerné est situé en dehors de la Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive Européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et de la flore sauvages, intitulé « Haute vallée de l'Orne et affluents ». Au regard de sa localisation, des espèces et habitats présents ainsi que de sa position au sein des continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue, l'incidence de ce projet sur les habitats et espèces du réseau Natura 2000 a donc été évaluée comme non significative.

Le projet de parc d'immersion est donc compatible avec la conservation de ce site Natura 2000 n°FR2500099

F. Mesures prises pour supprimer ou compenser les effets dommageables

Le projet de Parc d'Immersion n'ayant pas d'incidence sur les sites Natura 2000, ni sur les habitats qui les constituent ou les espèces qui les fréquentent, il n'est pas prévu d'en compenser les effets dommageables. La gestion des eaux pluviales mise en place pourrait être considérée comme telle mais elle a été intégrée dès l'origine du projet.

G. Sensibilité au changement climatique

Le changement climatique se traduirait selon les différentes projections principalement par un dérèglement climatique venant modifier en fréquence et intensité les épisodes climatiques observés actuellement.

En cas de sécheresse : les arrêtés de restriction d'usage de l'eau potable seront établis comme sur l'ensemble du territoire. Le projet ne subira pas plus les effets et ne provoquera pas plus de désagréments que d'autres parties du territoire régional, français voire européen. Le fait de travailler en infiltration peut avoir un effet positif sur le rechargement des cours d'eau en soutenant leur débit sur de plus longues périodes et en évitant les à-coups hydrauliques.

En cas de pluviométrie plus intense : les ouvrages de gestion des eaux pluviales comportent une marge de sécurité dans leur dimensionnement. D'autre part, ils sont dimensionnés pour se vidanger en moins de 48 heures, permettant ainsi de gérer plusieurs épisodes de pluies extrêmes à suivre. Ils n'entraîneront pas d'inondations à l'aval du site.

Le site du projet n'est donc ni sensible à un « changement climatique », ni contributeur à des désordres dus à un changement climatique. Le site du projet a plutôt un effet positif sur la régulation thermique.

7. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les seuls projets notables dans le secteur sont ceux liés aux carrières. La création du parc d'immersion permet par la rentabilité qu'il présente, le maintien du bois en l'état et plus particulièrement de sa biodiversité. Cela est plutôt un point positif par rapport aux autres projets. Il constitue un lieu de refuge aux espèces dérangées par les activités de carrière et la circulation des poids lourds induite.

Il assure aux différents espèces par le patchwork d'habitat offert une zone de nourrissage, repos et de vie de nombreuses espèces de chiroptères, amphibiens, reptiles et invertébrés.

V. ETUDE D'IMPACT – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PROGRAMMATION

1. AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME - PLU

Afin de permettre la réalisation du projet de parc d'immersion, la municipalité a lancé une procédure de modification du PLU par déclaration de projet. Le zonage, ainsi que le règlement écrit, vont évoluer, ceci afin d'être en cohérence avec le projet d'aménagement global. La commune travaille son projet de PLU à travers notamment les orientations d'aménagement et de programmation. Le projet de parc d'immersion a été travaillé en cohérence avec ces réflexions.

Une fois modifié, le site accueillera les éléments prévus au PLU et sera compatible avec celui-ci.

2. AVEC LE SDAGE ET LE SAGE

Le projet de parc d'immersion doit être compatible avec le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux révisé et approuvé le 5 novembre 2015 par le comité de bassin.

