

**Incubation du « Démonstrateur de la Ville Durable »
Hameau léger de Commana**

Bilan environnemental



RAPPORT D'ÉTUDE

Août 2023

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Site web : www.cerema.fr

PIA4 DVD Commana

Bilan environnemental

Commanditaire : Commune de Commana

Auteur : Eric Le Mitouard

Responsable du rapport

Tél. : +33(0)2 40 12 85 44 – Port ; : +33(0)7 64 81 12 89

Courrier : eric.le-mitouard@cerema.fr

Direction Territoriale Ouest – MAN rue Rénée Viviani 44262 NANTES

Historique des versions du document

V0	26/07/2023	
V1	Août 2024	

Références

N° d'affaire : 22-OU-0508

Partenaires : association Hameau léger, collectif Tidourig

Eric Le Mitouard	DTT/IE	Auteur principal	10/09/2024	
Alix Henry	DTT/IE	Contributeur	10/09/2024	
Christophe Pineau	DTT/IE	Relecteur	10/09/2024	
Maëlenn L'Hoir	DTT/IE	Relecteur	10/09/2024	
Loïc Guilbot	DTT/PTA	Relecteur	10/09/2024	
Aurélien Vincke	DTT	Valideur	10/09/2024	

Résumé de l'étude

Dans le cadre de l'évaluation du projet, le Cerema a réalisé un bilan environnemental du site et du projet d'aménagement. Ainsi, un état initial flash a été réalisé portant sur les composantes physiques (occupation des sols, géologie, pédologie...) et biologiques du site (inventaire botanique, pose de pièges photographiques et de plaques reptiles). Il a pu montrer l'absence d'enjeux particuliers vis-à-vis des espèces et des habitats, notamment du fait du caractère très remanié du site, mais un enjeu fonctionnel modéré au vu de son positionnement dans le paysage (réseau de haies et continuité humide). Cet état initial a ainsi permis d'émettre un certain nombre de recommandations sur le permis d'aménager.

Une démonstration du programme de sciences participatives au jardin portant sur les papillons et les bourdons a également été faite en présence du collectif et d'un membre du conseil municipal afin de les impliquer dans le suivi à plus long terme prévoyant notamment de reconduire des inventaires plus exhaustifs au bout de 2 ou 3 ans, une fois les habitations terminées.

5 à 10 mots clés à retenir de l'étude

Bilan environnemental

Hameaux léger

Commana

Incubation

PIA4

Statut de communication de l'étude

Les études réalisées par le Cerema sur sa subvention pour charge de service public sont par défaut indexées et accessibles sur le portail documentaire du Cerema. Toutefois, certaines études à caractère spécifique peuvent être en accès restreint ou confidentiel. Il est demandé de préciser ci-dessous le statut de communication de l'étude.

- Accès libre : document accessible au public sur internet
- Accès restreint : document accessible uniquement aux agents du Cerema
- Accès confidentiel : document non accessible

Cette étude est capitalisée sur la plateforme documentaire [CeremaDoc](https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx), via le dépôt de document : <https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx>

Contexte et objet de l'étude

Le Projet vise l'incubation d'un démonstrateur de la ville durable dénommé « des hameaux légers pour des territoires sobres, résilients et inclusifs » sur la commune de Commana dans le cadre du Programme d'Investissement d'Avenir PIA4.

Le projet dans sa globalité consiste à créer un nouveau lieu d'habitation, sous forme de hameau léger. Un hameau léger est un concept soutenu par l'association Hameaux Légers pour créer des écohameaux participatifs et inclusifs, accessibles financièrement, en lien avec les territoires qui les accueillent. Au sein de cet écohameau innovant, chaque foyer possède son logement, la commune possède le terrain et les habitants gèrent ensemble l'espace commun. L'une des spécificités de ce type d'écohameau est la réversibilité des habitations, puisqu'il se compose de constructions sur fondations légères, pouvant être démontées ou déplacées facilement. Le hameau léger de Commana est un projet pilote qui doit permettre la démonstration d'outils et de solutions techniques et administratives ou encore réglementaires pour permettre à toutes et à tous d'accéder à des habitats et des modes de vie durables et solidaires, pour des territoires plus vivants.

La phase d'incubation porte sur la finalisation de l'étude de faisabilité et l'émergence d'un futur collectif d'habitants pour le projet de hameau léger à Commana. Elle comporte pour cela des missions liées à l'implication citoyenne et des études d'approfondissement des solutions techniques, juridiques et réglementaires identifiées. En anticipation des enjeux de la phase réalisation, des événements de préfiguration et la construction de prototypes sont programmés. Cette phase de sélection et d'approfondissement est un préalable à la réalisation du projet, mais également à son évaluation et à sa répliquabilité. Des missions de cadrage de la stratégie d'évaluation et de répliquabilité font ainsi partie intégrante de cette phase.

Il s'agissait avant tout ici d'appréhender rapidement les principaux enjeux environnementaux du site en vue d'évaluer rapidement le projet et cette étude ne constituait pas une étude réglementaires classique, pour laquelle des inventaires 4 saisons sont demandées.

Ce rapport s'inscrit dans cette phase d'évaluation du projet et traite du bilan environnemental du site et du projet.

Sommaire

1	Etat initial : enjeux écologiques du site.....	8
1.1	Méthodologie.....	8
1.1.1	Investigations menées.....	8
1.1.2	Planning.....	8
1.2	Résultats des investigations.....	9
1.2.1	Description du site et historique.....	9
1.2.2	Géologie et sols.....	12
1.2.3	Occupation des sols.....	14
1.2.4	Eau et zones humides.....	15
1.2.5	Zonages d'inventaires et de protection.....	18
1.2.6	Continuités écologiques.....	19
1.2.7	Faune, flore et habitats naturels.....	21
1.3	Synthèse des enjeux écologiques.....	33
2	Projet d'aménagement.....	34
2.1	Permis d'aménager.....	34
2.2	Préconisations.....	36
2.2.1	Au niveau du site d'implantation du hameau léger.....	36
2.2.2	Au niveau de la prairie en contrebas.....	38
3	SUITE de la demarche.....	40
3.1	Mise en œuvre d'un suivi participatif.....	40
3.2	Suivi envisagé dans le cadre de l'évaluation.....	42
4	Annexes.....	43
4.1	Bibliographie.....	43
4.2	Sites internet consultés.....	43
4.3	Liste des espèces végétales présentes sur site.....	44
4.4	Table des illustrations.....	46
4.4.1	Figures.....	46
4.4.2	Tableaux.....	47

Introduction

Le projet de hameau léger de Commana cherche à développer un nouveau type d'habitations dans une démarche vertueuse vis-à-vis de l'environnement au sens large.

L'objectif de ce bilan environnemental est de connaître les enjeux du site et d'évaluer la qualité du projet au regard de ses enjeux, en proposant éventuellement des mesures d'amélioration du projet.

Il porte non seulement sur la parcelle cadastrée 1399 où se situe le projet de hameau léger mais également les parcelles 1398 (chemin creux) et 1400 hors bassin (prairie), inclus dans le projet du collectif Tidourig retenu afin d'intégrer l'ensemble des éléments du projet.



Figure 1 : Site d'étude

1 ETAT INITIAL : ENJEUX ÉCOLOGIQUES DU SITE

L'État initial de l'environnement est une analyse de la situation environnementale d'un site, il vise à identifier les questions posées sur le territoire en la matière et à permettre, sur la base d'une analyse thématique des grands domaines de l'environnement, de dégager les enjeux principaux sur le territoire. Pour cet exercice, les investigations ont principalement porté sur la biodiversité et les sols.

Cette analyse permettra ensuite de mieux mesurer les incidences notables du projet sur l'environnement et d'évaluer l'intérêt d'un tel projet au regard de programmes plus classiques d'habitats comme des lotissements.

1.1 Méthodologie

1.1.1 Investigations menées

Afin d'identifier et de caractériser les enjeux écologiques du site, des recherches bibliographiques ont été réalisées et les bases de données existantes et différents inventaires réalisés sur le site ont été exploités.

- **Etude du contexte du site sur la base de données disponibles** : zonages environnementaux, continuités écologiques, occupation du sol, zones humides, etc.
- **Inventaires faune, flore, habitats naturels**,
 - *Flore, habitats* : relevé systématique des espèces et relevés phytosociologiques pour déterminer les habitats naturels
 - *Faune* :
 - Pose d'un piège photographique (mammifères) ;
 - Pose de plaques reptiles (herpétofaune) ;
 - Observations opportunistes rhopalocères, odonates, oiseaux, etc.
- **Inventaires sols** : présence de remblais, de zones humides : réalisation de sondages.

1.1.2 Planning

A l'inverse des études réglementaires classiques, pour lesquelles des inventaires 4 saisons sont demandées, il s'agissait ici d'appréhender rapidement les principaux enjeux du site en vue d'évaluer le projet. Les inventaires se sont donc concentrés sur les périodes les plus favorables et sur les compartiments les plus à même d'évaluer la démarche.

- février-avril 2023 : étude documentaire du contexte environnemental du site
- 23 février 2023 : première visite du site : oiseaux hivernants, indices de présence mammifères, pose de 2 plaques reptiles et d'un piège photographique
- 16 - 17 mai : relève des plaques et du piège photographique, inventaires flore, habitats (relevés phytosociologiques), délimitation zones humides, oiseaux nicheurs, rhopalocères, sols dont zones imperméabilisées
- 28 – 29 juin : relève et dépose des plaques et piège photographique, compléments inventaires flore, oiseaux nicheurs,
- 12 juillet : observations opportunistes lors de la démonstration du protocole de suivi participatif

1.2 Résultats des investigations

1.2.1 Description du site et historique

Le site d'étude se situe sur la commune de Commana dans le Finistère au nord des monts d'Arrée (Figure 2).

Il mesure environ 6800 m² sur un parcellaire public (commune et intercommunalité).

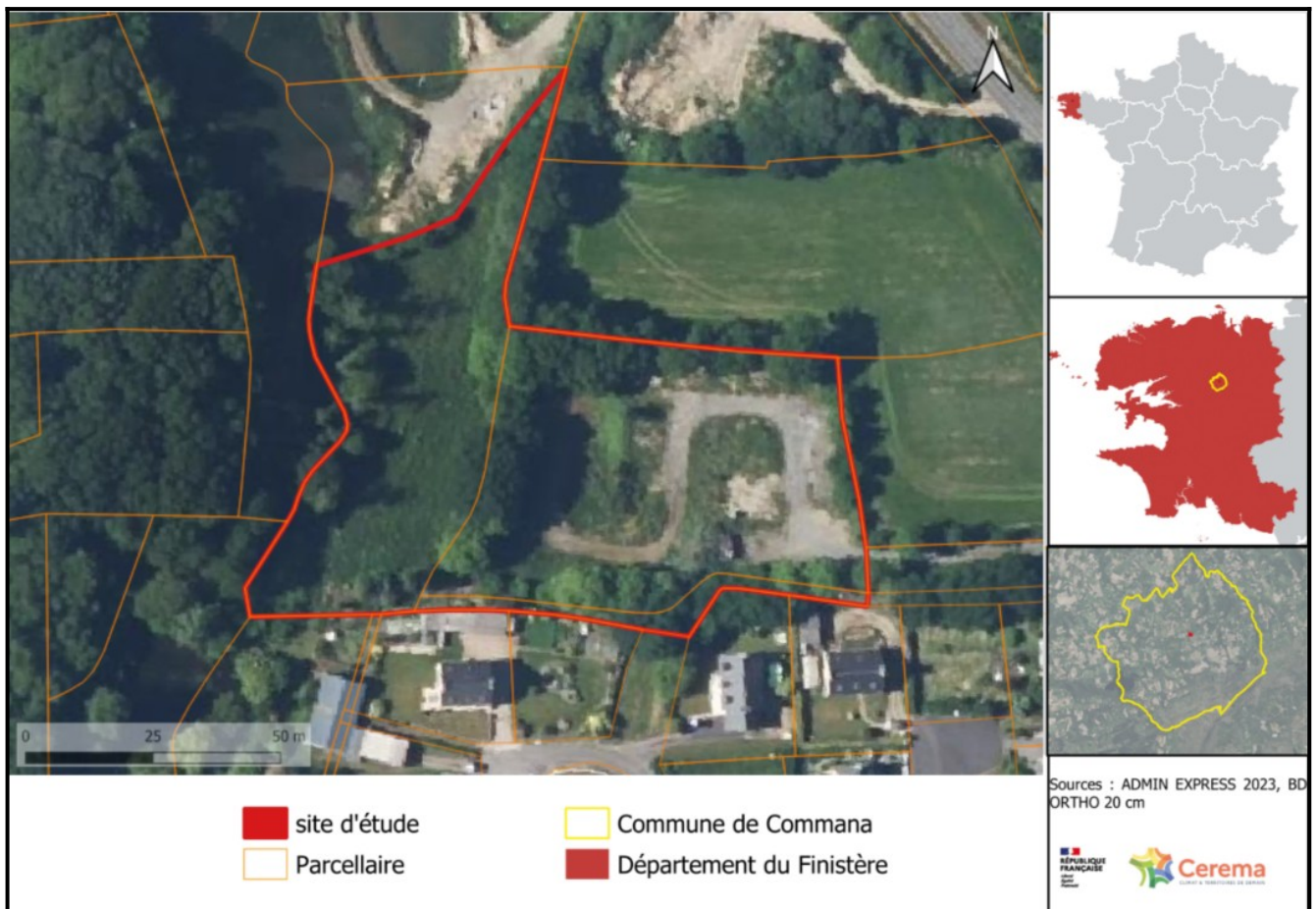


Figure 2 : Localisation du site d'étude

Deux secteurs peuvent être distingués : à l'est, une parcelle fortement artificialisée (remblai) qui accueillait depuis les années 1980 un camping puis l'école primaire Diwann, abritée dans des constructions modulaires, et une parcelle à l'ouest plus naturelle restée en prairie au long des années.

Le secteur s'est progressivement artificialisé (Figure 3) et a été marqué par l'apparition successive :

- du lotissement du Dourig à la fin des années 1970,
- du camping sur le secteur d'étude en 1983-1984, succédé par l'école
- les bassins dans les années 1990 .

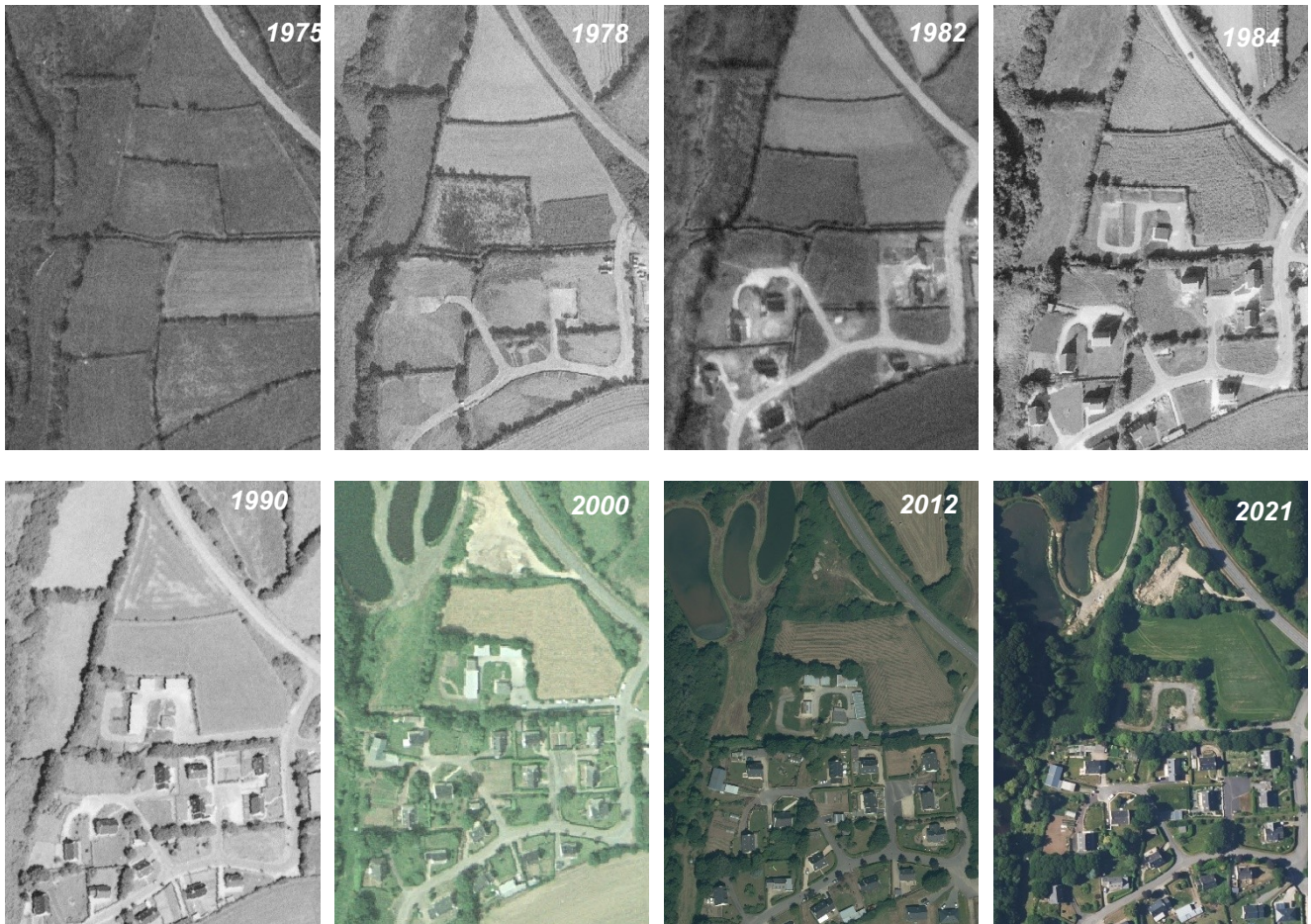


Figure 3 : évolution de l'urbanisation autour du site lors des 50 dernières années

Le site se situe à des altitudes variant entre 206 m et 218 m environ avec une pente orientée d'est en ouest (Figure 5).

Contrairement aux terrains situés au nord dont la pente vers le ruisseau est relativement douce et continue, le site est marqué par une succession de trois plateformes issues du remaniement du sol lors de l'aménagement du site dans les années 1980. Ce dernier est desservi par une voie de circulation qui serpente sur la parcelle haute du site (Figure 4 et Figure 6).



Figure 4 : talus entre les différents niveaux de la parcelle haute

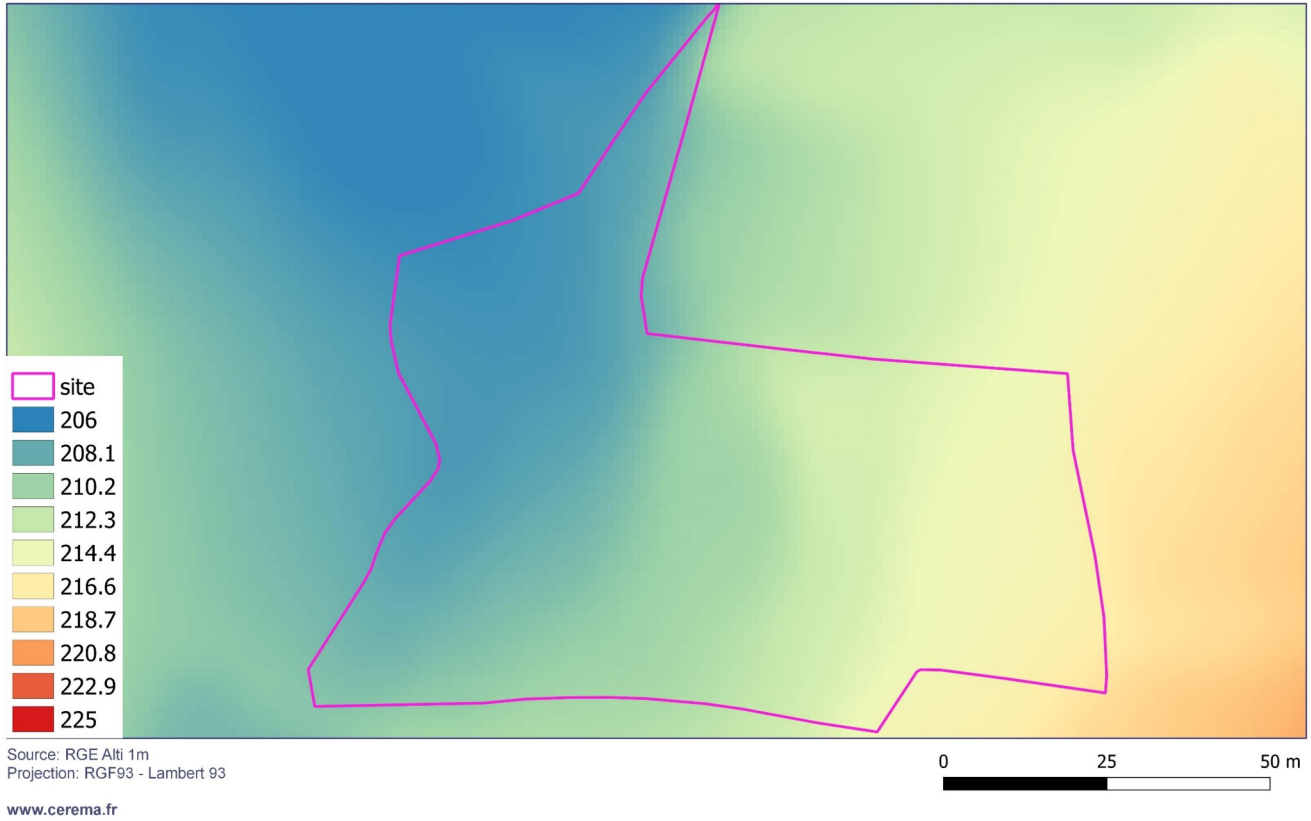


Figure 5 : Topographie du site

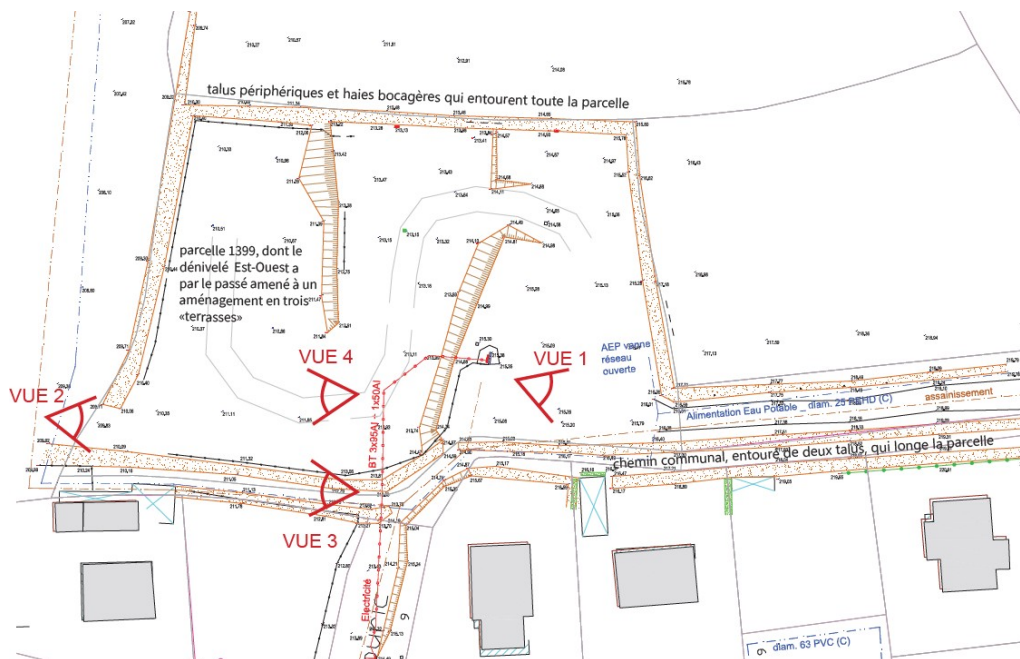


Figure 6 : Emplacement des talus et des trois terrasses de la parcelle destinée à accueillir le hameau léger (source : Permis d'aménager, Alice Leloup Paysagiste)

1.2.2 Géologie et sols

1.2.2.1 Géologie

Le sous-sol est composé de deux couches géologiques distinctes (Figure 7) (BRGM):

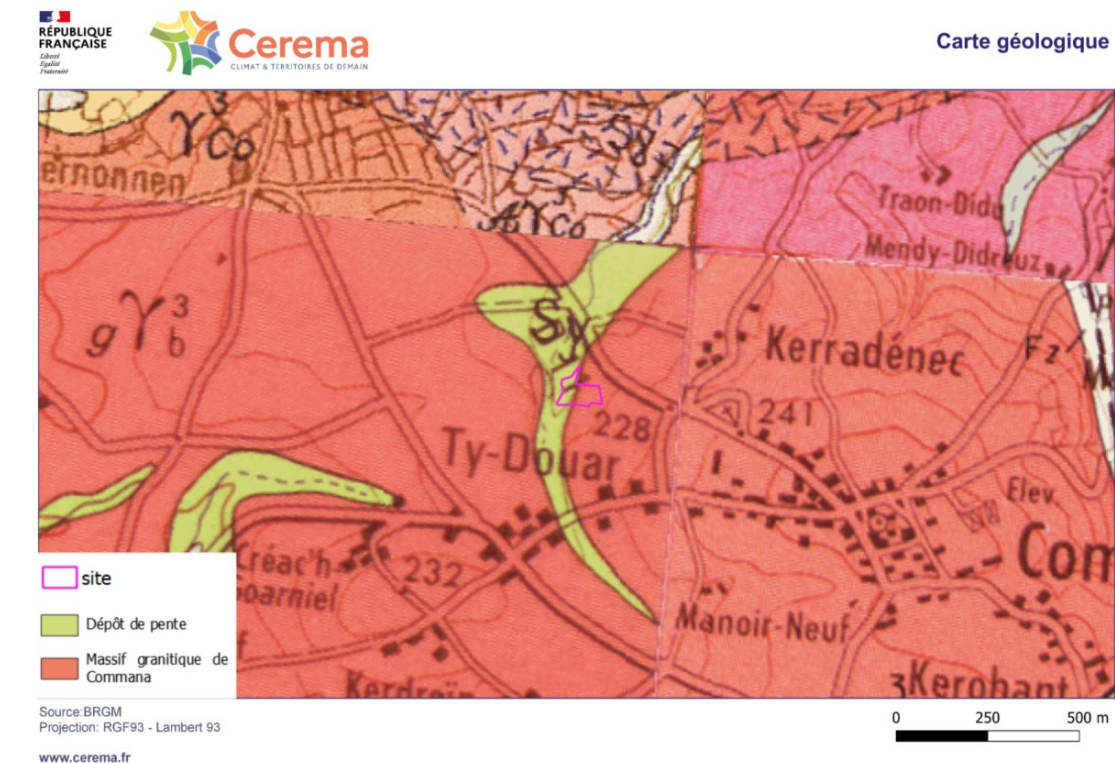


Figure 7 : géologie du site

- Sy. Dépôt de pente** : correspondant à la parcelle ouest du site
 Ces formations se sont accumulées au bas des versants ou dans des dépressions qu'elles remblaient en partie. Elles proviennent du déplacement par gravité des débris libérés par la gélivation¹ le long des pentes sous forme d'un écoulement solifluidal (glissement de la couche superficielle d'un terrain). Leur formation remonte aux périodes froides du Pléistocène, la plupart durant la dernière période glaciaire. La partie supérieure des coulées périglaciaires est souvent constituée par des limons qui peuvent dépasser 1 mètre d'épaisseur et proviennent du remaniement par le ruissellement des débris. Le granite de Commana fournit généralement des formations limono-sableuses englobant parfois quelques boules.
- g_{3b} : Massif granitique de Commana** : correspondant à la parcelle est du site recouvert par le remblai
 Cette couche représente l'extrémité occidentale du massif granitique hercynien de Commana (appelé aussi granité de Plounéour-Ménez). Ce granité ne représente, en fait, que la partie sud-ouest du vaste complexe granitoïdique (diorites à leucogranites) de Plouaret (Figure 8). À son tour, cet ensemble constitue un des éléments de la ceinture de granitoïdes calco-alcalins de Bretagne médiane, à laquelle appartiennent aussi les massifs séparés (tout au moins au niveau d'érosion actuel) de Huelgoat, Ploulech, Quintin, Moncontour et Dinan. Sa mise en place paraît avoir été contrôlée par le jeu plus ou moins concomitant de plusieurs accidents tectoniques (mouvements différentiels entraînant des décollements et des coulissages). Il fait l'objet d'une profonde arénisation.