Le SDAGE du bassin Seine-Normandie comporte plusieurs orientations de gestion qui sont très fortement influencées par la Loi sur l'Eau. Ces objectifs sont également repris dans le SAGE :

N°	Défis du SDAGE	Compatibilité du projet par rapport au SDAGE
1	Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	Toutes les mesures seront prises pour éviter la pollution temporaire des eaux due à une augmentation de la turbidité liée aux travaux et pour éviter la pollution accidentelle en phase travaux. Par ailleurs, la réalisation d'ouvrage de rétention / infiltration (simples) des eaux pluviales permettra d'éviter toutes pollutions ponctuelles.
2	Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques	Le projet ne fera pas l'objet de pollutions diffuses
3	Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micro-polluants	Les eaux pluviales seront gérées par infiltration sur le site du projet, sans rejet direct vers le milieu hydraulique superficiel. Par ailleurs, compte tenu de son activité, le projet ne sera pas à l'origine de pollutions par micro-polluants.
4	Protéger et restaurer la mer et le littoral	Non concerné du fait de son éloignement.
5	Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	Le projet n'est pas compris dans un périmètre de protection de captage. Par ailleurs, les mesures prises pour éviter toute pollution permettront de préserver la ressource d'un point de vue qualitatif.
6	Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides	Les écosystèmes aquatiques ne seront pas dégradés par le projet, tant du point de vue de la pollution que du point de vue du milieu physique.
7	Gestion de la rareté de la ressource en eau	Le projet sera à l'origine d'une faible imperméabilisation des sols. La présence d'ouvrage de rétention / infiltration permettra l'infiltration lente des eaux pluviales, une recharge des nappes de surfaces observables sur site et un relargage lent des eaux au milieu hydraulique superficiel aval.
8	Limiter et prévenir le risque d'inondation	Le projet n'est pas situé en zone inondable. Les ouvrages de rétention / infiltration permettront de ne pas présenter de risque sur le site ni en aval.

Après analyse, le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE et le SAGE d'application locale.

3. AVEC LE SRCE

Le SRCE de Basse-Normandie a été approuvé le 29 juillet 2014 par le préfet de région. Différents objectifs ont été déclinés à partir de 7 enjeux, qui sont :

Enjeu	Objectif	Compatibilité avec le SRCE
Connaissance de la localisation des habitats naturels	Localiser de manière homogène les habitats naturels présents en région	Une schématisation et une analyse de la trame verte et bleue a été réalisée dans le cadre de cette étude d'impact , prenant appui sur les habitats naturels du secteur.
Prise en compte de la présence d'espèces et d'habitats naturels patrimoniaux (en compléments des espèces protégées réglementairement) par les projets d'aménagement	Limiter les impacts sur les habitats et espèces dits patrimoniaux	L'emprise du projet occupe une superficie conséquente mais les parties aménagées se résument à moins de 2 % de la surface de celui-ci. Il a été établi un diagnostic très précis de la flore et la faune permettant de définir également précisément les mesures de protection ou d'adaptation du projet à mettre en place. Enfin une évaluation des incidences Natura 2000 a été intégrée à cette étude d'impact : le projet n'aura pas d'incidence sur ces espaces protégés. Les concepteurs du projet sont allés plus loin en protégeant au sein du projet des espaces plus "basiques".
Maintien de la fonctionnalité de la matrice verte	Limiter les impacts sur les habitats de nature "ordinaire"	Le projet aura une incidence positive sur la trame Verte et bleue en pérennisant le site et en préservant la continuité des corridors existants.,
	Limiter la fragilisation des continuités écologiques terrestres faiblement fonctionnelles	
	Maintenir un bocage fonctionnel compatible avec l'agriculture d'aujourd'hui et de demain, grâce à un accompagnement et une gestion adaptée.	Le maintien du bois en l'état permet de maintenir la trame verte et bleue.
	Préserver les espaces interstitiels dans les zones de culture	
	Maintenir la fonctionnalité des espaces boisés	
	Réserver de l'urbanisation les espaces littoraux non encore bâtis	Non concerné
Restauration de la fonctionnalité des continuités écologiques de la matrice verte	Reconquérir les secteurs inter-réservoirs de biodiversité aux continuités fragilisées par des milieux dégradés.	Le projet aura une incidence positive en maintenant cette trame verte et bleue
	Restaurer la fonctionnalité des secteurs fragmentés par une ou des infrastructures linéaires	
	Restaurer la fonctionnalité de secteurs fragmentés par l'urbanisation	