¹ ensemble des processus périglaciaires de dégradation des roches ou de déformation des sols dus aux cycles de gel-dégel de l'eau contenue dans les sols ou les roches

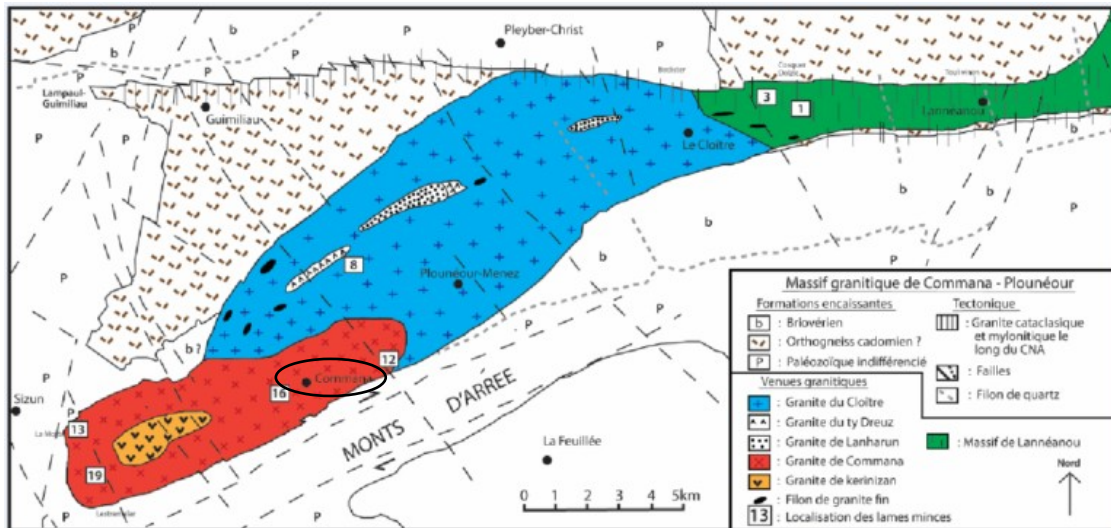


Figure 8 : carte géologique du massif de Commana-Plouneour et de Lannéanou. Source : N. Esteves

1.2.2.2 Pédologie

Plusieurs sondages à la tarière à main ont été réalisés sur le site (Figure 9) afin d'appréhender la pédologie du site et de déterminer la présence de remblai, de zones humides ainsi que les principales caractéristiques du sol.



Figure 9 : sondages réalisés sur site

Tous les sondages tentés au niveau de la partie haute remaniée (1,2,3) n'ont pu dépasser les premiers centimètres confirmant le remaniement du terrain et très certainement l'apport de matériaux exogènes.

Au niveau de la prairie à l'ouest, les sols sont plus profonds et limoneux. L'origine granitique des dépôts rend les sols plutôt acides (pH entre 4 et 5). Le sondage 4 n'a pu être prolongé au-delà des 40 cm marquant très certainement la limite entre les terrains granitiques arénisés et les dépôts de pente.

Le point 5 présente la particularité d'avoir une couche de tourbe enfouie entre 80 cm et 90 cm de profondeur marquant une stagnation d'eau à une époque reculée, le site ne semblant pas avoir été remblayé à cet endroit.



Figure 10 : Trace de tourbe enfouie au niveau du sondage 5

1.2.3 Occupation des sols

Le site se situe en limite ouest du bourg de Commana, en périphérie immédiate de la zone urbanisée récemment (lotissement du Dourig). Il est également le long de la vallée du Douric, un petit affluent de la Penzé, marquée par la présence de prairies et de forêts humides et en bordure de bassins de lagunages. Les différents terrains sont entourés de haies bocagères sur talus, inventoriées et protégées par une délibération du Conseil Municipal. On peut noter également la présence d'un chemin creux entre le terrain et le lotissement, descendant vers le ruisseau.

Il se compose de propriétés publiques, appartenant à moitié à la commune et au syndicat intercommunal d'eau et d'assainissement de Commana (SIEAC).

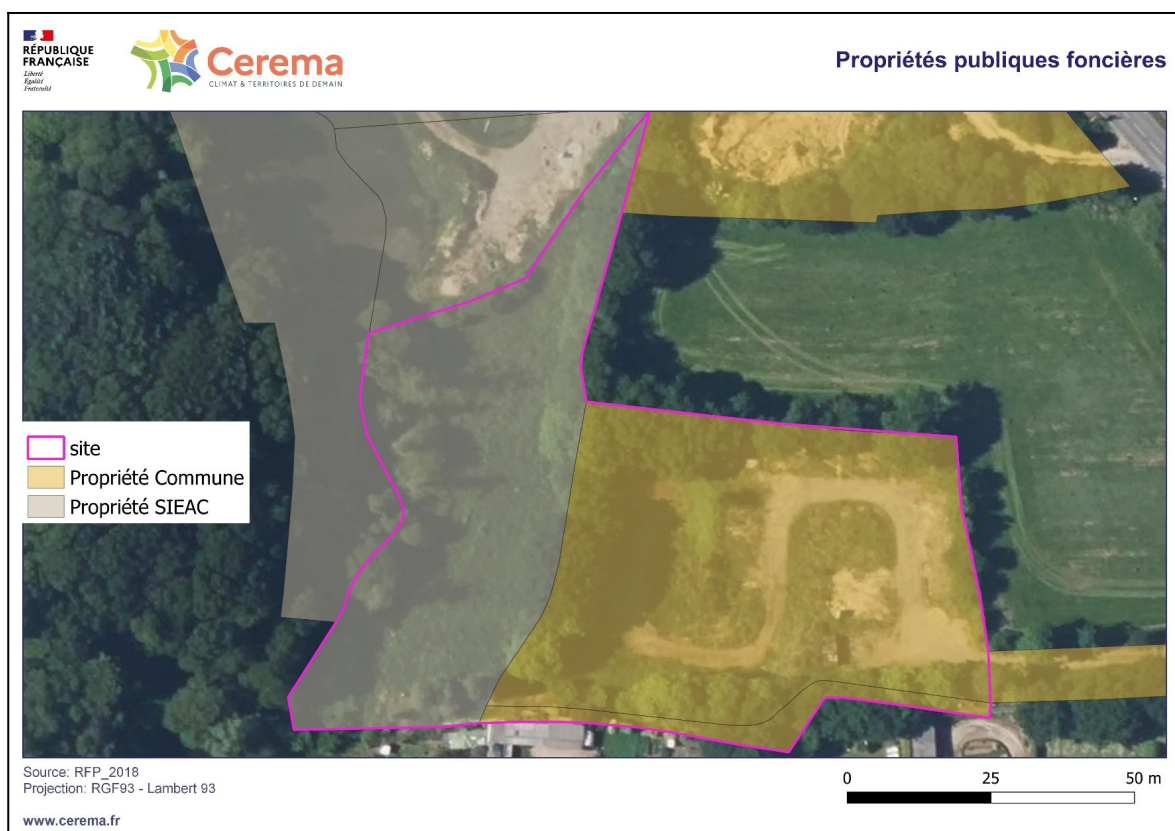


Figure 11 : Propriété publique du site

Les parcelles alentours sont marquées par des prairies plutôt mésophiles de petite surface entourées par un réseau de haies encore bien préservé, comme tout autour de la zone urbanisée de Commana. Au-delà, les paysages s'ouvrent et sont dominés par des grandes cultures, en particulier de maïs.

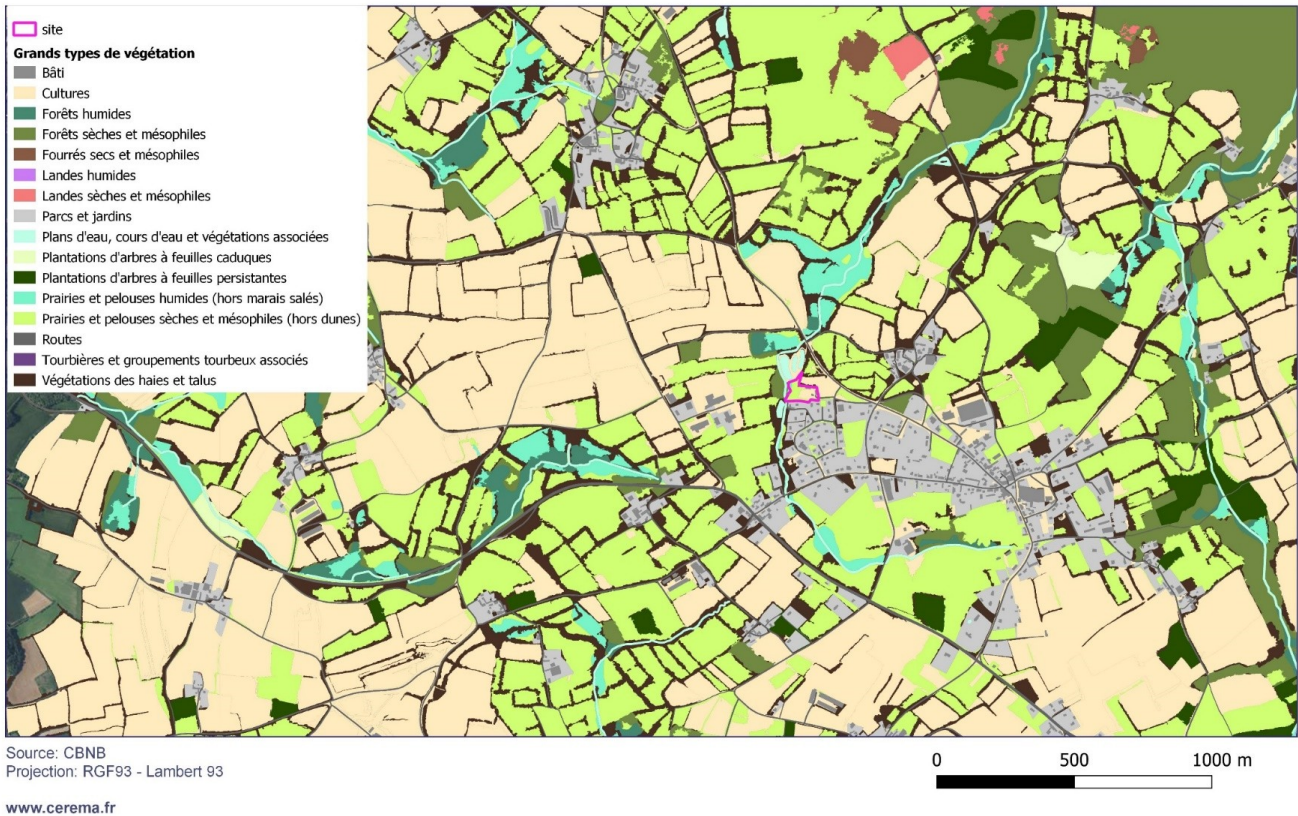


Figure 12 : Grands types de végétation autour du site

1.2.4 Eau et zones humides

Comme mentionné ci-avant le site se situe le long du Duric, un affluent de la Penzé, dont la vallée accueille une belle diversité de milieux humides (cours d'eau, mares, bassins, prairies, fourrés et boisements humides).

On peut notamment noter la présence de plusieurs bassins, plus ou moins anthropisés en périphérie du site susceptibles d'accueillir des espèces aquatiques (Figure 13).



Figure 13 : Milieux humides autour du site

Le code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les critères à retenir pour la caractérisation 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 »

A l'échelle du site, le fourré humide situé le long du cours d'eau est une zone humide au sens de la réglementation (critère habitats et pédologiques) et avait été identifié comme telle dans l'inventaire du SAGE Elorn (Figure 14). Le sondage pédologique réalisé dans ce fourré (6) à proximité du ruisseau est typique d'une zone humide avec des traces d'hydromorphie (tâche de fer oxydé de couleur rouille) dès les premiers centimètres et l'atteinte de la nappe accompagnatrice du ruisseau vers 70 cm (Figure 15).

La partie la plus basse de la prairie, bien que ne présentant pas les critères précis d'une zone humide, s'en rapproche à la fois du point de vue pédologique (traces d'hydromorphie autour de 50 cm) et végétation présentant une plus forte proportion d'espèces hygrophiles et un habitat proche d'une prairie humide. Elle ne peut toutefois pas être considérée comme une zone humide au sens de la réglementation.



Figure 14 : Zones humides sur le site



Figure 15 : Sondage n°6 réalisé dans le fourré ripicole

1.2.5 Zonages d’inventaires et de protection

Le site se situe dans le Parc Naturel Régional d’Armorique. Démarche volontaire d’un territoire pour un mode de développement fondé sur la mise en valeur et la protection de patrimoines naturels et culturels, les PNR n’impose aucune obligation réglementaire.

Aucun autre zonage environnemental n’est présent à proximité immédiate, les plus proches étant un ensemble d’ENS situés au sud (Haute vallée de l’Elorn située à 1,3 km) et les sites d’intérêts communautaires de la rivière Elorn (1,5 km) et des Monts d’Arrée centre (1,9 km) et est reprenant en grande partie les Zone Naturelles d’Intérêt Faunistiques et Floristiques de la zone (Znieff). Au vu de l’éloignement de ces sites et du fait qu’elles se situent sur des bassins versants différents, le site ne présente aucun enjeu spécifique lié à ces zonages mais est néanmoins témoin de la richesse environnementale du secteur.

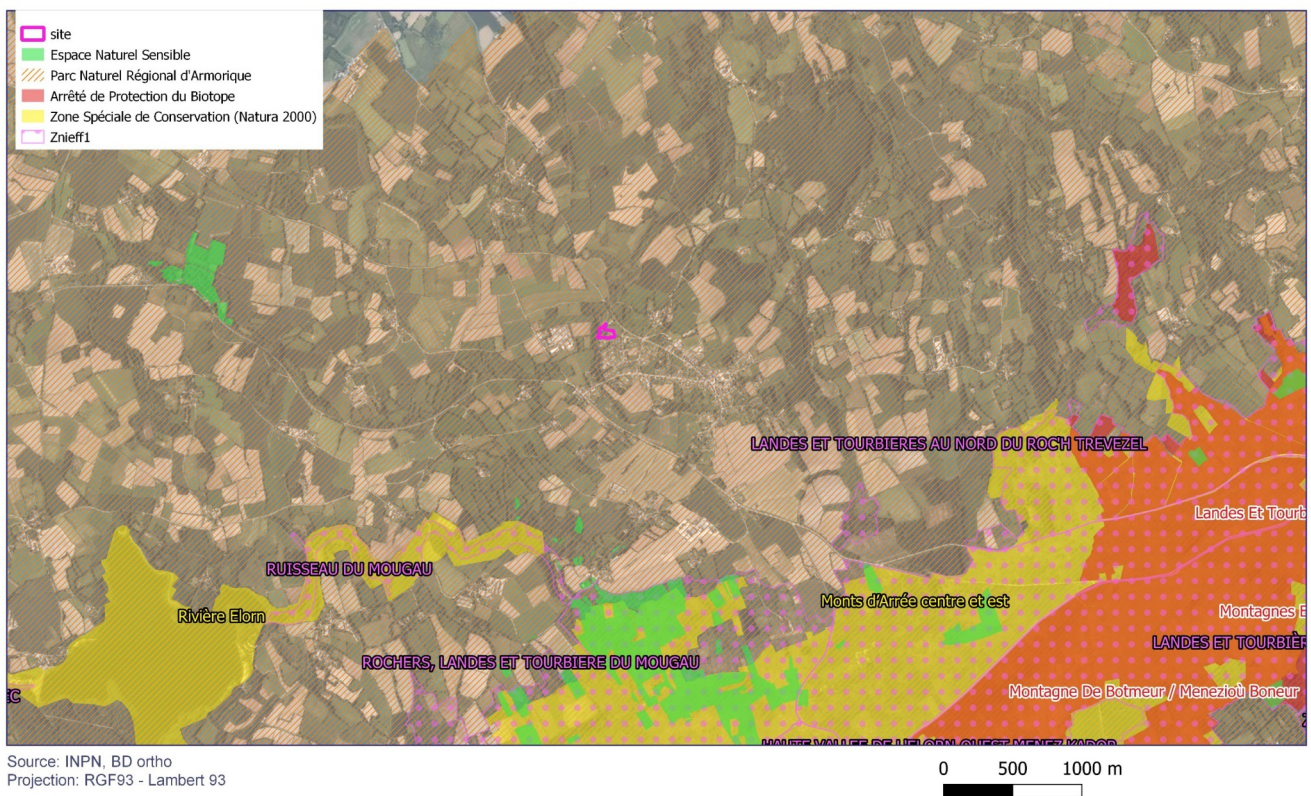


Figure 16 : Zonages environnementaux présents autour du site

1.2.6 Continuités écologiques

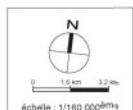
1.2.6.1 SCoT du Léon

A une échelle macro, le SCoT du Léon identifie une continuité passant par le nord de la zone urbanisée de Commana, passant au niveau du site. Cette continuité est interrompue par la RD11 menant à Landivisiau et passant à proximité du site.

Fonctionnement écologique du territoire

Grands ensembles écologiques :

-  Secteur littoral
-  Léon légumier
-  Plateau Léonard
-  Vallée de L'Elorn
-  Marches de l'Arrée
-  Monts d'Arrée
-  Espace boisé
-  Broussailles
-  Barrières formées par infrastructures et urbanisations majeures
-  Echanges entre ensembles écologiques
-  Tourbières (précision importante, indice de confiance 6/6)
-  Zones humides connues (précision importante, indice de confiance 5 à 6/6)
-  Zones humides probables (précision moyenne, indice de confiance 3 à 4/6)
-  Zones humides potentielles (précision faible, indice de confiance 1 à 2/6)
-  Natura 2000
-  Z.I.C.O.
-  Z.N.I.E.F.F. 1
-  Z.N.I.E.F.F. 2
-  Espace urbanisé
-  Activité
-  Périmètre du S.C.O.T.



source : IGN 1/100 000ème
DIREN Bretagne - Inventaire des Zones Humides du Finistère (C.G. 29)

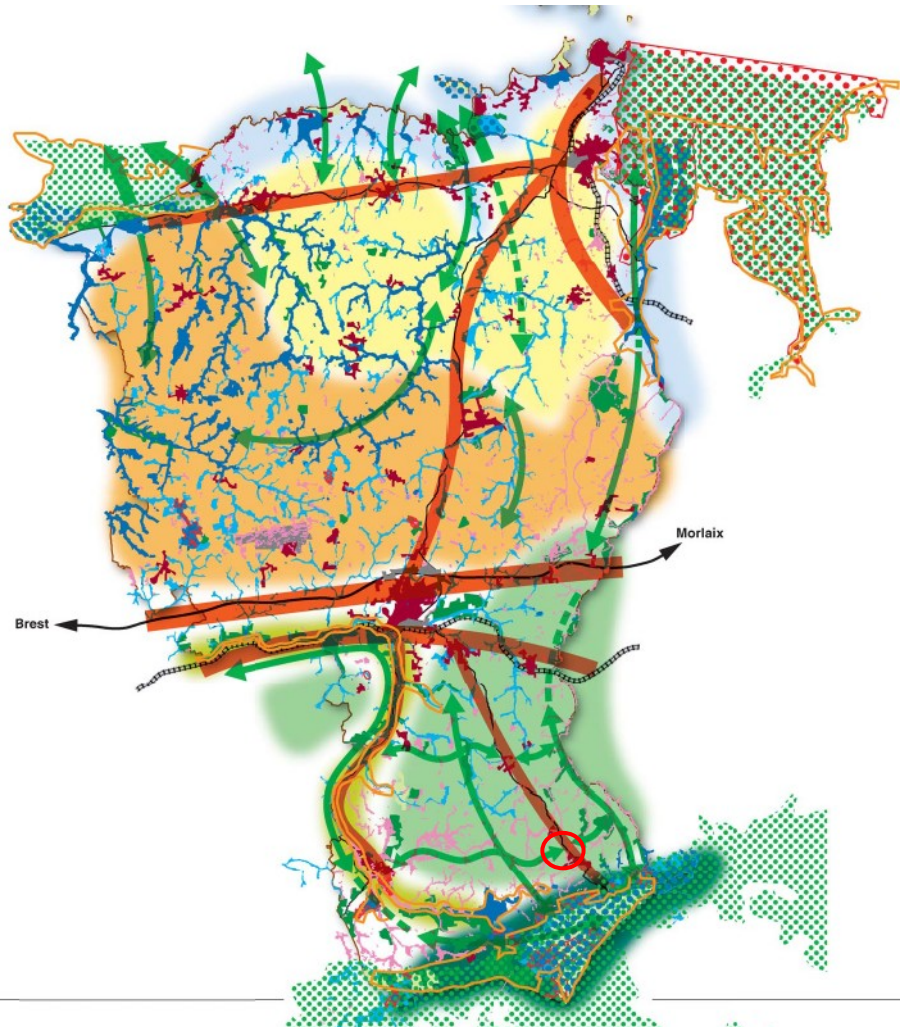
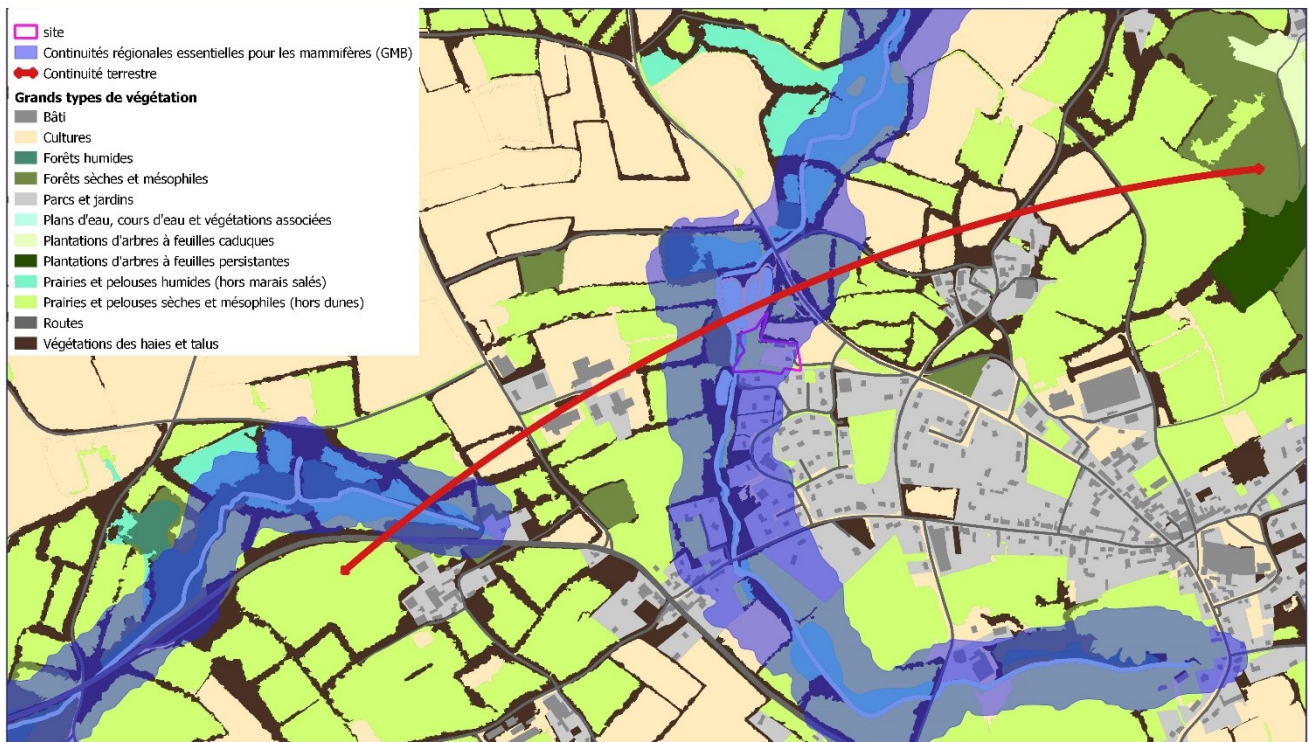


Figure 17 : Fonctionnement écologique du territoire du SCoT du Léon (Source : rapport de présentation)

Cette continuité n'a pas encore été déclinée au niveau communal. En effet, la commune est couverte par une carte communale datant de 2006, n'intégrant pas ces continuités.

A l'échelle du site, cette continuité se retrouve et se matérialise par le réseau de haies et de prairies longeant la zone urbanisée et passant par le site.

On peut également noter que le cours d'eau et sa vallée forment également une continuité humide intéressante, identifiée par le GMB comme une continuité régionale essentielle pour les mammifères (Figure 18).



Source: CBNB, GMB
Projection: RGF93 - Lambert 93

www.cerema.fr

0 250 500 m

Figure 18 : Continuités écologiques autour du site

1.2.7 Faune, flore et habitats naturels

1.2.7.1 Flore, habitats :

Les relevés ont été effectués le 16 et 17 mai 2023 et ont été complétés les 28 et 29 juin. L'ensemble des relevés est disponible en annexe 1.

99 espèces ont pu être recensées dont aucune espèce protégée.

Une espèce est inscrite sur la liste rouge régionale de Bretagne comme « En danger » : le passereau champêtre *Lepidium campestre* qui a été retrouvé en bordure de la haie.

Toutefois, un doute sur la détermination subsiste, l'individu concerné était en mauvais état et cette observation, faite en mai, n'a pas été réitérée en juin et reste suspecte. Une recherche ciblée devra être réalisée lors des prospections ultérieures.



Figure 19 : passereau champêtre (Source : Wikipedia)

8 habitats naturels (Eunis² niveau 3) ont été observés sur le terrain :



Figure 20 : Habitats naturels du site

- Milieux herbacés :
 - E2.7 : Prairies mésiques non gérées
 - E3.4 : Prairies humides mésotrophes et eutrophes

² La typologie Eunis (European Nature Information System) est une classification hiérarchisée des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins d'Europe.