Enjeu	Objectif	Compatibilité avec le SRCE
Restauration de la fonctionnalité des continuités écologiques des zones humides	<p>Restaurer la fonctionnalité des continuités écologiques fragmentées par des milieux dégradés</p> <p>Restaurer la fonctionnalité des zones humides aux abords directs des cours d'eau (dans les lits majeurs)</p>	Non concerné en ce qui concerne les cours d'eau et maintien de toutes les zones humide à l'identique pour celles qui existent
Restauration de la fonctionnalité des continuités écologiques des cours d'eau	Restaurer de manière ciblée la fonctionnalité des continuités écologiques fragmentées par des ouvrages hydrauliques	
Sensibiliser et mobiliser les acteurs du territoire	Faire prendre conscience des continuités écologiques	La charte environnementale du site est un moyen de s'assurer de la prise en compte de ces aspects par les entreprises et le grand public.

Après analyse, le projet a bien pris en compte les objectifs du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Basse-Normandie.

VI. SEQUENCE ERC

1. PRINCIPE DE L'ERC

Dans le cadre de ce dossier, de nombreuses propositions ont été faites pour éviter, réduire ou compenser les effets directs ou indirects du projet d'aménagement. Bien que ce projet soit concerté, il convient que l'environnement naturel et anthropique du site ne soit pas dénaturé.

Ces mesures sont de 3 types :

Mesure	Description
Eviter	La conception d'un projet doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). L'évitement est la seule solution qui permet de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Dans le processus d'élaboration du projet, il est donc indispensable que le maître d'ouvrage intègre l'environnement, et notamment les milieux naturels, dès les phases amont de choix des solutions (type de projet, localisation, choix techniques), au même titre que les enjeux économiques ou sociaux.
Réduire	La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.
Compenser	Les mesures compensatoires ont pour objectif d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles doivent permettre de maintenir, voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Elles doivent être au moins équivalentes à la dégradation observée, réalisables et efficaces.

Ensuite, sur ces mesures il convient d'*accompagner* et de *suivre* pour s'assurer de la pérennité des mesures de réduction et de compensation.

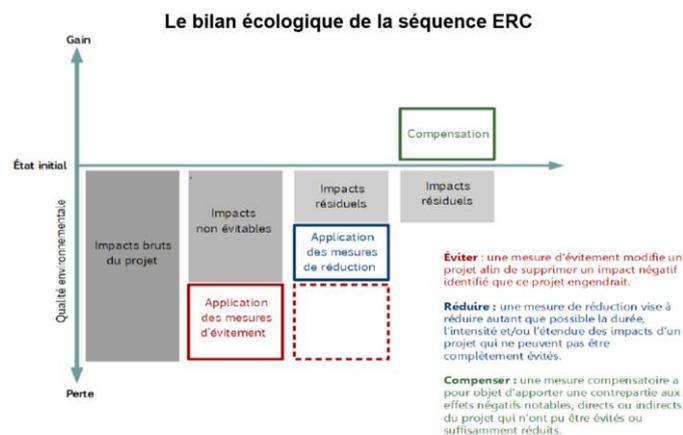


Figure 86 : Schéma d'explication de la démarche ERC - Source :THEMA 2017 - Evaluation Environnementale, la phase d'évitement de la séquence ERC - Ministère de la transition écologique et solidaire

2. APPLICATION AU PROJET

A titre de rappel, le projet de création aura permis de mettre en avant la richesse du site en terme de biodiversité, de montrer quel aurait été l'impact de prolonger l'exploitation du site sur les bases réglementaires existantes : en effet le plan simple de gestion et l'absence de protection du site du projet permet de l'exploiter en coupe rase et en plantation non qualitative d'un point de vue biodiversité.

Le projet de parc d'immersion se constitue à cet endroit car il est un écrin de qualité par rapport à l'approche attendue par ses créateurs. Il n'est pas souhaité une modification de cet environnement.