- E5.1 : Végétations herbacées anthropiques
- Milieux arbustifs / arborés :
 - FA.4 : Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
 - F3.1 : Fourré tempéré
 - F9.1 : Fourrés ripicoles
- Milieux très anthropisés :
 - J2.7 : Sites ruraux de construction et de démolition
 - FA.1 : Haies d'espèces non indigènes

Milieux herbacés :

E2.7 : Prairies mésiques non gérées.

Il s'agit de milieux qui ne sont ni fauchés, ni pâturés. Les espèces prairiales dominent généralement le milieu de façon transitoire avant une fermeture progressive par les ligneux si l'absence de gestion se prolonge plusieurs années.

Cet habitat constitue le milieu dominant du site mais présente des faciès relativement différents selon son emplacement sur le site. En effet, au niveau de la prairie ouest, le milieu est mûre (fort recouvrement et dominance des graminées et de l'oseille (*Rumex acetosa*) alors que sur la partie haute, fortement remaniée, le milieu reste à l'état pionnier du fait des contraintes liées au sol, induisant une diversité en espèce plus importante et un recouvrement partiel du sol.



Figure 21 : Prairie mésique mature



Figure 22 : Prairie sur la partie haute



Figure 23 : Partie basse de la prairie

E3.4 : Prairies humides mésotrophes et eutrophes.

Prairies développées sur des sols modérément riches à très riches en nutriments, alluviaux ou fertilisés, mouilleux ou humides, souvent inondés au moins en hiver, fauchées ou pâturées relativement légèrement. Elles incluent un grand nombre de communautés originales, souvent riches en espèces, dont beaucoup abritent des espèces spécialisées, rares et menacées de plantes et d'animaux.

L'habitat E3.4 se retrouve sur la partie la plus basse de la prairie, en mosaïque avec E2.7, à la composition

floristique proche mais marquée par une plus forte dominance d'espèces hygrophiles (joncs notamment).

E5.1 : Végétations herbacées anthropiques.

Ce milieu est représenté par des plantes pionnières nitrophiles (ortie par exemple), il colonise les terrains vagues et les milieux semi-naturels perturbés. Généralement localisé, cet habitat colonise souvent les tas de gravats et de remblais délaissés. Ce sont généralement des herbacées annuelles qui s'y développent (Fabacées et Brassicacées notamment) mais sont souvent accompagnées des plantes introduites.

On retrouve ce milieu à deux endroits localisés, au niveau de la prairie où ont été entreposés les résidus de coupe de la haie et en partie haute dans une zone de dépôts. Pauvre en espèces, l'ortie et la ronce y sont largement dominants.

Milieux arbustifs / arborés :



FA.4 : Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces.

Haie pauvre en espèces indigènes (moins de 5 espèces d'arbustes par 100 m de haie), peu taillée, large (au moins deux mètres), dont la croissance n'est limitée que par un entretien occasionnel.

Les haies du site sont dominées par le chêne et le châtaignier. Si elles ne présentent qu'une faible diversité en termes d'arbres et d'arbustes, cet habitat présente la plus grande diversité d'espèces (52 espèces) notamment grâce à sa strate herbacée.

Figure 24 : Haie

F3.1 : Fourrés tempérés.

Formations pré- ou post forestières, pour la plupart à feuilles caduques, caractérisées par la dominance des arbrisseaux (tronc ramifié dès la base, faible hauteur). De nombreuses formations forestières différentes voient leur stade pionnier regroupé sous la même appellation de « fourrés », malgré des stations très différentes.

Le talus séparant les niveaux 2 et 3 présente un tel fourré, caractérisé par une prédominance du genêt à balai et de la ronce. Il s'agit de l'évolution de la prairie mésique par absence de gestion depuis plusieurs années de ce talus. Il est à noter que le talus entre les niveau 1 et 2 commence également à se diriger vers ce type d'habitat avec l'apparition d'espèces ligneuses.



Figure 25 : Fourré tempéré



F9.1 : Fourrés ripicoles :

Fourrés de saules à larges feuilles, par exemple *Salix aurita*, *Salix cinerea*, des bords des cours d'eau.

Habitat humide marquant le cours d'eau, il est relativement dense et se referme du fait de la présence importante de ronces.

Figure 26 : Fourré ripicole

Milieus très anthropisés :

J2.7 : Sites ruraux de construction et de démolition. Sites ruraux sur lesquels des bâtiments sont construits ou démolis. Caractérisés par des milieux très dégradés et présentant un recouvrement végétal très faible, dominé par des mousses ou des espèces résistantes au piétinement (Plantain corne de cerf par exemple).

Il correspond aux anciens emplacements des bâtiments de l'école auxquels on ajoute le chemin de desserte.



Figure 27 : Chemin de desserte

FA.1 : Haies d'espèces non indigènes

Cet habitat correspond à la haie de Laurier palme présente à l'entrée du site, le long d'une propriété voisine.

1.2.7.2 Faune

Herpétofaune

Reptiles

Malgré des milieux plutôt favorables aux reptiles (haies, zones ouvertes), aucun reptile n'a été observé lors des prospections ni sous les plaques reptiles. Les conditions relativement humides lors des différentes prospections n'ont toutefois pas favorisé la recherche de ces espèces.

Amphibiens

Lors des prospections il a été possible de contacter un jeune crapaud épineux sous une plaque reptile en mai. Un très jeune crapaud a également été observé sur la prairie en juillet. En juin, de nombreuses très jeunes grenouilles agile (sans queue) ont été retrouvées un peu partout sur le site, cherchant à rejoindre un milieu terrestre favorable ou chassant les insectes.

Les haies et les fourrés sont des zones de repos et d'hivernage de ces deux espèces qui se reproduisent *a priori* au niveau des bassins présents à proximité du site.

Tableau 1 : Amphibiens observés sur site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Bretagne ³	Protection nationale ⁴
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	LC	Article 3
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC	Article 2

:



Figure 28 : Crapaud épineux



Figure 29 : Grenouille agile

Mammifères

Aucune observation directe n'a été effectuée pendant les prospections, à l'exception d'un chat domestique observé régulièrement et provenant certainement du lotissement voisin.

³ Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Reptiles & Batraciens de Bretagne, 2015. LC : Préoccupation mineure

⁴ Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Une sente et un terrier ont été observés sur le site, résultant très probablement de l'activité de blaireaux au vu des caractéristiques (diamètre de l'entrée du terrier) et des résultats des pièges photographiques.



Figure 30 : Sente



Figure 31 : Terrier

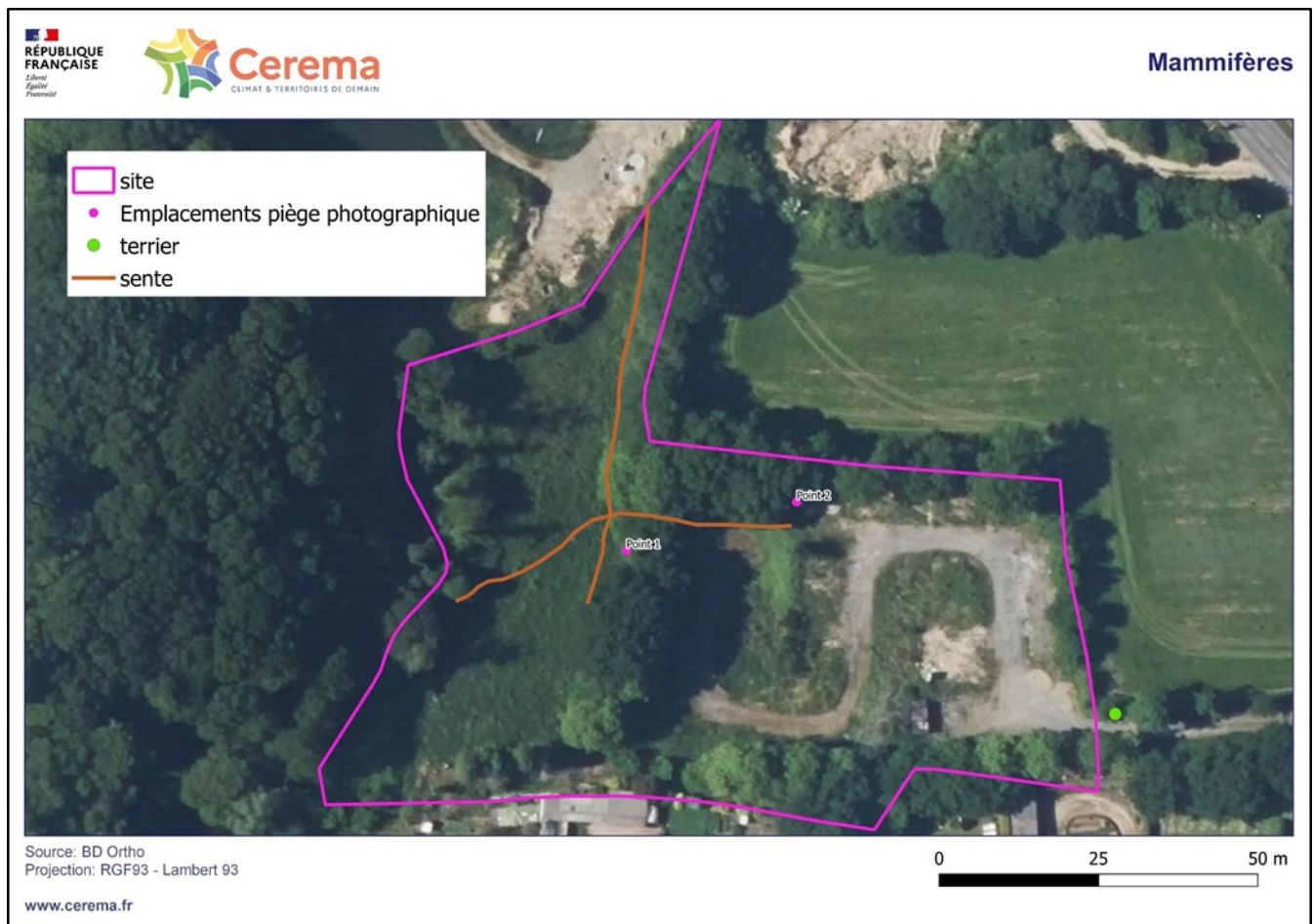


Figure 32 : Observations des traces de mammifères

Le piège photographique a été disposé à deux endroits le long de la sente :

- Entre le 23 février et le 16 mai, il a été disposé au niveau de la haie en direction de la sente traversant la prairie.
- Entre le 16 mai et le 29 juin, du fait du développement de la végétation dans la prairie qui ne permettait plus la détection des animaux, le piège a été relocalisé au niveau de la partie haute toujours le long de la sente qui se prolonge. Il est à noter qu'à partir du 19 juin, le secteur a été très fréquenté du fait de la construction des prototypes.

Les résultats du suivi par piège photographique est présenté dans le Tableau 2 .

Les mammifères les plus représentés sont le chat domestique, le blaireau européen et le renard. La sente semble être le résultat du passage répété du blaireau qui provient des fourrés ripicoles et se nourrit au niveau des haies.

Tableau 2 : Résultats du suivi par piège photographique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Bretagne ⁵	Protection nationale ⁶	Observations piège photographique	
				Point 1	Point 2
Chat domestique	<i>Felis catus</i>			18	6
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC		10	2
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC		3	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC		2	1
Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>	LC		1	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	Article 2	1	
Micromammifère					2
Mustélide					1
Autres observations, non mammifères					
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC		2	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC		2	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC		1	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC			62
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC			1

5 Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Mammifères de Bretagne, 2015. LC : Préoccupation mineure

6 Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection



Figure 33 : exemple de quelques prises de vue

Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'un suivi spécifique, le collectif *Tidourig* a toutefois mentionné la présence d'au moins 2 espèces fréquentant assidument le réseau de haie du site. Ce réseau associé aux milieux humides présents représente en effet un milieu de chasse et de transit très intéressant pour ce groupe.

Il est à noter que la commune de Commana est labellisée « Refuge pour les chauves-souris » du GMB.

Rhopalocères (papillons de jour)

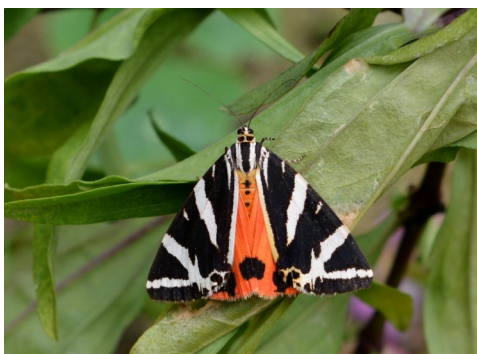
12 espèces ont été observées (22 connues sur la commune) lors des différents inventaires. L'observation de l'écaille chinée, qui n'est pas strictement un rhopalocère mais qui est inscrite à l'annexe II de la directive faune, flore habitats (Tableau 3), mérite d'être soulignée.

Ces espèces ont été observées principalement au niveau de la prairie, le long de la haie et du fourré. La piéride du chou et le myrtil sont les deux espèces majoritaires dont les chenilles profitent très certainement des graminées et des crucifères de la prairie. Le tristan, inféodé aux bocages, landes et clairières, est observé régulièrement.

Il s'agit d'espèces communes. Deux espèces patrimoniales sont connue sur la commune : le Damier de la succise, protégé nationalement mais le site ne présente pas d'habitat favorable à cette espèce et le Gazé, classé comme vulnérable en Bretagne et inféodé aux habitats de prairies et de bocage bien présente sur le site.

Tableau 3 : Rhopalocères observés sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Bretagne ⁷	Protection nationale ⁸
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	LC	
Azuré des Nepruns	<i>Celastrina argiolus</i>	LC	
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	LC	
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	
Hespérie orangée	<i>Thymelicus sp.</i>	LC	
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	
Mytril	<i>Maniola jurtina</i>	LC	
Souci	<i>Colias crocea</i>	LC	
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	LC	
Vulcain	<i>Vanessa Atlanta</i>	LC	



L'écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) a également été observée sur site. Il s'agit d'une espèce de papillon de nuit, inscrite à l'annexe II de la directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore.

Figure 34 : écaille chinée (source : wikipédia)

⁷ Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Rhopalocères de Bretagne, 2018. LC : Préoccupation mineure

⁸ Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Odonates (libellules)

Au moins 2 espèces ont été observées en grand nombre (> 10 individus) le 16 et 17 mai le long du fourré ripicole :

- Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*)
- Calopteryx vierge (*Calopteryx virgo*)

Un individu d'Agrion élégant (*Ischnura elegans*) a également été observé sur la prairie lors de la démonstration de science participative en juillet.

Les conditions des 28 et 29 Juin n'étaient pas très favorables à l'observation de ce groupe.

Il s'agit d'espèces communes dans la région. L'agrion jouvencelle fréquente une grande diversité d'habitats, dans des eaux stagnantes ou courantes peu polluées alors que le calopteryx vierge fréquente plutôt les eaux courantes et l'agrion élégant les eaux stagnantes bien végétalisées. Ainsi l'ensemble des milieux humides du secteur, cours d'eau comme bassins peuvent être utilisés par les odonates lors de leur reproduction.

Tableau 4 : Espèces d'odonates recensées sur site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Bretagne ⁹	Protection nationale ¹⁰
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	LC	aucune
Calopteryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC	aucune
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	LC	aucune

Il reste un doute sur la présence potentielle de l'agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce protégée au niveau national et recensé sur la commune. En effet, il ressemble beaucoup à l'agrion jouvencelle, l'habitat lui est potentiellement favorable et il n'a pas été possible d'identifier formellement l'ensemble des individus sur le terrain.



Agrion jouvencelle



Calopteryx vierge



Agrion élégant

Figure 35 : Espèces d'odonates rencontrées sur le site

⁹ Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale - Odonates de Bretagne (2019)

¹⁰ Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Oiseaux

24 espèces ont été inventoriées sur le site ou aux abords immédiats (boisement, bassins), par observation directe ou écoute. Parmi ces espèces, 13 sont potentiellement nicheuses sur site (haie et fourré), les autres étant observées en périphérie ou de passage au-dessus du site (Tableau 5).

Il s'agit d'espèces communes bien que la plupart soient protégées ainsi que leurs habitats. Les espèces potentiellement nicheuses sont pour la plupart inféodées aux milieux boisés ou au bocage et leur principal habitat sur le site correspond aux haies bocagères sur talus.

A noter que l'arbre mort est utilisé très régulièrement par plusieurs espèces comme aire de chant (pinson, pouillot, rouge-gorge) et comme perchoir pour l'hirondelle rustique (Figure 36).

Tableau 5 : Espèces d'oiseaux recensées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Bretagne ¹¹	Protection nationale ¹²	Statut reproducteur sur site
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	Article 3	Non nicheur, vu chassant au niveau des bassins
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC		Non nicheur, niche sur les bassins
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	LC	Article 3	Non nicheur, vu en passage le matin depuis le bourg
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	Article 3	Entendu dans le boisement
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	Article 3	Nicheur probable bosquet humide
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	LC		Non nicheur, niche sur les bassins
Geai des chêne	<i>Garrulus glandarius</i>	LC		Non nicheur, entendu dans le boisement
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	LC	Article 3	Nicheur possible haie : entendu à plusieurs reprises au niveau de la haie
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	Article 3	Nicheur possible haie : entendu à plusieurs reprises au niveau de la haie
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC		Nicheur possible haie : entendu à plusieurs reprises au niveau de la haie
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	LC	Article 3	Non nicheur : de passage au-dessus du site et perchée sur l'arbre mort
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	LC	Article 3	Non nicheur: de passage au-dessus du site
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC		Nicheur probable haie
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	LC	Article 3	Nicheur probable haie
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	Article 3	Nicheur probable haie
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC	Article 3	Non nicheur : niche au niveau du hangar de la propriété voisine)
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC		Non nicheur : pris au piège photo
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC		Nicheur probable haie
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	Article 3	Nicheur probable haie

11 Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (2015)

12 Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Bretagne	Protection nationale	Statut reproducteur sur site
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	Article 3	Nicheur probable haie
Rouge gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	Article 3	Nicheur probable haie
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	Article 3	Nicheur possible haie : observé dans la haie
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC		Non nicheur : entendu au niveau du lotissement
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	Article 3	Nicheur probable haie



Figure 36 : Arbre mort servant d'aire de chant

1.3 Synthèse des enjeux écologiques

Au vu des différents relevés réalisés sur site, ce dernier ne présente pas d'enjeux particulièrement forts vis-à-vis des espèces et des habitats, en particulier du fait du caractère très remanié du site. Deux espèces plus patrimoniales sont potentiellement présentes (le passereau champêtre et l'agrion de mercure) mais les observations méritent d'être confirmées.

Plusieurs espèces protégées ont également été observés (différents oiseaux, crapaud épineux, grenouille agile et hérisson d'Europe) mais sont communs et ne représentent pas un enjeu local important, disposant d'habitats favorables en périphérie du site.

Le site présente en revanche un enjeu fonctionnel modéré au vu de son positionnement dans le paysage (réseau de haies et continuité humide). Les haies et les fourrés sont ainsi importants pour de nombreuses espèces communes comme les oiseaux, les mammifères ou les amphibiens qui les utilisent pour leurs déplacements, comme zone de nidification de chasse ou d'hivernation.



Source: BD Ortho
Projection: RGF93 - Lambert 93

0 25 50 m

www.cerema.fr

Figure 37 : Enjeux environnementaux présents sur le site d'étude

2 PROJET D'AMENAGEMENT

2.1 Permis d'aménager

Le projet d'aménagement du hameau léger a été déposé en mai 2023 pour ce qui concerne la parcelle 1399 située à l'est du site d'étude (Figure 38). La propriété du bâti est dissociée de celle du sol pour permettre à chaque foyer d'être propriétaire de son habitat sans posséder la terre qu'il loue. Cet habitat se veut léger en termes de fondations, réversible, facilement démontable et déplaçable afin de restaurer le terrain dans son état initial.



Figure 38 : Principes d'aménagement du site (source : Permis d'aménager, Alice Leloup paysagiste)

Le projet prévoit l'installation de 7 foyers sur 7 emplacements dont la surface sera comprise entre 130 et 170 m² (la surface des habitations étant beaucoup plus restreinte et dépendra des souhaits des habitants du collectif). A ces habitations s'ajouteront des espaces communs, bâtis (hangar, accueil ami, bâtiment commun accueillant les équipements : cuisine, buanderie, sanitaires) comme extérieurs (noues, cour commune, stationnements).

La configuration du terrain est maintenue avec ces trois terrasses et la voie de desserte en S qui ne sera que légèrement modifiée entre la terrasse 1 et 2 et restera principalement piétonne mais carrossable pour l'éventuel déplacement d'une résidence démontable. Seuls des cheminements piétons en matériaux naturels et perméables seront créés pour faciliter le cheminement entre terrasses.

En ce qui concerne le traitement de la végétation, les haies bocagères seront maintenues voire renforcées par des espèces arbustives locales là où les haies ont été abattues ou remplacées par des espèces horticoles. Elles seront complétées à l'intérieur de la parcelle. Le renforcement des haies permettra également de séparer les différents emplacements par des massifs arbustifs au port libre

composé d'un mélange d'essences locales, bocagères, comestibles et parfois persistantes. Les talus entre terrasses seront conservés et éventuellement remodelés pour retrouver leurs fonctions.

Enfin, la gestion des eaux pluviales sera reprise avec un curage du réseau d'eau pluviale qui sera complété par des noues paysagères et un jardin de pluie, composé de plantes vivaces adaptées qui participeront à l'infiltration et à la filtration des eaux pluviales.

Seul un emplacement d'habitation sera relié aux différents réseaux ainsi que les bâtiments communs.

Du fait de l'implantation prévue qui se concentre sur les parties les plus perturbées du site (et présentant le moins d'enjeux) et de la diversification des habitats apportée par les diverses plantations, le projet ne semble pas susceptible d'engendrer d'impacts sur les espèces et les habitats du site au moins au niveau des aménagements réalisés. La présence d'habitants permanents peut toujours engendrer des perturbations de la faune sensible à la présence humaine mais les espèces fréquentant le site sont plutôt tolérantes à cette présence.

Il est même envisageable que la création de milieux plus humides au niveau des noues et du jardin de pluie et la plantation de massifs arbustifs créent de nouveaux milieux favorables aux espèces présentes et ce en particulier pour les oiseaux.

Le caractère réversible des habitations et leur faible emprise au sol (Figure 39) limitent les effets sur le sol et la végétation, d'autant plus qu'il s'agit de sols remaniés déjà très altérés et peu végétalisés.



Figure 39 : Prototypes installés préfigurant le style d'habitations qui seront installées

Au niveau de la prairie située en contrebas de la parcelle aménagée en hameau léger, le collectif Tidourig souhaite y développer une activité maraîchère et fruitière en permaculture qui ne devrait pas engendrer d'impacts particuliers importants du fait des faibles enjeux et notamment de l'absence de zones humides avérées au niveau de la prairie. Le seul enjeu reste le maintien de passages entre les différents fourrés et haies du site, tout à fait compatible avec ce type d'activité.

2.2 Préconisations

Comme mentionné précédemment, le projet n'est pas susceptible d'engendrer d'impact particulier significatif sur les habitats et les espèces. Il est toutefois possible de minimiser encore ces impacts voire d'améliorer la capacité d'accueil des espèces par des préconisations portant à la fois sur le projet de hameau léger et sur la gestion de la prairie.

2.2.1 Au niveau du site d'implantation du hameau léger

Le projet intègre déjà de nombreux éléments très favorables à la biodiversité et à l'environnement en général. Néanmoins, des préconisations complémentaires peuvent être apportées :

2.2.1.1 Végétation

Le principe général est de conserver au maximum la végétation existante et en cas de nécessité de plantation, de privilégier des espèces déjà présentes et si possible favorables à la faune pollinisatrice (plantes à fleurs) ou source de nourriture (fruits). Ce principe est déjà prévu pour le renforcement des haies existantes et le remplacement des espèces horticoles par bouturage ou repiquage d'espèces arbustives locales présentes sur les autres parties plus denses des talus.

- Pour les parties enherbées, il serait préférable de ne pas faire de plantations mais de laisser la végétation en place et de la gérer de manière à favoriser les pollinisateurs, en particulier sur les espaces communs : fauchage tardif voire bisannuel, à une hauteur supérieure à 12 cm, éventuellement export des résidus de fauches. Le sol remanié n'est d'ailleurs pas très favorable à la végétation qui reste clairsemée et ne pousse pas rapidement.
- Si toutefois un renforcement de la végétation s'avérait nécessaire du fait des travaux, de la nécessité de limiter l'érosion ou de la volonté des habitants, il est envisageable d'utiliser la technique de semis de « fleur de foin » en étalant des résidus de fauches provenant d'autres parties de la parcelle ou de la prairie. Enfin, en cas d'engazonnement, le choix devra s'orienter vers des espèces déjà présentes favorables aux pollinisateurs (Achillée millefeuille, pâquerette, pissenlit, millepertuis, trèfle...). Un listing d'espèces est disponible dans l'ouvrage « Adapter la gestion des bords de routes pour préserver les insectes pollinisateurs sauvages » (Cerema, 2022).
- Concernant les différents massifs d'arbustes et de petits fruitiers, le principe reste le même de conserver l'existant au maximum, en particulier pour le massif situé entre les terrasses 2 et 3 qui peut accueillir des amphibiens. Pour les plantations, plusieurs espèces présentes sur site peuvent être privilégiées du fait de leur intérêt pour les pollinisateurs ou pour les fruits qu'elles produisent (sureau noir, houx commun, noisetier, genêt à balais, aubépine, ronces, ajoncs, chèvrefeuille). Par ailleurs, les groseilliers et les framboisiers envisagés comme petits fruitiers sont également des espèces très favorables à la faune.
- Les noues sont généralement caractérisées par une végétation résistante à l'érosion et tolérant des conditions d'humidité importantes et variables. Les plantes composant les noues peuvent être classées en trois grands groupes (PCDN de Liège, Bâtiment durable, Cité Verte, UNEP) :
 - les graminées particulièrement appropriées à la biofiltration des eaux et adaptées aux pentes latérales de la noue. Constituées de plantes résistantes à l'eau, Chiendent dactyle, Pâturin des prés, Fétuque roseau, Fléole des prés, Houlique laineuse, elles peuvent être accompagnées d'autres herbacées résistantes : luzerne, Trèfle blanc, Tabouret bleu. Le site présente ce type d'espèces, en particulier sur la partie basse de la prairie. Une régénération naturelle est donc envisageable soit en laissant faire la recolonisation soit en utilisant la technique de la fleur de foin.
 - les héliophytes (graminées et herbacées), plantes semi-aquatiques colonisant généralement rapidement les espaces limitrophes grâce à un mode de reproduction

efficace par rhizomes et drageons. Ces espèces sont adaptées pour la végétalisation des zones les plus humides (fond de la noue et jardin de pluie). Le site ne présente pas ce type de végétation qui peut se retrouver en bordure des bassins et le long du ruisseau en périphérie de la zone.