Voici l'ensemble des mesures décrites dans le dossier.

A. Mesures d'évitement

- Adhésion à la charte environnement de tous les acteurs du chantier.
- Adhésion à la charte environnement par tous les visiteurs.
- Mesures de précautions prises pour les travaux dans le secteurs sensibles aux chiroptères : protocole de suivi des arbres éventuellement colonisés, limitation de la période d'abattage.
- Protocole pour la destruction/confinement lors des travaux en zones de plantes invasives.
- Zones non accessibles au public de manière à limiter l'impact sur les chiroptères ou sur les zones humides ainsi que la communication auprès du public sur les raisons de cette fermeture.
- Limiter l'accès aux visiteurs à certaines zones de lande. Ces zones seront protégées de tout piétinement.
- La zone de lande sèche sera entretenue afin qu'elle soit pérennisée.
- Protection du pin support à *Chaenotheca chrysocephala* afin de lui assurer, les visiteurs ne pourront pas y accéder. Il est déjà dans une zone protégée : lande sèche.
- Favoriser le co-voiturage.
- Abandon de la création d'un terrain de TrollBall.
- Communication auprès des visiteurs sur la sensibilité du site.
- Ne pas mettre en place d'éclairage extérieur.
- Utilisation des chemins existan
- Ne pas faire de bruit après 22h30.

B. Mesures de réduction

- **Mise en place, sur le projet, d'une gestion des eaux pluviales sur une protection centennale.** Cette protection permet d'annihiler les écoulements ou ruissellements d'eau à concurrence d'un épisode pluviométrique d'occurrence centennale et réduire les risques par rapport à la situation existante.
- **Mise en place d'abris à Chiroptères** sur les bâtiments.
- **Favoriser le co-voiturage** dans le cadre des pré-réservation pour limiter le nombre de véhicule en circulation.
- **Limitation de la déambulation du public dans la zone de quiétude sud.** Juste un cheminement et les bâtiments d'accueil seront accessibles.

C. Mesures de compensation

- **Compte tenu des défrichements et même si ceux-ci sont limités et n'entraînent pas de dégradation ou d'impact notable sur le site**, des boisements compensatoires sont prévus sur des délaissés du projet autoroutier. Il s'agit de création pure et simple de boisement sur des terres impropres à l'agriculture intensive. La compensation est réalisée dans un facteur 3.

D. Synthèse graphique :

La carte ci-après récapitule les éléments de projet et la superposition avec les éléments à préserver ou protéger issus du diagnostic.