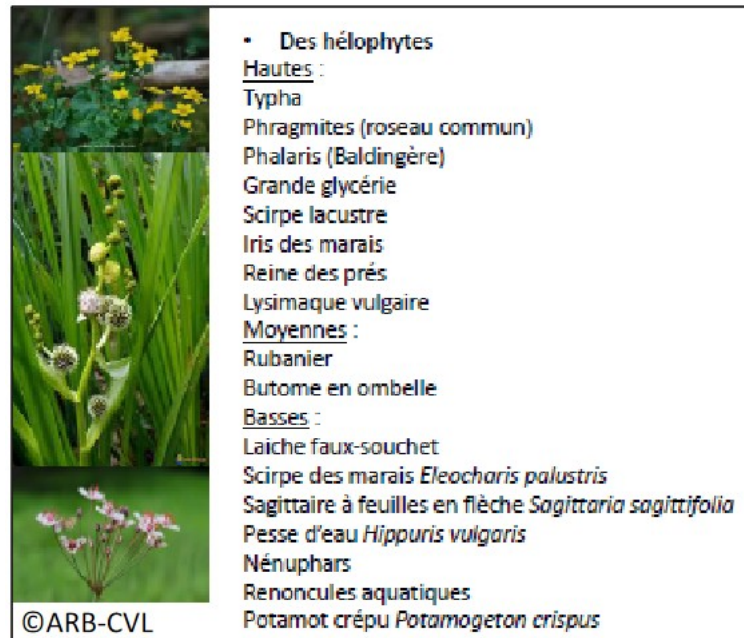


Figure 40 : Hélophyte utilisable pour la plantation de jardins de pluie (Loiret Nature Environnement)

- les espèces ligneuses, arbres et arbustes tolérant les milieux humides (ex : *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Salix alba*, etc.) sont suggérés pour la conception des noues ; ceux-ci participent également à l'évacuation des eaux pluviales (les saules sont particulièrement bénéfiques à cet usage). Les espèces ligneuses doivent être plantées sur les bords et les pentes latérales du canal.

L'efficacité de la noue dépend de sa gestion (afin de limiter son comblement) et de ses capacités d'infiltration. La plantation d'espèces ligneuses ou de grandes hélophytes peut complexifier cette gestion et demander des mesures spécifiques (faucardage par exemple).

- Enfin concernant le devenir de l'arbre mort, il ne présente pas d'attaques profondes par les insectes et ne semble pas présenter de risque pour le moment. Vu son intérêt pour les oiseaux, il pourrait être envisagé de le conserver, du moins temporairement, en surveillant régulièrement sa stabilité et en l'allégeant de quelques branches pour limiter sa prise au vent.

2.2.1.2 Bâtiments

- Si possible, il serait souhaitable d'éloigner les habitations d'au moins 2 mètres de la haie et des talus et d'éviter les dépôts de matériaux derrière les habitations afin de laisser un passage pour les animaux qui souhaiteraient longer la haie
- Il est envisageable de prévoir la pose de nids artificiels au niveau des bâtiments et en particulier au niveau du futur hangar ou du bâtiment commun qui pourrait accueillir notamment des nids d'hirondelles rustiques et de moineaux domestiques. En effet ces deux espèces ont été observées sur ou à proximité du site mais celui-ci ne dispose pas d'habitats favorables pour permettre leur nidification. Ces habitats sont en effet le plus souvent liés aux bâtiments. Des plans de fabrication sont disponibles sur le site nichoirs.net



Figure 41 : exemples de nichoir pour hirondelle rustique et moineaux domestique (Source : nichoirs.net)

2.2.1.3 Travaux

Les travaux, même s'ils n'affectent pas directement l'habitat des espèces, sont susceptibles de perturber la faune du fait du bruit, des lumières et des matières en suspension émises. Il est ainsi recommandé d'effectuer les travaux hors des périodes les plus critiques des espèces les plus sensibles et en particulier les oiseaux.

Ainsi on préconise généralement d'éviter les travaux entre le 15 mars et le 15 septembre. Si le principe d'auto-construction rend difficile l'évitement ces périodes, les travaux potentiellement les plus perturbants comme les aménagements des parties communes, l'apport de matériaux ou d'habitations préfabriquées peuvent être planifiés au regard de cette période d'évitement. De même, les travaux d'élagage de la haie, certainement nécessaires pour des raisons de sécurité des habitations, devront se faire en dehors de cette période sensible et doivent donc être anticipés.

2.2.2 Au niveau de la prairie en contrebas

Cette prairie devrait accueillir une activité de maraîchage. A l'heure actuelle, cet habitat tend à s'homogénéiser et à s'appauvrir avec notamment une forte dominance des rumex. Les secteurs les plus riches se situent en périphérie de cette prairie, le long des haies et des fourrés, où la végétation est plus diversifiée du fait de l'ombrage ou d'une humidité plus importante.

- Afin de préserver les fonctionnalités de cet espace, il serait intéressant de conserver des bandes enherbées le long des haies et des fourrés ainsi qu'en travers. Ces dernières pourraient constituer un espace de cheminement pour les habitants comme pour la faune en dehors des zones réservées aux cultures.
- Au niveau du fond de la parcelle, là où le terrain est le plus humide, il est possible d'envisager de creuser une mare constituant une nouvelle zone de reproduction pour les amphibiens et les odonates. Cette mare, d'environ 40 m², serait d'une profondeur d'1 à 2 mètres, en pentes douces orientée sud (< 10°), pente un peu plus abrupte orientée nord.

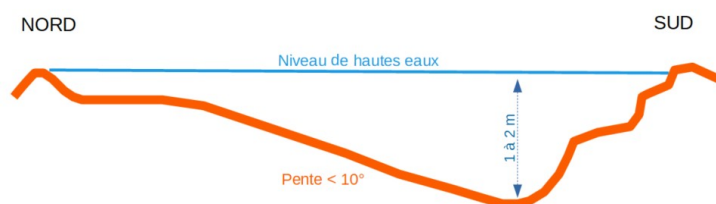


Figure 42 : schéma de principe d'une mare

Afin de maintenir l'eau dans une mare il est préférable de les creuser en milieu argileux mais le sol est ici limoneux. Il sera donc nécessaire de poser une couche imperméable par apport d'argile ou pose de géotextile (déconseillée), ou de trancher sur le caractère temporaire de la mare, le niveau d'eau variant selon les précipitations et le niveau de la nappe.



Figure 43 : Emplacement envisageable pour le creusement d'un mare

- Enfin certains habitats pourront être restaurés :
 - La haie faisant la limite avec le lotissement du Douric et qui a été coupée devra être renforcée par des plantations d'arbres et arbustes au même titre que les renforcements réalisés sur la parcelle 1399,
 - La poche de milieux herbacés fortement anthropisés (Habitat E5.1), dominée par les orties et les ronces, pourra être restaurée par enlèvement de tous les résidus déposés et par une fauche régulière avec exportation pour appauvrir le sol. Il peut également être choisi de conserver cet espace en l'état afin de récolter les orties (réalisation de purin d'orties).
 - Le fourré ripicole est actuellement très dense et ferme entièrement le ruisseau. Il pourrait être envisagé de faire quelques ouvertures afin de le rendre accessible et plus favorable à la reproduction de certaines espèces, notamment les odonates se reproduisant en milieu courant (agrion de mercure, caloptéryx vierge). Il semblerait qu'il existe un projet de restauration de ce ruisseau au niveau des bassins, porté par le syndicat des eaux. Il consisterait en son ouverture et son reméandrage et pourrait donc être une solution.
 - L'ensemble des rémanents de coupes issus des différentes parcelles pourront également être regroupés en tas pour former des hibernaculums sommaires, favorables au hérisson notamment.

Ces différentes recommandations ne sont pas exhaustives et il serait intéressant d'avoir une réflexion plus intégrée et de définir un véritable plan de gestion à l'échelle du site une fois l'ensemble des aménagements réalisés (habitats compris) et l'activité de maraîchage débutée.

3 SUITE DE LA DEMARCHE

3.1 Mise en œuvre d'un suivi participatif

Sciences participatives : *Les sciences participatives, parfois appelées sciences citoyennes ou sciences collaboratives, sont « des formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs non-scientifiques-professionnels — qu'il s'agisse d'individus ou de groupes — participent de façon active et délibérée » (wikipedia).*

Particulièrement développées dans le domaine des sciences environnementales, elles permettent d'acquérir un volume de données très important dans le cadre de programmes de connaissances et/ou de suivi. Dans le cadre du programme d'évaluation du projet de hameau léger, il permettra un suivi sur le long terme et en continu du site.



Une démonstration d'un tel suivi a été réalisée le 12 juillet en présence du collectif et d'un membre du conseil municipal. Les participants ont ainsi pu être mis en situation du Programme de Sciences Participatives au jardin (<https://www.sciences-participatives-au-jardin.org/>)

Constitué de deux observatoires, l'un dédié aux bourdons pollinisateurs, l'autre aux papillons, ce programme de sciences participatives vise à étudier deux groupes particulièrement importants dans le processus de pollinisation et faisant l'objet de nombreuses pressions : destruction et fragmentation de leur habitat, changement climatique, pollution des milieux.

Première étape : inscription (vaut pour les deux observatoires)



SCIENTES PARTICIPATIVES AU JARDIN PROGRAMMES OBSERVATIONS QUI SOMMES-NOUS? ACTUALITES FORUM JE PARTICIPE Se connecter S'inscrire

OBSERVEZ LA BIODIVERSITÉ DANS VOTRE JARDIN

Accessibles à tous, les sciences participatives proposent des protocoles scientifiques à réaliser dans son jardin. Ils permettent de réaliser simplement des suivis de biodiversité sur l'ensemble du territoire métropolitain. Plusieurs protocoles sont disponibles et permettent d'étudier des groupes très variés.

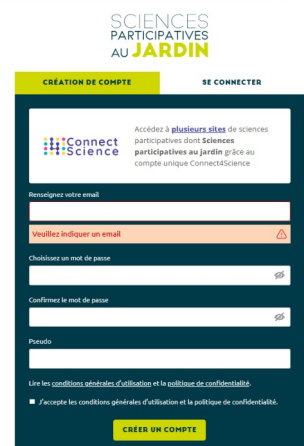
15 123 JARDINS INSCRITS
200 608 PARTICIPATIONS

JE SAISIS MES OBSERVATIONS



Un compte a déjà été créé pour le site du Hameau léger et les premières observations ont été remplies. L'accès à ce compte permettra de pouvoir banqueriser les observations réalisées et de faire un bilan régulier.

- Mail : eric.le-mitouard@cerema.fr
- Pseudo : Tidourig29
- Mdp : Commana2023



SCIENTES PARTICIPATIVES AU JARDIN

CRÉATION DE COMPTE SE CONNECTER

Connect Science Accédez à plusieurs sites de sciences participatives dont Sciences participatives au Jardin grâce au compte unique ConnectScience.

Participez votre email

Veuillez indiquer un email

Choisissez un mot de passe

Confirmez le mot de passe

Pseudo

Lisez les conditions générales d'utilisation et la politique de confidentialité.

J'accepte les conditions générales d'utilisation et la politique de confidentialité.

CRÉER UN COMPTE

Deuxième étape : observations



Troisième étape : saisie des informations



SCIENTIFQUES PARTICIPATIVES AU JARDIN PROGRAMMES OBSERVATIONS QUI SOMMES-NOUS? ACTUALITÉS FORUM **JE PARTICIPE** Se connecter S'inscrire

OBSERVEZ LA BIODIVERSITÉ DANS VOTRE JARDIN

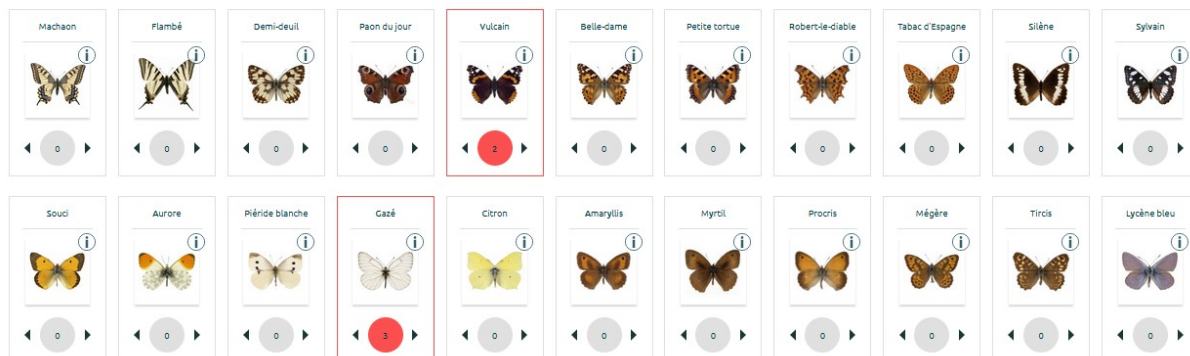
Accessibles à tous, les sciences participatives proposent des protocoles scientifiques à réaliser dans son jardin. Ils permettent de réaliser simplement des suivis de biodiversité sur l'ensemble du territoire métropolitain. Plusieurs protocoles sont disponibles et permettent d'étudier des groupes très variés.

15 123 JARDINS INSCRITS
200 608 PARTICIPATIONS
JE SAISIS MES OBSERVATIONS



Après avoir rempli les caractéristiques de mon jardin (déjà fait pour le site du hameau léger), les observations de la semaine sont reportées.

LISTE PRINCIPALE



Machaon	Flambé	Demi-deuil	Paon du jour	Vulcain (2)	Belle-dame	Petite tortue	Robert-le-diable	Tabac d'Espagne	Silène	Sylvain
Soudi	Aurore	Piérède blanche	Gazé (3)	Citron	Amaryllis	Myrtil	Procris	Mégère	Tircis	Lycène bleu

Un certain nombre de documents ont été remis aux participants pour les aiguiller dans l'identification des espèces et l'alimentation de l'observatoire.