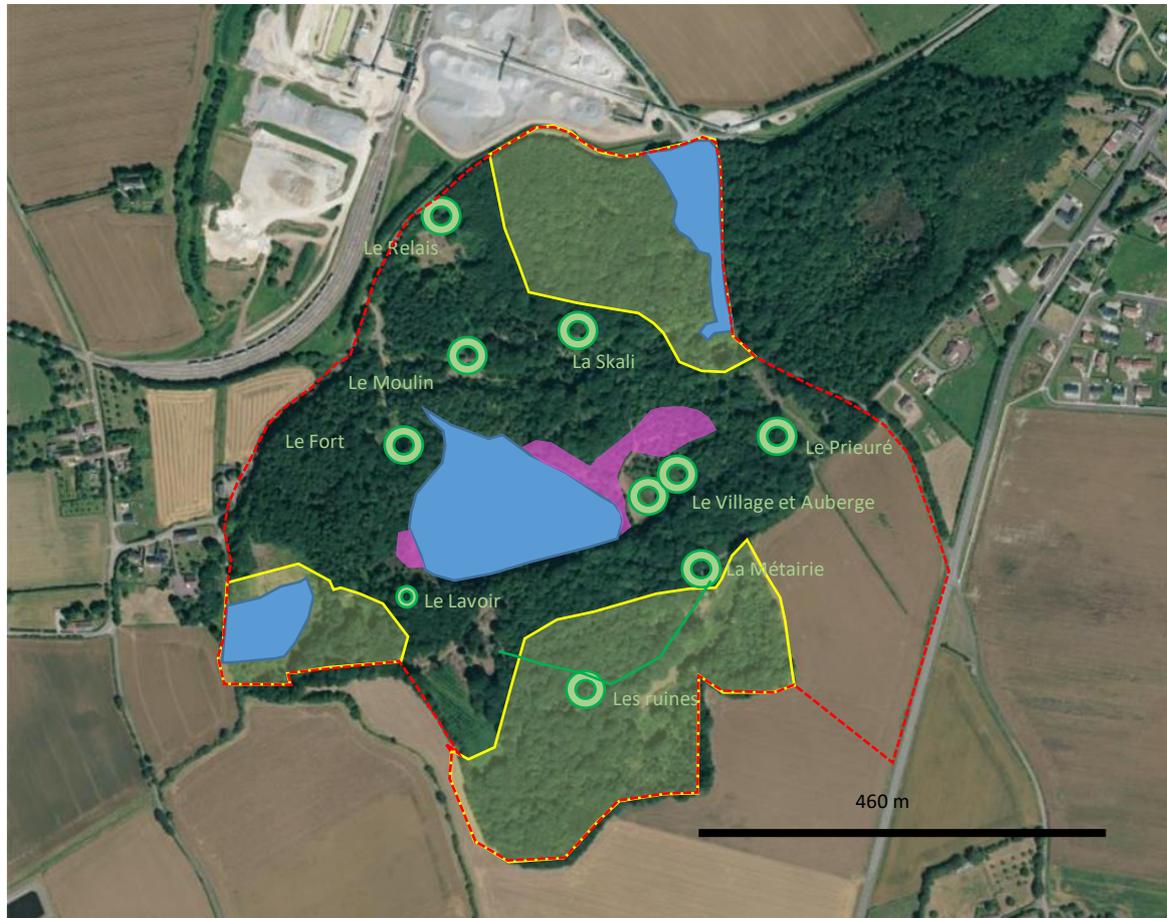


Figure 87 : Carte de synthèse



De la carte de synthèse, on observe :

- Le projet se situe hors des zones humides (38.753 m² ou 3,87 ha),
- Que des zones de quiétudes sont conservées pour les oiseaux forestiers et chiroptères (132.060 m² ou 13,2 ha).
- Que les zones de landes sont préservées et seront entretenues pour assurer leur pérennité (7630 m² environ),
- Que dans la zone de quiétude sud, le public est contraint en terme de zone accessible.
- La plupart des aménagements se font dans des zones actuellement en clairière.
- Qu'il n'est pas créé de chemin spécifique mais on favorise l'utilisation des chemins existants,
- Enfin, notons que l'ensemble du site ne sera pas réalisés en une seule fois mais étalé sur une période de 8 à 10 ans.

3. ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI

Pour toutes ces mesures, des vérifications sur site pourront être menées par les services de l'Etat ou tout à chacun. Il sera possible de voir si ces mesures ont réellement été menées ou pas.

Les mesures et les indicateurs sont les suivants :

Mesure	Indicateur // surveillance
Adhésion à la charte environnement pour tous les acteurs des travaux	Vérification de la cohérence entre les marchés et les signataires de la charte
Adhésion à la charte environnement pour tous les visiteurs	Cohérence entre le nombre de visiteurs et le nombre de signataires.
Mesures de précautions pour les travaux dans les secteurs sensibles aux chiroptères	Rapport de suivi à 4 mains entre les concepteurs et l'écologue
Protocole pour la destruction/confinement lors des travaux en zone de plantes invasives	
Mise en place d'abris pour les chiroptères	
Zones non accessibles au public	Déjà pris en compte dans le projet
Ne pas mettre d'éclairage extérieur sur le site	
Mettre en place une gestion des eaux pluviales sur une protection centennale	Envoi des plans de récolement au Service Chargé de la Police de l'Eau et vérification sur site si nécessaire
Favoriser le co-voiturage	Vérification de l'incitation sur le site ou lors de la pré-inscription
Communication auprès des visiteurs	Vérification sur site des supports de communication
Ne pas faire de bruit après 22h30 et respect des émergences	Vérification des horaires d'ouverture du site et mesures en exploitation sur les points déjà retenus lors de l'état initial
Boisements compensatoires	Documents de mise en place de ces boisements et rapport d'avancement : état initial photographique, lors des plantations et tous les 6 mois par la suite pendant 5 ans. Le coût du boisement est d'environ 78.000 Euros TTC

VII. ETUDE D'IMPACT – ANALYSE DES METHODES

La réalisation de ce dossier d'autorisation environnementale a fait l'objet de différentes méthodes.

L'étude a donc commencé par une analyse de l'état initial, avec une recherche bibliographique sur différents thèmes, notamment par le biais de sites Internet (DREAL Normandie, Agence de l'eau Seine-Normandie, ATMO, INSEE, PLU...).

Un étude faune-flore quasi exhaustive a été menée sur site et a permis l'intégration de nombreuses préconisations pour la création du projet.

Des visites de terrain ont permis de compléter les données sur l'occupation du sol sur les parcelles concernées par le projet mais aussi sur l'environnement proche du projet.

Des contacts et des échanges ont eu lieu avec différents organismes ou services de l'Etat :

- Conseil Départemental de l'Orne,
- Mairie de Chailloué,
- Communauté de Communes des Sources de l'Orne,
- Concessionnaires, ...

Par ailleurs, un travail d'analyse de la Trame Verte et Bleue a été réalisée à l'échelle supra-communale pour mieux prendre en compte cette thématique devenue incontournable.

Enfin, le projet technique s'affinant de nombreuses données proviennent de l'équipe de maîtrise d'œuvre.

Le travail d'analyse des incidences a ensuite consisté à vérifier :

- que le projet prenait bien en compte les éventuels risques naturels ;
- que le projet n'apportait pas d'incidence sur le milieu naturel (habitat, faune, flore...) ;
- que le projet était conforme vis-à-vis des différentes réglementations existantes (lois, schéma type SDAGE, règlement d'urbanisme).

Enfin, pour la rédaction de ce dossier, 12 % des déplacements totaux de l'auteur (86 km / 712 km) ont été réalisés à vélo (non électrique), 56 % en train et le reste en véhicule particulier motorisé.

VIII. ETUDE D'IMPACT – DIFFICULTES RENCONTREES

Il n'est pas apparu de difficultés particulières. La coopération des différents partenaires du projet a permis de faire avancer le dossier et de répondre aux questions posées.

IX. ETUDE D'IMPACT – AUTEUR DE L'ETUDE ET BIBLIOGRAPHIE

Cette étude a été rédigée par Stéphane BUCHON, gérant du bureau d'études Quarante Deux.

X. ANNEXES

En pièce jointe en rapport d'annexes :

- Annexe 1 : Autorisation donnée par le propriétaire des terrains à la SAS Authentik pour les démarches administratives liées à la création du parc d'immersion
- Annexe 2 : Autorisation de rejet des eaux usées par la CDC des Sources de l'Orne.
- Annexe 3 : Confirmation par le syndicat d'eau de la capacité à fournir le site du projet.
- Annexe 4 : Réalisation d'un état initial faune/flore et d'un dossier d'incidences Natura 2000 – Peter Stallegger - 2018
- Annexe 5 : Etude sonore, ORFEA, 2019
- Annexe 6 : Charte environnementale de Rustik
- Annexe 7 : Dossier de défrichage, M. BOURRE // Rustik
- Annexe 8 : Diagnostic environnemental du Bois Aubray – Château de Neuville près Sées – Peter Stallegger - 2019
- Annexe 9 : Plan schématique global de l'aménagement du site (Pièce jointe)
- Annexe 10 : Résumé non technique de l'étude d'impact