Figure 44 : exemple de quelques documents remis aux participant lors de la démonstration

Pour aller plus loin :

Les participants ont également été invités à s’impliquer dans d’autres programmes de suivi. Il existe en effet de nombreux autres observatoires participatifs des espèces et de la nature :

<https://www.open-sciences-participatives.org/home/>

Il existe également plusieurs applications permettant d’aider à la reconnaissance des espèces grâce à son smartphone et de participer au développement de la connaissance grâce au partage de ses observations :

Plantnet : <https://plantnet.org/> identifiez une plante à partir d'une photo

Birdnet : application disponible sur Google Play et App Store permettant l'identification des oiseaux par leur chant

Seek : comme Plantnet, cette application permet l'identification d'une plante ou d'un animal à partir d'une photo

Enfin, il est possible de partager ses observations via le site faune-bretagne qui permet de rassembler et de diffuser des données faunistiques sur la région.

<https://www.faune-bretagne.org/>

3.2 Suivi envisagé dans le cadre de l'évaluation

En complément du suivi participatif, il est envisagé de reconduire des inventaires plus exhaustifs au bout de 2 ou 3 ans, une fois les habitations terminées. Ces inventaires se baseront sur le socle de l'état initial, en s'attachant à une recherche plus spécifique des espèces à enjeux potentiellement présentes sur site (passerage champêtre et agrion de mercure en particulier).

Au vu des enjeux identifiés, des inventaires complémentaires pourront également cibler les amphibiens en période de reproduction au niveau des bassins présents en périphérie de la zone ainsi que les chiroptères par enregistreurs à ultra-sons. Une attention particulière aux insectes pollinisateurs pourra également être apportée, en complément des suivis participatifs sur les papillons et les bourdons.

Le collectif Tidourig s'étant organisé en association, il lui est également possible d'accueillir des stagiaires (par exemple en BTS gestion et protection de la nature) qui pourraient travailler sur ces inventaires et sur un plan de gestion global du site pour améliorer l'accueil de la biodiversité.

4 ANNEXES

4.1 Bibliographie

BRGM (1980). *Notice carte géologique 1/50000, Le Faou.*

Cerema (2022). *Adapter la gestion des bords de routes pour préserver les insectes pollinisateurs sauvages.*

Loiret Nature Environnement. *Tutoriel : réalisé un jardin de pluie.*

UNEP (2017). *Solutions alternatives pour une gestion durable des espaces végétalisés*

Ville de Liège. *Actualisation du PDCN de Liège. Fiche technique « Noues »*

4.2 Sites internet consultés

<https://www.citeverte.com/reussir-son-projet/questions-reponses/detail/comment-amenager-une-noue-paysagere/>

<https://www.faune-bretagne.org/>

<https://www.geopark-armorique.fr/actualite/on-en-sait-plus-sur-le-granite-des-monts-darree/>

<https://www.guidebatimentdurable.brussels/noues/choix-plantations>

<https://infoterre.brgm.fr/page/cartes-geologiques>

<https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/code-sig/INSEEC29038>

<https://nichoirs.net/>

<https://www.open-sciences-participatives.org/home/>

<https://www.sciences-participatives-au-jardin.org/>

4.3 Liste des espèces végétales présentes sur site

Famille	Nom	E2.7	FA.4	J2.7	F9.1	E5.1	F5.4
Recouvrement (%)		100	95	10	100	100	100
Espèces							
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> (sureau noir)				X		
Apiaceae	<i>Anagallis sylvestris</i> (anagallis des bois)	X					
Apiaceae	<i>Apium nodiflorum</i> (faux cresson)				X		
Apiaceae	<i>Conopodium majus</i> (conopode dénudé)	X	X				X
Apiaceae	<i>Heracleum sphondylium</i> (berce spondyle)	X				X	
Apiaceae	<i>Oenanthe crocata</i> (oenanthe safranée)	X			X		
Apiaceae	<i>Pimpinella saxifraga</i> (petit boucaille)	X					
Apiaceae	<i>Smyrniolus olusatrum</i> (maceron)				X		
Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i> (houx commun)		X				
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i> (pâquerette)	X	X	X			X
Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i> (centaurée jacée)						X
Asteraceae	<i>Cichorium sp.</i> (chicorée)						X
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (chardon des champs)	X		X	X		
Asteraceae	<i>Cirsium palestris</i> (chardon des marais)	X					
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i> (Eriqéron du Canada)			X			
Asteraceae	<i>Crepis sp.</i>	X	X				
Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i> (porcelle enracinée)			X			
Asteraceae	<i>Jacobaea vulgaris</i> (sénécon de Jacob)	X		X			X
Asteraceae	<i>Leontodon autumnalis</i> (liondent d'automne)		X	X			
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (laiteron rude)	X					X
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> (laiteron maraîcher)						X
Asteraceae	<i>Taraxacum sp.</i> (pissenlit)	X	X	X			
Betulaceae	<i>Corvulus avellana</i> (noisetier)		X		X		
Betulaceae	<i>Alnus sp.</i> (aulne)				X		
Boraginaceae	<i>Myosotis ramosissima</i> (myosotis hérissé)		X				
Brassicaceae	<i>Lepidium campestre</i> (passerage champêtre)		X				
Brassicaceae	<i>Sinapis sp.</i> (moutarde)						X
Caprifoliaceae	<i>Lonicera sp.</i> (chèvrefeuille)		X				
Carvophyllaceae	<i>Silene dioica</i> (compagnon rouge)	X	X		X		X
Carvophyllaceae	<i>Silene flos-cuculi</i> (Lychnis fleur de coucou)	X					
Carvophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> (Silène enflé)						X
Carvophyllaceae	<i>Stellaria holostea</i> (stellaire holostée)	X	X				
Clusiaceae	<i>Hypericum perforatum</i> (millepertuis perforé)	X		X			X
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> (liseron des champs)	X					
Crassulaceae	<i>Umbilicus rupestris</i> (nombril de venus)		X				
Dipsacaceae	<i>Succisa pratensis</i> (succise des prés)		X				
Fabaceae	<i>Acacia sp.</i>						X
Fabaceae	<i>Cytisus scoparius</i> (genêt à balais)		X	X			X
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> (lotier corniculé)	X	X				
Fabaceae	<i>Lotus sp.</i> (lotier)	X		X			
Fabaceae	<i>Ornithopus perpusillus</i> (ornithode délicat)			X			X
Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i> (trèfle douteux)		X				
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> (trèfle des prés)	X					
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> (trèfle blanc)	X	X	X			
Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i> (aïonc d'Europe)		X		X		X
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> (vesce cultivée)			X			X
Fagaceae	<i>Castanea sativa</i> (châtaignier)		X				
Fagaceae	<i>Quercus sp.</i> (chêne)	X	X				X
Fagaceae	<i>Quercus robur</i> (chêne pédonculé)	X			X		

Famille	Nom	E2.7	FA.4	J2.7	F9.1	E5.1	F5.4
Recouvrement (%)		100	95	10	100	100	100
Espèces							
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> (géranium disséqué)	x	x	x			x
Geraniaceae	<i>Geranium macrorrhizum</i> (géranium à gros rhizome)	x	x				
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> (géranium mou)			x			
Geraniaceae	<i>Geranium pratense</i> (géranium des prés)		x				
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i> (herbe à Robert)	x	x				x
Juncaceae	<i>Juncus acutiflorus</i> (jonc acutiflore)	x	x				
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i> (jonc diffus)	x					
Lamiaceae	<i>Ajuga reptans</i> (bugle rampant)	x					x
Lamiaceae	<i>Glechoma hederacea</i> (lierre terrestre)				x		
Lamiaceae	<i>Hedera helix</i> (lierre grim pant)	x	x		x		
Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> (lamier pourpre)	x	x				
Lamiaceae	<i>Teucrium scorodonia</i> (germandrée scorodaine)		x				
Liliaceae	<i>Hvacinthoides non-scripta</i> (iacinthe des bois)		x				
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> (frêne commun)		x		x		
Onagraceae	<i>Epilobium parviflorum</i> (épilobe à petites fleurs)	x	x				x
Oxalidaceae	<i>Oxalis sp.</i>				x		
Papaveraceae	<i>Fumaria sp.</i> (fumeterre)		x				x
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> (plantain corne-de-cerf)			x			
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> (plantain lancéolé)	x	x	x			x
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> (grand plantain)	x	x	x			x
Plantaginaceae	<i>Veronica chamaedrys</i> (véronique à file de chêne)		x				x
Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i> (agrostis fin)						x
Poaceae	<i>Agrostis sp.</i>		x	x			
Poaceae	<i>Aira praecox</i> (canche précoce)						x
Poaceae	<i>Bromus sp.</i>						x
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> (dactyle aggloméré)	x				x	x
Poaceae	<i>Festuca ar. Rubra</i> (fétuque rouge)	x					x
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> (houlque laineuse)	x	x	x		x	x
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> (ray-grass italien)	x					
Poaceae	<i>Chiendent</i>	x		x			
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i> (rumex oseille)		x				
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> (rumex petite oseille)	x		x		x	x
Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolius</i> (rumex à files obtuses, paille)	x				x	
Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i> (renoncule âcre)	x	x		x		x
Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> (renoncule rampante)	x					
Rosaceae	<i>Crataegus sp.</i> (aubépine)		x		x		
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> (fraisier des bois)		x	x			
Rosaceae	<i>Geum sp.</i> (benoîte)	x					
Rosaceae	<i>Malus domestica</i> (pommier)						x
Rosaceae	<i>Rubus sp.</i> (ronces)	x	x		x	x	x
Rosaceae	<i>Prunus sp.</i>	x	x				
Rosaceae	<i>Prunus laurocerasus</i> (laurier cerise)		x				
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> (ga illet gratteron)	x	x		x	x	
Salicaceae	<i>Populus alba</i> (peuplier blanc)				x		
Salicaceae	<i>Salix cinerea</i> (saule cendré)				x		
Salicaceae	<i>Salix sp.</i> (saule)		x	x	x		
Scrophulariaceae	<i>Linaria repens</i> (Linnaire à fleurs striées)		x				x
Scrophulariaceae	<i>Digitalis purpurea</i> (digitale pourpre)	x	x				
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> (ortie dioïque)	x	x		x	x	
Violaceae	<i>Viola reichenbachiana</i> (violette des bois)		x				
Autres							
Pteridophyte	<i>Pteridium aquilinum</i> (fougère-aigle)	x	x		x		x

4.4 Table des illustrations

4.4.1 Figures

Figure 1 : Site d'étude.....	7
Figure 2 : Localisation du site d'étude.....	9
Figure 3 : évolution de l'urbanisation autour du site lors des 50 dernières années.....	10
Figure 4 : talus entre les différents niveaux de la parcelle haute.....	10
Figure 5 : Topographie du site.....	11
Figure 6 : Emplacement des talus et des trois terrasses de la parcelle destinée à accueillir le hameau léger (source : Permis d'aménager, Alice Leloup Paysagiste).....	11
Figure 7 : géologie du site.....	12
Figure 8 : carte géologique du massif de Commana-Plounéour et de Lannéanou. Source : N. Esteves	13
Figure 9 : sondages réalisés sur site.....	13
Figure 10 : Trace de tourbe enfouie au niveau du sondage 5.....	14
Figure 11 : Propriété publique du site.....	14
Figure 12 : Grands types de végétation autour du site.....	15
Figure 13 : Milieux humides autour du site.....	16
Figure 14 : Zones humides sur le site.....	17
Figure 15 : Sondage n°6 réalisé dans le fourré ripicole.....	17
Figure 16 : Zonages environnementaux présents autour du site.....	18
Figure 17 : Fonctionnement écologique du territoire du SCoT du Léon (Source : rapport de présentation).....	19
Figure 18 : Continuités écologiques autour du site.....	20
Figure 19 : passage champêtre (Source : Wikipedia).....	21
Figure 20 : Habitats naturels du site.....	21
Figure 21 : Prairie mésique mature.....	22
Figure 22 : Prairie sur la partie haute.....	22
Figure 23 : Partie basse de la prairie.....	22
Figure 24 : Haie.....	23
Figure 25 : Fourré tempéré.....	23
Figure 26 : Fourré ripicole.....	23
Figure 27 : Chemin de desserte.....	24
Figure 28 : Crapaud épineux.....	25
Figure 29 : Grenouille agile.....	25
Figure 30 : Sente.....	26
Figure 31 : Terrier.....	26
Figure 32 : Observations des traces de mammifères.....	26
Figure 33 : exemple de quelques prises de vue.....	28
Figure 34 : écaille chinée (source : wikipédia).....	29

Figure 35 : Espèces d'odonates rencontrées sur le site.....	30
Figure 36 : Arbre mort servant d'aire de chant.....	32
Figure 37 : Enjeux environnementaux présents sur le site d'étude.....	33
Figure 38 : Principes d'aménagement du site (source : Permis d'aménager, Alice Leloup paysagiste)	34
Figure 39 : Prototypes installés préfigurant le style d'habitations qui seront installées.....	35
Figure 40 : Hélophyte utilisable pour la plantation de jardins de pluie (Loiret Nature Environnement). 37	
Figure 41 : exemples de nichoir pour hirondelle rustique et moineaux domestique (Source : nichoirs.net).....	38
Figure 42 : schéma de principe d'une mare.....	38
Figure 43 : Emplacement envisageable pour le creusement d'un mare.....	39
Figure 44 : exemple de quelques documents remis aux participant lors de la démonstration.....	42

4.4.2 Tableaux

Tableau 1 : Amphibiens observés sur site.....	25
Tableau 2 : Résultats du suivi par piège photographique.....	27
Tableau 3 : Rhopalocères observés sur le site.....	28
Tableau 4 : Espèces d'odonates recensées sur site.....	30
Tableau 5 : Espèces d'oiseaux recensées.....	31



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN