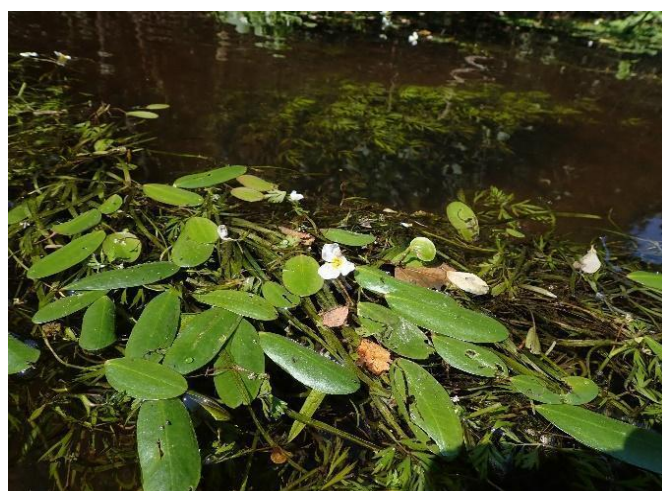


**Travaux de restauration de la continuité écologique,
renaturation du Loc'h et aménagement du site :**
Dossier de demande de dérogation espèces protégées
(Article L 411-2 du code de l'environnement)
2026



Travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation du Loc'h et aménagement du site / Commune de Brandivy

Dossier de demande de dérogation espèces protégées (Article L 411-2 du code de l'environnement) / **2026**

Rédaction :

Lionel Picard / Argyronète / consultant naturaliste & éducateur à l'environnement

5 impasse Bruno Peyron, 56250 Saint-Nolff /E-mail : argyronete.lionel.picard@gmail.com

SIRET : 909 512 055 00015 /Tél : 06-12-07-59-13

Cyrille BLOND /Consultant Faune-Flore

5 impasse des Lilas / 56 000 VANNES / Tél : 06 80 96 40 15 /E-mail : cyrille.blond@kaz.bzh

SIRET : 423 486 265 000 48

Commanditaire :

Golfe du Morbihan Vannes Agglomération

30 Rue Alfred Kastler/56000 Vannes/02 97 68 14 24/courrier@gmvagglo.bzh

Référence :

Picard L., Blond C., 2026. - Travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation du Loc'h et aménagement du site / Commune de Brandivy / Dossier de demande de dérogation espèces protégées (Article L 411-2 du code de l'environnement) / 2025. Rapport d'étude réalisé par Lionel Picard/ Argyronète & Cyrille BLOND pour Golfe du Morbihan Vannes Agglomération. 133 p.

Photos de couverture :

Étang de la Forêt à Brandivy (C. Blond) / Fluteau nageant (C. Blond) / Escargot de Quimper (L. Picard) / Exuvies de Cordulie à corps fin (L. Picard)

TABLE DES MATIERES

Partie 1 : Matériels et méthodes.....	7
1.1. Présentation des intervenants.....	7
1.2. Analyse des données existantes	8
1.3. Cartographie et compilation des données	8
1.4. Groupes ciblés et techniques de prospection mises en œuvre	9
1.5. Intensité de prospection.....	14
Partie 2 : Etat des lieux	16
2.1. Habitats naturels	16
2.2. Flore.....	20
2.3. Bryophytes	27
2.4. Odonates.....	28
2.5. Invertébrés aquatiques (hors odonates)	36
2.6. Lépidoptères rhopalocères	38
2.7. Orthoptères.....	38
2.8. Coléoptères saproxyliques.....	39
2.9. Mollusques terrestres : Escargot de Quimper	40
2.10. Amphibiens.....	42
2.11. Reptiles.....	43
2.12. Poissons.....	45
2.13. Oiseaux.....	45
2.14. Mammifères terrestres et semi-aquatiques.....	50
2.15. Chiroptères	52
Partie 3 : Description des travaux	56
3.1. Eléments généraux	56
3.2. Synthèse des travaux envisagés.....	58
3.3. Travaux forestiers.....	59
3.4. Vidange des plans d'eau	63
3.5. Travaux de restauration morphologique.....	67
3.6. Terrassement ancienne peupleraie et comblement lit existant.....	70

3.7. Terrassement suite à la suppression de la digue-route	72
3.8. Suppression de la digue de la pêcherie	73
3.9. Retalutage des berges	74
3.10. Création du lit et remodelage de l'emprise de l'étang	74
3.11. Restauration continuité écologique sur les affluents	75
3.12. Aménagements paysagers et cheminements.....	76
3.13. Plantations.....	78
3.14. Autres travaux	81
Partie 4 : enjeux, effets, et préconisations pour la restauration du site ...	82
4.1. Enjeux de biodiversité	82
4.2. Perspectives d'évolution théorique en cas de non mise en œuvre du projet /ou mise en œuvre du projet	91
4.3. Incidences notables du projet et des travaux sur la biodiversité	93
4.4. Mise en œuvre de la séquence ERCA	98
4.5. Suivis et expertises naturaliste	124
4.6. Niveau d'impact résiduel après application ERCA	127
Bibliographie et autres ressources	131

INTRODUCTION

Le Loc'h est un fleuve côtier morbihannais qui prend ses sources sur la commune de Plaudren et débouche dans le Golfe du Morbihan où il prend le nom de rivière d'Auray après un parcours de près de 60 km. Le parcours du Loc'h est jalonné de nombreux obstacles à l'écoulement : seuils, chaussées, barrages, érigés au cours de l'histoire pour différents usages.

Le site du projet est l'Étang de la Forêt sur la commune de Brandivy. Il se situe au cœur des Landes de Lanvaux. Il est constitué d'un plan d'eau d'environ 9.5 ha, également associé à une seconde pièce d'eau (étang de pêche) d'environ 1.2 ha. L'étang et les ouvrages hydrauliques qui s'y rattachent, appartiennent aujourd'hui à Golfe du Morbihan - Vannes Agglomération (GMVA) qui l'exploite en tant que base de loisirs pour un large panel d'activités de pleine nature (randonnée, promenade, VTT, escalade, etc.).

L'origine de l'étang remonte au moyen âge avec une retenue vraisemblablement reliée à l'exploitation d'un ancien moulin aujourd'hui en ruine. Dans les années 60, au cours des opérations de remembrement et de travaux hydrauliques sur le territoire, la superficie de l'étang a vraisemblablement été augmentée par la mise en place d'un clapet hydraulique, ouvrage devant permettre la gestion du niveau de la nouvelle retenue. Ces travaux avaient notamment vocation à permettre le développement du tourisme sur le territoire en faisant de cette nouvelle base de loisirs, un point stratégique.

La gestion de l'étang et des ouvrages hydrauliques est assurée en régie par GMVA depuis 2017, dans la continuité de celle instaurée par Loc'h Communauté avant la fusion des territoires.

Depuis plusieurs années, le site rencontre d'importants problèmes d'envasement en particulier suite à l'implantation de l'Egérie dense, une espèce de plante aquatique exotique particulièrement envahissante. La pratique des sports nautiques y est aujourd'hui quasiment impossible sans intervention sur l'étang. Par ailleurs, les modifications apportées au site dans le courant des années 60 ont été réalisées sans autorisations administratives.

Face à cette situation complexe, GMVA a engagé une réflexion approfondie concernant l'avenir de ce site. Depuis 2022, diverses études préalables ont été réalisées par divers intervenants spécialisés afin d'évaluer les enjeux du site et de faire un état initial.

Le bureau d'étude ICEO avait en charge la réalisation de cette étude sur les vocations environnementales, en particulier sur la base d'un diagnostic hydraulique.

Pour les aspects « biodiversité », plusieurs naturalistes indépendants ont été mandatés pour réaliser les inventaires de terrain : Cyrille Blond (Habitats, Flore, divers), Lionel Picard (Faune), Ludivine Delamare (Chiroptères) et José Durfort (Mousses et Bryophytes). Une étude complète a été remise en 2023 (Blond & al., 2023). À l'issue de cette étude, plusieurs enjeux naturels forts ont été relevés, en particulier la présence de plusieurs espèces protégées à l'échelle globale du site : Escargot de Quimper, Cordulie à corps fin et Fluteau nageant. Un complément d'inventaire a été réalisé en 2024 par Lionel Picard afin de préciser la répartition de l'Escargot de Quimper et de la Cordulie à corps fin sur le site.

Suite à ces différentes études et face à la problématique constante d'envasement du plan d'eau, plusieurs scénarios d'aménagement du site ont été étudiés avec pour objectif final de répondre aux obligations environnementales :

- Scénario de conservation de l'étang avec contournement de la rivière ;
- Scénario de réduction de la surface de plan d'eau mis en dérivation, pour restaurer partiellement le Loc'h et sa zone humide ;
- Scénario d'effacement des étangs avec renaturation globale du Loc'h et des milieux humides dans la vallée historique.

C'est le scénario d'effacement et de renaturation totale, projet le plus ambitieux d'un point de vue écologique, qui a été adopté par les élus de GMVA dans le cadre d'une démarche concertée avec les

élus locaux de Brandivy. Il faut préciser également que des réunions d'informations auprès des riverains ont été menées dans le cadre de ce processus, ces derniers étant attachés au site en l'état.

Dans le cadre de ce projet de renaturation, le site va subir d'importantes modifications en phase travaux et en phase post-travaux qui vont impacter directement ou indirectement les espèces à enjeux identifiées sur le site.

Dans ce contexte, l'Article L 411-2 du code de l'environnement prévoit la constitution d'un dossier de demande de dérogation « espèces protégées », associé aux formulaires CERFA adéquates, soit pour rappel :

- Une demande de dérogation pour la capture, l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (Formulaire 13616*01)
- Une demande de dérogation pour la coupe, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, de spécimens d'espèces végétales protégées (Formulaire 13617*01)
- Une demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (Formulaire 13614*01)

Le dossier d'accompagnement ci-joint comprendra :

- Un rappel des matériels et méthodes mis en œuvre dans le cadre de ces inventaires naturalistes
- Une synthèse de l'état initial de la zone d'étude et de l'évaluation des enjeux. Les éléments complets relatifs à cet état initial seront mis à disposition (Blond & al., 2023 et rapports intermédiaires suivants).
- La présentation technique du projet de renaturation
- L'analyse des effets et des impacts sur les espèces protégées présentes
- Les mesures d'évitement et de réduction prévues
- La présentation des impacts résiduels et la justification du risque suffisamment caractérisé pour la ou les espèces concernées
- Si nécessaire, les mesures compensatoires prévues,
- Les mesures de suivi associées aux mesures ERCA



Figure 1 : Vue de l'étang en date du 14 juin 2023 (Photo Cyrille Blond)

1.1. Présentation des intervenants

Nous présentons ici les intervenants ayant participé aux inventaires faune/flore réalisés de 2022 à 2025. Néanmoins, le dossier de demande dérogation a été rédigé uniquement par Cyrille Blond et Lionel Picard.

Cyrille BLOND : flore, habitats naturels et semi-naturels, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres et semi-aquatiques, entomofaune (rhopalocères, odonates, orthoptères), mollusques continentaux

Cyrille BLOND a occupé différents postes de chargé de mission (Chargé d'étude "plans de gestion" à Bretagne Vivante Brest, Chargé de mission dans le cadre de la restauration de la tourbière de Logné à Bretagne Vivante Nantes, Botaniste à la Réserve Naturelle des marais de Séné puis au Parc Naturel Régional de Brière). Il exerce en tant qu'expert naturaliste indépendant depuis 1999 et est l'auteur de plus de 300 études naturalistes principalement en Bretagne et notamment dans le Morbihan dans le cadre d'études réglementaires ou pour la gestion de sites naturels. Il a développé diverses compétences naturalistes. Ses clients sont des bureaux d'étude, communes, communautés de communes et services ENS des départements. Il a réalisé récemment des études d'états initiaux sur des étangs avant la suppression de barrages (Pont Sal en Plougoumelen, Ty Mat en Inzinzac-Lochrist) et après la suppression de barrage (Pont Sal, Pont-Person en Cléguer). **Cyrille Blond a réalisé les inventaires de la flore et des habitats, des invertébrés (odonates, papillons, orthoptères, mollusques) et de la faune vertébrés (amphibiens, mammifères).**

Lionel PICARD : invertébrés (odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, invertébrés aquatiques, coléoptères saproxylophages), amphibiens

Lionel Picard a auparavant occupé divers postes dans le domaine de la « biodiversité ». Ces 15 dernières années, il a été chargé de mission à l'ONCFS (animateur Natura 2000 / Conservateur de la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage du Golfe du Morbihan) puis chargé de mission au Groupe d'Etudes des Invertébrés Armoricaux (GRETIA : développement et portage de projets régionaux et européens, élaboration d'indicateur, réalisation d'inventaires entomologiques (coléoptères aquatique, odonates, araignées, etc.). En dehors de ses missions techniques et scientifiques, Lionel Picard a également été « animateur nature » auprès de diverses collectivités et associations et a également été volontaire pour divers programmes environnementaux à l'étranger. **Lionel Picard a réalisé les inventaires de l'entomofaune (odonates, papillons, orthoptères, invertébrés aquatiques (divers groupes) et de la faune vertébrés (amphibiens, mammifères, poissons).**

Ludivine Delamare : chiroptères, coléoptères saproxyliques, rapaces nocturnes

Ludivine a été chargée d'étude ZNIEFF et herpétologie à l'association Neomys (Velaine en Haye, 54) puis coordinatrice de projets associatifs et chargée de mission LGV à l'association Poitou-Charentes Nature (Poitiers, 86). Installée à son compte depuis 2017 à Saint-Servant dans le Morbihan, elle réalise le volet chiroptère des études naturalistes et dispense des formations en acoustique des chiroptères pour différents publics en Bretagne (scolaires et professionnels). **Dans le cadre de ce projet, elle est intervenue uniquement en 2023.**

José DURFORT : bryophytes (mousses et hépatiques)

José est une référence en Bretagne pour les bryophytes. Il a également une bonne connaissance de la flore vasculaire supérieure de Bretagne. Ses travaux l'ont amené, d'une part à découvrir de nouvelles espèces de bryophytes pour la Bretagne et, d'autre part redécouvrir des stations d'espèces qui n'avaient pas été signalées depuis très longtemps.

Il a effectué les rapportages pour 2012, rapportages Flore (Directive Habitats Faune Flore) pour la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux et Conservatoire botanique national de Brest et l'Agence Française pour la Biodiversité sur l'état de conservation en France de *Sphagnum pylaesii* et *Sphagnum austinii* et de *Bruchia vogesiaca*. Il est à ce titre administrateur bénévole de la base de données eColiBry du Conservatoire Botanique National de Brest, pour les bryophytes de Bretagne. Il est l'auteur en 2014 d'un ouvrage de vulgarisation faisant référence sur « Les tourbières de Bretagne » publié dans la collection Les Cahiers Naturalistes de Bretagne ainsi que divers articles sur les bryophytes dans des revues spécialisées. Outre les nombreuses études qu'il a réalisées dans ce domaine, il encadre régulièrement des formations sur la détermination des bryophytes. **Dans le cadre de ce projet, il est intervenu uniquement en 2023.**

1.2. Analyse des données existantes

Avant d'engager les prospections en 2022, une analyse rapide des données existantes avait été réalisée. Plusieurs sources de données avaient alors été consultées :

- La fiche ZNIEFF du site
- Les données consultables sur le site Biodiv'Bretagne
- La base de données de Bretagne Vivante et du collectif Faune Bretagne communiquée à GMVA par Bretagne Vivante le 14 décembre 2022. La mise à disposition de cette base de données a fait l'objet d'une convention entre l'association Bretagne Vivante et GMVA signée le 4 octobre 2022.

Le site de l'étang de la Forêt (base de loisirs non incluse) fait partie de la ZNIEFF nommée « Etang de la Forêt-Lanvaux » (Identifiant national : 530013325) en raison de la présence notamment de la Loutre d'Europe. Les inventaires datant de 2007 étaient déjà bien anciens et incomplets : absence de données sur les amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères, etc. Les efforts de prospection sur l'avifaune étaient jugés faibles et moyens pour les phanérogames et ptéridophytes. Les données de cette fiche ZNIEFF ont toutefois constitué une base de prospection utile pour retrouver les espèces signalées et compléter les inventaires.

Les données consultables sur le site Biodiv'Bretagne concernaient principalement l'avifaune et faisaient globalement doublon avec la base de données fournie par Bretagne Vivante.

Le regroupement des données issues de la base de Bretagne Vivante et du collectif Faune Bretagne, contenait 5058 données recueillies entre 1986 et 2022. Il s'agissait pour la grande majorité des observations d'oiseaux.

Nous avons pu également collecter quelques données marginales supplémentaires, notamment dans le portail de saisie du Parc Naturel Régional du golfe du Morbihan (oiseaux uniquement).

1.3. Cartographie et compilation des données

Le découpage de la zone en différents secteurs d'inventaire a été réalisé à l'aide d'un logiciel de Système d'Information Géographique et formalisé dans un fichier de format shapefile nommé « Secteurs_Brandivy_polygone ». La localisation géographique des taxons observés se réfère aux secteurs définis dans ce fichier. Pour certains taxons à enjeu, deux autres fichiers de forme ont été créés « Espece_Polygone » pour les observations surfaciques et « Espece_Point » pour les observations ponctuelles.

Toutes les observations de faune et de flore récoltées sur le terrain entre 2022 et 2026 ont été consignées dans un fichier informatique de format Excel nommé "BDD_FloreFaune_Brandivy". Cette base de données totalise plus de 1500 lignes de données et plus de 570 taxons. En termes de « champs » proposés (nomenclature, appellation, type), ce fichier Excel est inspiré du format d'importation de fichier que l'on obtient avec Biodiv'Bretagne. Il correspond donc normalement aux exigences du standard régional actuellement en vigueur. En termes de référentiel taxonomique, il se réfère à la version V15 de taxref. La cartographie des habitats a été réalisée à l'aide d'un logiciel de Système d'Information Géographique et formalisée dans des fichiers de format shapefile.

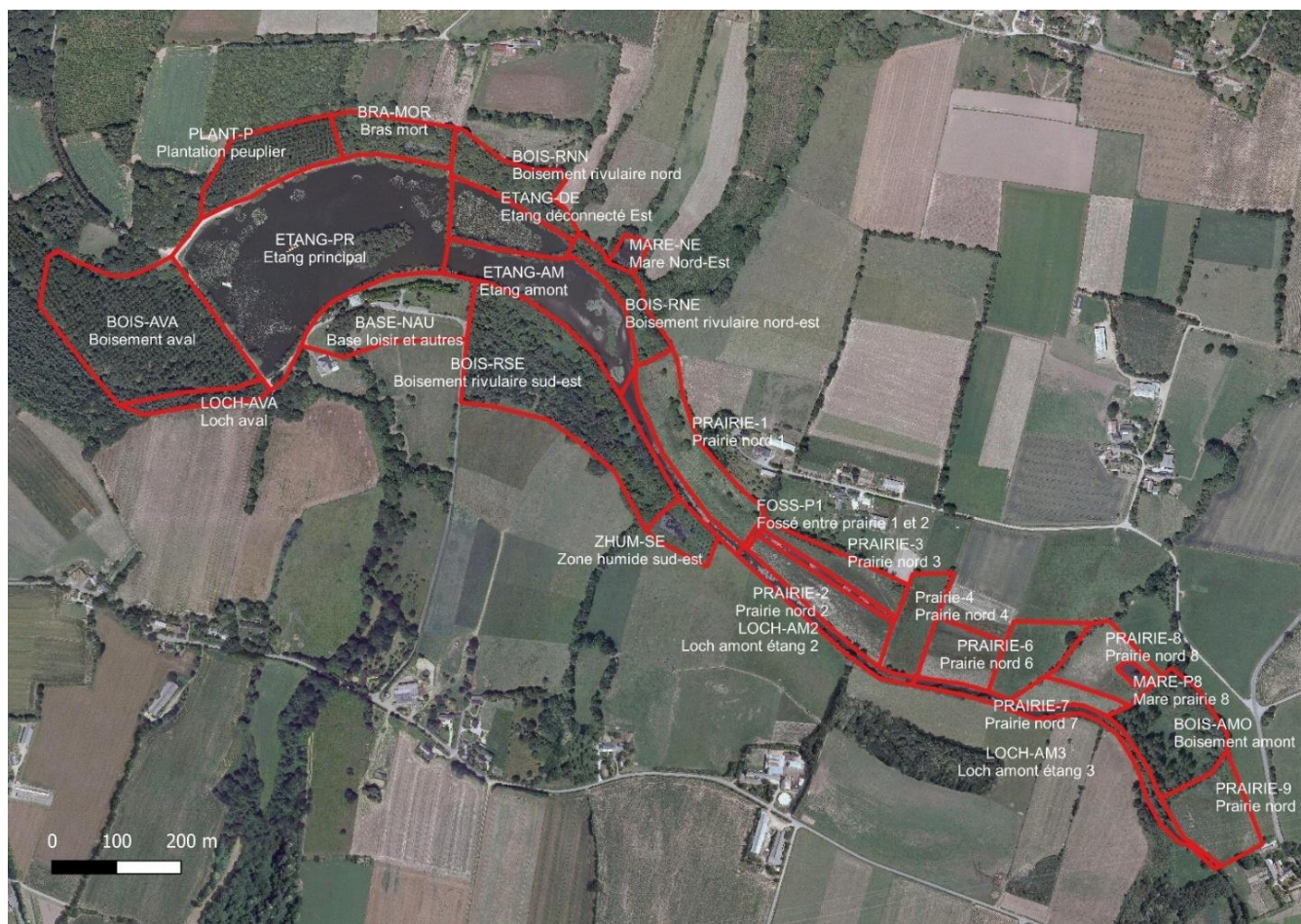


Figure 2 : Zonages des inventaires (Source : IGNB ; Lionel Picard & Cyrille Blond)

1.4. Groupes ciblés et techniques de prospection mises en œuvre

Les inventaires généraux ont été réalisés en 2022 et 2023, complétés par des inventaires et suivis supplémentaires en 2024, 2025 et 2026 (essentiellement ciblés sur L'Escargot de Quimper, la Cordulie à corps fin et le Fluteau nageant).

1.4.1. Inventaire des habitats

Les habitats sont identifiés sur le terrain à partir de la physionomie de la végétation et du relevé des groupes de plantes caractéristiques.

L'application R.N.V.O. (Référentiel des Noms de la Végétation et des habitats de l'Ouest) du Conservatoire Botanique National de Brest a été consulté afin de définir les correspondances entre les nomenclatures CORINE Biotopes, EUNIS, EUR28 et les Cahiers d'habitats N2000.

La cartographie des habitats a été réalisée en 2023 à l'échelle du 1 : 5 000. Les contours des habitats ont été repérés à partir de la photographie aérienne disponible via géobretagne.

1.4.2. Inventaire des plantes vasculaires supérieures

Le relevé floristique réalisé concerne uniquement **la flore vasculaire** (spermaphytes = plantes à graines et ptéridophytes = fougères).

La liste des plantes élaborée lors de la première visite est complétée lors de chaque investigation afin de disposer d'un inventaire le plus exhaustif possible. Le site a été parcouru à pied et chaque visite suivant sur un parcours empruntant les secteurs présentant une physionomie différente.

Dans la proposition technique initiale, nous avons proposé au minimum 3 à 4 visites d'une demi-journée.

Au final, 9 visites ont pu être réalisées entre 2022 et 2023 complété par 6 visites en 2025 (voir tableau 1). L'étalement des visites du début du printemps à l'automne permet de recenser la flore vernale, printanière, estivale et tardive.

Toutes les plantes ont été déterminées sur place. L'ouvrage de référence principal est la flore de France, Flora gallica (Tison & de Foucault 2014).

Les espèces remarquables protégées, inscrites sur liste rouge (armoricaine, bretonne, nationale) et les espèces classées invasives en Bretagne ont été cartographiées. Quand la plante occupait une faible surface, elle a fait l'objet d'une géolocalisation ponctuelle. S'il s'agissait d'une colonie étalée sur plusieurs dizaines de mètres carrés, le contour de la station a été relevé.

Les références pour définir le niveau d'intérêt et le statut de conservation de la flore ont évolué pour certaines d'entre elles depuis 2023 aussi nous les avons mis à jour dans ce dossier :

- Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif Armoricaïn (Magnanon, 1993)
- Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (Quéré & al. 2015)
- Liste rouge des espèces menacées en France-flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN 2018).
- Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Bretagne (Quéré 2024)
- Liste des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive européenne habitat

Les **espèces exotiques envahissantes** ont été identifiées, en référence à la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (Burguin, 2024) pour définir leur statut (invasive avérée, invasive potentielle, à surveiller). Elles ont fait l'objet d'une géolocalisation et cartographie selon les mêmes méthodologies que les espèces à enjeu de conservation et de protection.

1.4.3. Inventaires des bryophytes

Dans un premier temps, des recherches bibliographiques et de données de terrain précédemment acquises par d'autres bryologues et consignées dans la base eCoLiBry du Conservatoire Botanique National de Brest ont été effectuées.

L'inventaire s'est déroulé entre septembre 2022 et juin 2023, en trois sorties de prospection. La prospection était au départ assez systématique, avec enregistrement des espèces vues et reconnaissables de suite, et aussi collecte de celles nécessitant des observations plus complètes à la loupe binoculaire et/ou le microscope. Plusieurs prairies mésotrophes très herbeuses ne nécessitaient pas d'être entièrement parcourues car très pauvres en bryophytes. L'îlot central de l'étang principal n'a pas été prospecté (peu

d'habitats différenciés). Les plans d'eau proprement dits, ne présentaient pas de rives amphibies qui auraient été propices aux bryophytes, seules les berges verticales en portent. La lame d'eau, assez profonde, et sur substrat vaseux, ne portait pas de bryophytes. Pour les eaux courantes, seul le lit du Loc'h en aval de l'étang qui est porteur de rochers, contenait aussi des bryophytes.

1.4.4. Inventaires faunistiques

Les groupes faunistiques inventoriés directement sur le terrain étaient :

- Divers groupes d'invertébrés aquatiques et terrestres : Odonates, Papillons de jour, Orthoptères, Mollusques aquatiques, Coléoptères aquatiques, Hirundinés (sangues), Crustacés aquatiques, Coléoptères saproxyliques dans les zones terrestres périphériques.
- Les amphibiens et reptiles,
- Les oiseaux nicheurs (périphérie immédiate étang),
- Les mammifères dont mammifères semi-aquatiques
- Les chiroptères

Invertébrés

Concernant les invertébrés, les trois groupes classiques les plus fréquemment étudiés ont été visés en priorité : **Odonates, Rhopalocères, Orthoptères**. Parmi les Odonates et les Rhopalocères, plusieurs espèces présentes en Bretagne sont protégées ou en Directive Habitat Faune-Flore et ont donc été recherchées sur le site. Pour ces groupes, les Listes Rouges Régionales et les Listes Déterminantes ZNIEFF ont également été récemment élaborées. Les espèces considérées comme quasi-menacées ou menacées (statut NT, VU, EN, CR) et/ou Déterminantes ZNIEFF ont également été recherchées. Pour les Orthoptères, l'état des connaissances est moindre mais un projet de Liste Rouge régionale est en cours et certaines espèces sont déjà connues pour leur patrimonialité sans pour autant faire l'objet d'encadrement réglementaire.

Les Odonates ont été recherchés essentiellement à vue et/ou à la jumelle aux périodes les plus favorables c'est-à-dire en mai/juin/juillet/août et septembre. Un recours à la capture au filet a été **réalisé** pour les taxons difficiles (Coenagrionidés, etc.). Les libellules ont été recherchées en priorité le long des rives de l'étang et de la rivière, mais elles ont également été notées dans les milieux périphériques (prairies) dans lesquels elles peuvent passer un temps de maturation. Cette recherche a été combinée à la recherche des papillons. Nous avons complété avec la recherche des exuvies qui constituent des indices essentiels d'autochtonie. **Les prospections ont été réalisées en 2022 et 2023, complétées par des prospections orientées spécifiquement sur la recherche de la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce protégée en France, en mai/juin 2024, 2025 et 2026.**

Les **Rhopalocères** ont été recherchés essentiellement à vue et/ou à la jumelle aux périodes les plus favorables c'est-à-dire en mai/juin/juillet et août. Un recours à la capture au filet a été réalisé pour les taxons difficiles (Lycaenidés, Mélitées, etc.). Les papillons ont été recherchés en priorité dans les milieux situés en périphérie de l'étang (rives, prairies, lisières boisées). **Les prospections ont été réalisées en 2022 et 2023.**

Les **Orthoptères** ont été recherchés essentiellement à vue aux périodes les plus favorables c'est-à-dire en juillet/août et septembre. Un recours à la capture au filet fauchoir a été réalisé pour les taxons difficiles. Les sauterelles et criquets ont été recherchés prioritairement dans les milieux ouverts et prairiaux et sur les rives de l'étang. **Les prospections ont été réalisées en 2022 et 2023.**

En complément des trois groupes classiques, nous avons aussi orientés les recherches en direction de deux autres groupes fonctionnels : **les invertébrés aquatiques et les coléoptères saproxyliques.**

Les invertébrés aquatiques (sauf Odonates), concernent essentiellement les **Coléoptères aquatiques, Héteroptyères aquatiques, Mollusques, Crustacés et Sangsues**. Une liste des espèces de Coléoptères aquatiques Déterminantes ZNIEFF a été récemment élaborée (Picard L., 2020). Une espèce de sangsue, *Hirudo medicinalis*, est par ailleurs en Annexe V de la Directive Habitat Faune Flore. Elle sera recherchée sur le site. Il existe également diverses espèces exotiques envahissantes présentes en milieu aquatique (mollusques, écrevisses, etc.) et elles ont été recherchées. La détection des invertébrés aquatiques a impliqué le recours à des méthodes d'échantillonnage spécifiques, via notamment l'utilisation d'un troubleau. Différents points de relevés au troubleau ont ainsi été établis sur les pourtours du plan d'eau. Le compartiment aquatique a été parcouru énergiquement avec le troubleau afin de capturer les espèces qui ont ensuite été triées au tamis sur place. Les insectes aquatiques ont été prélevés et conservés à l'acétate pour détermination sous binoculaire ensuite. Les mollusques, crustacés et sangsues ont également été prélevés mais conservés dans l'alcool non dénaturé. Des coquilles de bivalves (Anodontes), consommées par des mammifères semi-aquatiques (Ragondin, Rat musqué ou Loutre) ont été récoltées et déterminées. **Trois prospections ont été réalisées en 2023** en avril, mai et juin.

Plusieurs espèces de **coléoptères saproxyliques** présentes dans le Morbihan sont protégées et/ou en Directive Habitat Faune Flore (Grand Capricorne, Pique-Prune, Lucane Cerf-Volant). Il existe par ailleurs une liste des espèces de longicornes Déterminantes ZNIEFF (Picard L., 2018). La présence de linéaires boisés en périphérie de l'étang nous a incité à rechercher ces espèces. La détection des **invertébrés saproxyliques**, en particulier des coléoptères, n'est pas toujours évidente et recours à une approche spécifique. Nous avons dans un premier temps évalué sommairement le potentiel des boisements périphériques pour ces espèces : recherche de cavités, d'arbres morts, d'indices de présence (trous de sortie des Grand Capricorne sur les chênes), présence de lierre, bois mort au sol, etc. Dans un deuxième temps (avril 2023), nous avons superficiellement tamisé quelques cavités à la recherche d'indices complémentaires (reste d'élytres).

Enfin, suite à la découverte de l'Escargot de Quimper (*Elona quimperiana*) dans le secteur de l'ancienne peupleraie en aval du plan d'eau en 2023, des prospections complémentaires spécifiques ont été menées en 2024, 2025 et 2026.

Amphibiens et reptiles

Les amphibiens ont été recensés à partir de la visite des points d'eau et la recherche des pontes, des larves et adultes à l'eau par pêche à l'épuisette dès la fin de l'hiver. Des écoutes nocturnes et diurnes des chants ont également été réalisées. D'autre part les prospections à pied en sous-bois ont permis d'observer des individus en déplacement. Les recherches sont également effectuées en soulevant des buches au sol qui peuvent servir d'abris à des individus (tritons, crapauds, grenouilles).

Nous avons sollicité une demande de dérogation auprès de la DDTM pour pouvoir réaliser l'échantillonnage au troubleau afin d'être en conformité avec la réglementation en vigueur sur les espèces protégées.

Les reptiles n'avaient pas fait l'objet d'une prospection ciblée et ont été simplement notés à l'occasion de chaque sortie sur le terrain.

Les observations ont été réalisées essentiellement en 2022 et 2023, mais des observations supplémentaires ont été ajoutées entre 2024 et 2026 lors des suivis ciblés pour d'autres espèces (en particulier Escargot de Quimper).

Avifaune (nicheuse et/ou de passage)

Pour ce groupe, l'objectif n'était pas de refaire un inventaire complet des oiseaux nicheurs et de passage en raison de données disponibles assez importantes sur l'avifaune du site dans la base de données

Bretagne vivante/Faune Bretagne, mais de compléter les informations dans les secteurs peu prospectés par les ornithologues notamment en amont de l'étang et de localiser plus précisément certains oiseaux nicheurs à enjeu dont la précision peut être utile pour tout projet d'aménagement et de gestion conservatoire.

Les oiseaux présents sur le site, fréquentant plus particulièrement l'étang, ont été notés lors de chaque passage (oiseaux de passage, hivernants).

Des écoutes systématiques et des observations directes sur le plan d'eau ont été réalisées lors de chaque sortie sur le terrain. Certaines visites ont été effectuées en début de matinée pour inventorier les oiseaux nicheurs sur un parcours autour et proche de l'étang et de part et d'autre du cours d'eau dans les milieux boisés et prairiaux périphériques. Toutes les espèces ont été notées et seules les espèces nicheuses à enjeu de conservation ont fait l'objet d'un pointage précis.

Les observations ont été réalisées essentiellement en 2022 et 2023, mais des observations supplémentaires ont été ajoutées entre 2024 et 2026 lors des suivis ciblés pour d'autres espèces.

Mammifères semi-aquatiques

L'inventaire des mammifères a été orienté principalement sur la détection des espèces à enjeu de conservation, et en particulier les mammifères semi-aquatiques : Loutre, Campagnol amphibie. Pour la Loutre, la recherche d'épreintes a été priorisée, tandis que pour le Campagnol amphibie, les fèces ont été recherchés, en particulier au niveau des berges, digue et moine hydraulique et dans les zones périphériques (saulaie marécageuse).

Chiroptères

Pour les Chiroptères, deux méthodes d'inventaire ont été mises en œuvre. D'une part, la recherche de gîte et d'autre part les inventaires acoustiques.

La recherche de gîtes consistait à prospecter les habitats favorables aux chiroptères afin d'évaluer leurs potentialités d'accueil. La recherche de gîte a été réalisée en journée, avec jumelles et appareil photo pour rechercher et inspecter les arbres susceptibles de présenter des zones d'accueil favorables. Les gîtes potentiels sont des écorces décollées, des trous de pics, des caries ou encore des fissures. Cette recherche ne se veut pas exhaustive vu le nombre d'arbre important sur la zone d'étude. Elle permet de vérifier que le site présente des potentialités d'accueil de chauves-souris au niveau des arbres.

Les Chiroptères ont la particularité d'utiliser l'écholocation pour se déplacer, chasser et interagir. Les ultrasons émis par les individus peuvent être écoutés et enregistrés afin d'identifier l'espèce. Dans le cadre de cette étude, deux protocoles ont été mis en œuvre, celui des points d'enregistrement passifs ainsi que la recherche active à l'aide d'un détecteur le long d'un parcours pédestre. Les points d'écoute passifs ont été réalisés avec des enregistreurs SM4Bat FS de Wildlife acoustics. Au niveau de stations préalablement définies, les ultrasons émis par les Chauves-souris ont été enregistrés pendant une nuit entière sur des cartes mémoires (SD). Les données étaient ensuite extraites et sauvegardées sur ordinateur et traitées avec une suite logiciel adaptée. Cette méthode permet de s'affranchir des biais liés aux périodes d'écoute nocturnes et offre un effort d'échantillonnage (nombre d'heures d'écoute) conséquent.

Pour la recherche active, l'observateur parcourait un itinéraire à pied avec un détecteur Pettersson D240x afin de détecter et identifier les Chauves-souris sur des habitats non échantillonnés par les stations d'enregistrement passif.

Trois sessions d'inventaires ont été réalisées en 2023 au niveau de chaque point et du parcours, correspondant à différentes phases de la période d'activité des Chauves-souris :

- Au printemps (avril/mai) lors du transit printanier entre gîtes d'hiver et gîtes d'été
- L'été (juin/juillet) lors de la période de parturition et d'élevage des jeunes

- A l'automne pendant le transit automnal : les individus se déplacent et chassent avant de rejoindre leur site d'hibernation.

Les résultats des inventaires acoustiques ont été exprimés en nombre de contacts et non en nombre d'individus. Un contact représentant l'occurrence de signaux acoustiques pour un individu d'une espèce donnée sur un laps de temps de 5 secondes. On parle de niveaux d'activité et non d'abondance dans ce cas particulier.

1.5. Intensité de prospection

Tableau 1 : Calendrier de prospection 2022 à 2026

Date	Heures de prospection	Expert	Précisions / Commentaires
09/06/2022	Après-midi	Lionel Picard	Repérage du site
14/07/2022	Matin	Lionel Picard	Odonates, Amphibiens
19/07/2022	10h-19h	Cyrille Blond	Flore, Papillons de jour, Odonates, orthoptères, mollusques
01/08/2022	11h-18h	Cyrille Blond	Flore, odonates, mollusques
11/08/2022		Lionel Picard	Avifaune, odonates, coléoptères, orthoptères, aquatiques, mollusques, papillons de jour
12/09/2022	13h-18h	Cyrille Blond	Flore, habitats, papillons de jour, avifaune
13/09/2022	14h-20h	Cyrille Blond Lionel Picard	Flore dont contrôle des vases en assec, odonates, avifaune, orthoptères, mammifères, papillons de jour
15/09/2022	Journée	José Durfort	Bryophytes Prospection des bordures des étangs et de leur environnement immédiat ou proche (bois humides attenants, sentiers, et base de loisirs).
6 et 7/10/2022	20h - 08h	Ludivine Delamare	Chiroptères
12/01/2023	Matin	Lionel Picard	Amphibiens, avifaune
01/02/2023	Matin	Lionel Picard	Amphibiens, avifaune, mollusques
27/02/2023	Matin	Ludivine Delamare	Chiroptères (recherche de gîtes), amphibiens, avifaune
3/03/2023	Mi-journée	Lionel Picard	Amphibiens
18/04/2023	7h45-19h30	Cyrille Blond, Lionel Picard	Flore, habitats, amphibiens, reptiles, avifaune, odonates, coléoptères aquatiques, mollusques, mammifères, papillons de jour
18 et 19/04/2023	Nuit entière jusqu'au matin	Ludivine Delamare	Chiroptères
03/05/2023	De 9h30 à 18h	José Durfort	Bryophytes Partie amont de la zone d'étude, en remontant l'ensemble des parcelles situées en rive droite et rive gauche (berges, prairies, boisements et bois)
16/05/2023	Journée	Lionel Picard	Avifaune, odonates, amphibiens, invertébrés aquatiques
20/05/2023	De 7h à 17h30	Cyrille Blond	Habitats, flore, rhopalocères, odonates, orthoptères, avifaune, mollusques
14/06/2023	De 9 h à 18h	Cyrille Blond, Lionel Picard	Flore (herbiers aquatiques), avifaune, insectes, mollusques aquatiques
24/06/2023	De 7h30 à 16h30	Cyrille Blond	Flore, habitats, avifaune, reptiles, orthoptères, odonates
28/06/2023	Journée	José Durfort	Bryophytes Prospection ancienne peupleraie aval et berges et lit du Loc'h en aval de la vanne principale de l'étang.
04/07/2023	21h - 07h	Ludivine Delamare	Chiroptères
19/09/2023	15h à 18h	Cyrille Blond	Habitats, flore, avifaune, mollusques aquatiques
06/02/2024	10h/15h (5h)	Lionel Picard	Recherche Escargot de Quimper : prospection boisements aval, ancienne peupleraie aval et nord de l'étang, boisements humides rivulaires nord et sud
15/03/2024	10h/15h (5h)	Lionel Picard	Recherche Escargot de Quimper : approfondissement recherche en aval de l'étang et au nord du marais proche de l'ancienne peupleraie (nord étang, nommé BRA-MOR)

Date	Heures de prospection	Expert	Précisions / Commentaires
23/05/2024	10h-15h (5h)	Lionel Picard	Pointage GPS Aulnes : Ensemble des pourtours du site (amont, aval, étangs) / En kayak (Loch amont) et à pied + première recherche d'exuvies
07/06/2024	10h-15h (5h)	Lionel Picard	Recherche exuvies Oxygastra : en waders sur les pourtours de l'ancienne pêcherie et certaines bordures de l'étang + Recherche en kayak sur le Loch amont jusqu'à hauteur de LOCH-AMONT 3 (avant le boisement). + recherche indices de présence Campagnol amphibie sur le secteur FOSS-P3 entre prairie 2 et 3.
13/06/2024	10h-15h (5h)	Lionel Picard (+ bénévoles)	Recherche exuvies Oxygastra : en waders spécifiquement sur le Loch amont jusqu'à hauteur de LOCH-AMONT 3 (avant le boisement). L'objectif était de vérifier si la recherche en kayak n'était pas infructueuse du fait des difficultés d'accès à certaines berges. Recherche en waders au nord de l'ancienne pêcherie. Recherche en waders sur le Loch aval jusqu'au petit pont en bois.
14/06/2024	12h-15h (3h)	Lionel Picard	Recherche exuvies Oxygastra : en waders spécifiquement sur le Loch amont aux abords du pont de la D17 lieu-dit Kerberhuët et en aval de l'étang quasiment jusqu'au passage la D779 à hauteur de Kerdroguen.
13/03/2025	10h – 12h	Lionel Picard	Recherche Escargot de Quimper : prospection boisements aval, ancienne peupleraie aval et nord de l'étang, boisements humides rivulaires nord et sud
25/05/2025	11h -15h	Lionel Picard	Recherche Escargot de Quimper : prospection boisements aval Recherche exuvies Oxygastra : en waders sur les pourtours de l'ancienne pêcherie et Loch aval
03/06/2025		Lionel Picard (+ personnel GMVA)	Recherche exuvies Oxygastra : en waders spécifiquement sur le Loch amont aux abords du pont de la D17 lieu-dit Kerberhuët + Recherche en kayak sur le Loch amont jusqu'à hauteur de LOCH-AMONT 3
06/06/2025	9h-18h	Cyrille Blond	Fluteau nageant (prospection autour de l'étang à partir des berges et en waders) et anciennes peupleraies
17/06/2025	9h30-17h	Cyrille Blond	Fluteau nageant (prospection en kayak de l'étang et cours d'eau amont)
18/06/2025	8h-17h	Cyrille Blond	Contrôle des stations de Fluteau nageant signalés par le CBN Brest sur le Loc'h en amont de l'étang sur la commune de Grand champ
24/06/2025	14h-15h30	Cyrille Blond	Recherche du Fluteau nageant sur la partie amont du Loc'h (secteur du Pont du Loc'h)
03/07/2025	14h-21h	Lionel Picard	Recherche exuvies Oxygastra : en waders spécifiquement sur le Loc'h amont aval Ecoutes nocturnes Grenouilles vertes et engoulevent
10/07/2025	14h-16h	Cyrille Blond	Relevé paramètres physiques et de végétation d'une station à fluteau nageant sur le Loc'h à Kerberhuët à environ 2 km en amont de l'étang avec Fabien Mayeras (ICEO), Emmanuelle Jouët (GMVA) et Lionel Picard
04/09/2025	9h30 -18h	Cyrille Blond	Fluteau nageant (prospection autour de l'étang à partir des berges et en waders), anciennes peupleraies, annexes hydrauliques pour reconstruire les bordures de l'étang en assec en période de fin d'été
09/09/2025	10h30-12h30	Lionel Picard	Passage sur ancienne peupleraie aval avant broyage partiel de la parcelle
09/09/2025	11h00-12h00	Lionel Picard	Passage sur ancienne peupleraie aval avant broyage partiel de la parcelle
22/09/2025	10h30-13h00	Lionel Picard	Passage sur ancienne peupleraie aval et peupleraie nord après broyage partiel de la parcelle
03/03/2026	13h30-16h00	Lionel Picard	Repérage arbre pour projet de coupe/travaux
12/05/2026	12h-16h00	Lionel Picard	Repérage arbre pour projet de coupe/travaux (secteur bief + nord étang)
11/06/2026	10h30-17h30	Lionel Picard Yoan Letort (stagiaire)	Contrôle des points de vérification Cordulie à corps fin (exuvies) : étang pêcherie, Loc'h amont et Loc'h aval (kayak et waders)

PARTIE 2 : ETAT DES LIEUX

Dans cette partie, il est proposé une synthèse des éléments de connaissance faune/flore acquis au cours des différentes années de suivis. Les références de ces travaux sont :

- Blond C., Picard L., Delamare L., Durfort J. 2023. - Restauration écologique de l'étang de la forêt/Brandivy. Volet : étude Faune/Flore. 2022 / 2023. Rapport d'étude réalisé par, Cyrille BLOND, Lionel Picard/ Argyronète, Ludivine DELAMARE / EKHO Delamare, José DURFORT pour Golfe du Morbihan Vannes Agglomération. 67 p. + Annexes.
- Picard, 2024. – Inventaire floristique et faunistique, Etang de la forêt, Brandivy (56) / Compléments 2024 : Escargot de Quimper, Cordulie à corps fin, préconisations et accompagnement en phase avant-projet. Rapport d'étude réalisé par l'entreprise Argyronète/Lionel Picard pour Vannes Agglomération. 24 p.
- Blond, C. 2025. Etang de la forêt, MOE, travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation de la rivière du Loc'h et aménagement du site, commune de Brandivy. MC2.3 : Suivi flore et végétation. Note de restitution des investigations de terrain. Rapport GMVA, 7p.
- Picard, 2025. – Etang de la forêt, Brandivy (56) Travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation de la rivière Loc'h et aménagement du site Action MC2-3 : Suivis faune. Rapport d'étude réalisé par l'entreprise Argyronète/Lionel Picard pour Vannes Agglomération. 21 p.

Les rapports complets sont joints au dossier de demande et la synthèse présente ici s'y réfère le plus régulièrement possible. Par ailleurs, suite aux suivis complémentaires réalisés en 2024, 2025 et 2026, des informations actualisées ont été intégrées en particulier pour les espèces ciblées en priorité dans cette demande de dérogation : Fluteau nageant, Escargot de Quimper et Cordulie à corps fin.

2.1. Habitats naturels

Suite aux investigations de terrain, 12 habitats distincts ont été cartographiés sur le site. La liste complète est disponible dans le rapport d'étude fourni dans les pièces du dossier (Blond & al., 2023 ; tableau 3, pages 17-18).

Parmi ces habitats, **6 sont inscrits à l'annexe I de la Directive habitats** :

- La « Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin » (code UE 6430).
- L'habitat de rivière avec herbier à renoncule aquatique, habitat d'intérêt communautaire « Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculon fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* » (code UE 3260). Le barrage crée une retenue d'eau dans laquelle l'habitat de rivière à Renoncule ne peut plus se développer et où est remplacé par un habitat d'herbier à Nénuphar qui n'est pas d'intérêt communautaire. L'habitat est absent du tronçon étudié en aval du barrage.
- L'habitat « Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition » (code UE 3150) est représenté par un voile de Lemnacées au niveau d'une mare dont le fonctionnement hydraulique est indépendant de la rivière
- L'habitat des « Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) » (code UE 3110) forme une pelouse amphibie au niveau des mares.

- L'habitat des "3140 Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp" (code UE 3140). Cet habitat est représenté par un herbier aquatique composé d'algues characées (*Nitella translucens*) présent dans le petit étang annexe partiellement connecté au cours d'eau. Dans cet étang il est associé à un herbier à Nénuphars jaune. L'herbier à characée présent dans le plan d'eau principal n'est pas d'intérêt communautaire car on a affaire à des eaux courantes (interprétation conforme selon Gaudillat 2023).
- L'habitat de « prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) » (code Natura 2000 : 6510). Cet habitat est présent dans sa forme eutrophisée il est donc en mauvais état de conservation.

A noter également que l'habitat de Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CORINE Biotope 37.21) représenté par une Prairie à *Eleocharis palustris* et *Oenanthe fistulosa* (*Eleocharito palustris*-*Oenanthe fistulosae*) présente un enjeu de conservation de niveau régional, du fait de la rareté des prairies humides exclusivement fauchées en Bretagne (Glémarec 2016). La prairie était pâturée extensivement par quelques chevaux et fauchée en 2023 mais la présence de plantes des mégaphorbiaies en 2025 en liaison avec un pâturage moins important et plus tardif montre son évolution possible vers une mégaphorbiaie eutrophe à Baldingère.

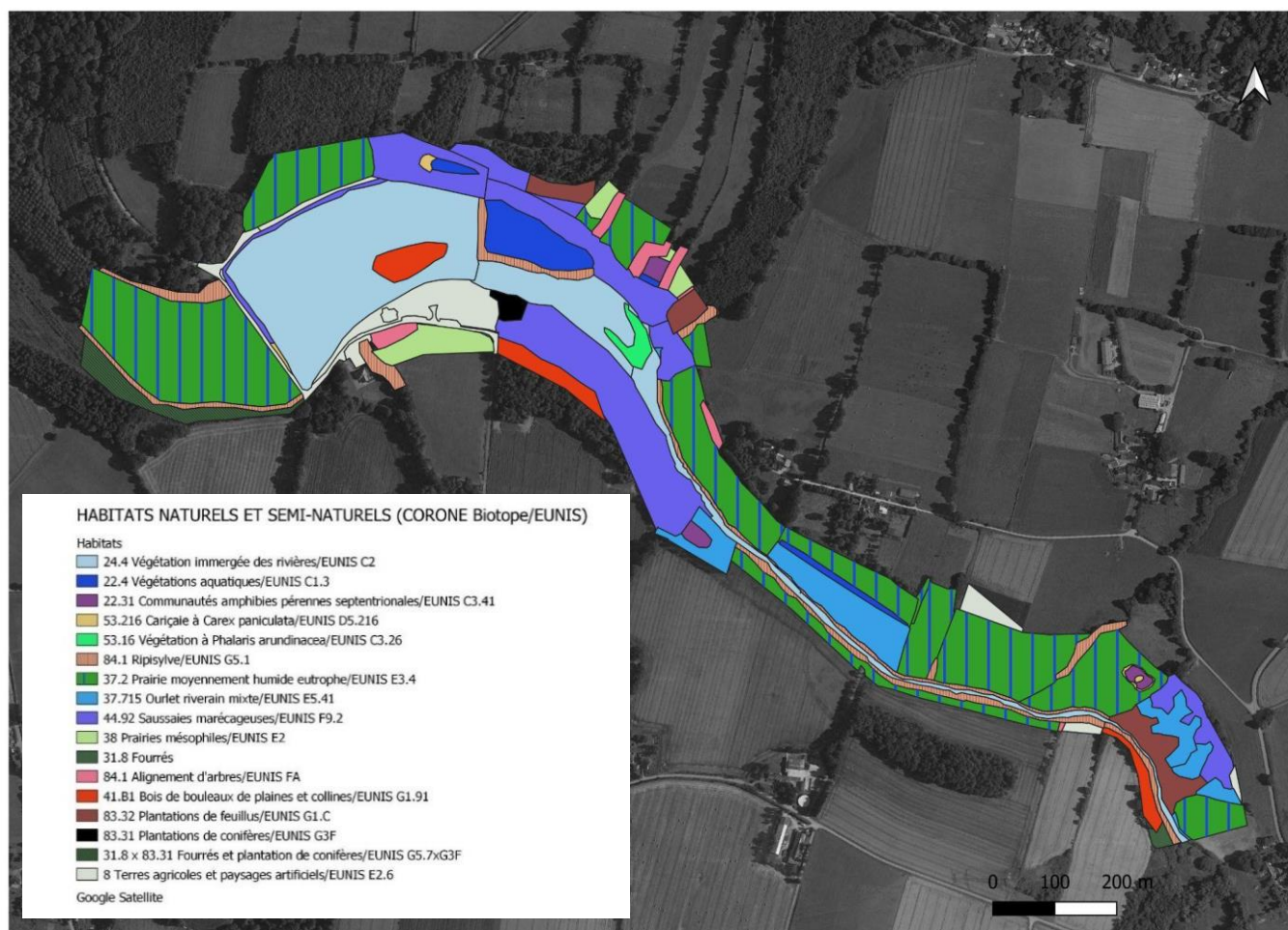


Figure 3 : Carte des habitats naturels et semi-naturels



Figure 4 : Habitat Rivières à Renoncles (code UE 3260-3) (Photo Cyrille Blond)



Figure 5 : Habitat de Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin » (code UE 6430). (Photo Cyrille Blond)



Figure 6 : habitat des « Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) » (code UE 3110) représenté ici par une pelouse à Juncus hétérophylle (MARE-NE) (Photo Cyrille Blond)



Figure 7 : habitat des « Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (code UE 3110) représenté ici par une pelouse flottante à Millepertuis des marais (MARE-P8) (Photo Cyrille Blond)



Figure 8 : habitat « Prairie maigre de fauche de basse altitude (code UE 6510) (Photo Cyrille Blond)



Figure 9 : algue *Nitella translucens*, formant l'habitat des Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp* (code UE 3140) (ETANG-DE) (Photo Cyrille Blond)



Figure 10 : carte des habitats d'intérêt communautaire

Enfin, deux secteurs ont changé de couverture végétale lors de l'étude. Il s'agissait des deux plantations de Peuplier localisées en aval de l'étang (BOIS-AVA) et au nord-ouest (PLANT-P) qui ont été coupées durant l'hiver 2023 laissant rapidement place à une végétation de prairie humide eutrophe qui a évolué par la suite en 2025 en prairie enfrichée (avec nappe de ronces) et mégaphorbiaie à Baldingère.



Figure 11 : Peupleraie avant la coupe à blanc en août 2022 (PLANT-P) (Photo Cyrille Blond)



Figure 12 : parcelle de l'ancienne peupleraie colonisée par un habitat de prairie humide eutrophe en juin 2023 (Photo Cyrille Blond)

2.2. Flore

Généralités

Au final, **247 taxons ont été inventoriés sur la zone d'étude** (liste en annexe 1 du rapport d'étude : Blond & al., 2023).

Toutes les espèces qui avaient été signalées par José Durfort dans la fiche ZNIEFF du site ont été revues à part le Potamot crépu (*Potamogeton crispus*), la Fougère dilatée (*Dryopteris dilatata*), le Saule cendré (*Salix cinerea*). L'indication de *Salix cinerea*, plante rare en Bretagne, date de la première ZNIEFF dans les années 80 et est en fait une erreur de transcription informatique d'un bordereau papier de la ZNIEFF de 1ère génération. Il s'agissait de *Salix atrocinerea* qui n'existait pas à l'époque dans la base informatique standardisée des ZNIEFF et qui a été transcrit en *Salix cinerea*. (José Durfort com. pers).

Les analyses patrimoniales de la liste floristique mettent en évidence la présence :

- D'une plante protégée au niveau national, le **Flûteau nageant**
- De 4 espèces intéressantes inscrites dans la liste rouge armoricaine : Wolffie sans racine, Jonc hétérophylle, Hottonie des marais et Potentille des marais

Ces espèces ont été cartographiées (Figure 20).

L'étude permet de mettre à jour leur présence, certaines espèces n'avaient pas été signalées dans la zone d'étude depuis 20 ans comme le Flûteau nageant ou la Potentille des marais. La Wolffie sans racine n'avait quant à elle jamais été signalée. Malgré des contrôles effectués en 2022, 2023 et 2025, la Littorelle (*Littorella uniflora*), plante protégée au niveau national, observée en 2010 par Claudine fortune (Rivière 2011) et 2021 au niveau d'une mare, non connectée à l'étang, située dans une prairie au nord-est de l'étang n'a pas été revue. La végétation qui s'est développée sur ses berges exondées nous semble actuellement trop dense pour permettre un développement de la plante.

Tableau 2 : Liste des espèces végétales à enjeu de protection et de conservation et intéressantes

Espèce	Protection	Liste rouge	Intérêt	Déterminante ZNIEFF	Enjeu de conservation	Localisation
Flûteau nageant <i>Luronium natans</i>	DH, PN	LCN, LCR		oui	Réglementaire	Présence ponctuelle au niveau du plan d'eau principal et quasi continue sur tout le cours d'eau aval
Wolffie sans racine <i>Wolffia arrhiza</i>	/	LCN, LCR	LRMA	non	Autres taxons intéressants	Mare-NE
Jonc hétérophylle <i>Juncus heterophyllus</i>	/	LCN, LCR	LRMA	oui	Autres taxons intéressants	Mare-NE
Hottonie des marais <i>Hottonia palustris</i>	/	LCN, LCR	LRMA	non	Autres taxons intéressants	BRA-MOR
Potentille des marais <i>Comarum palustre</i>	/	LCN, LCR	LRMA	oui	Autres taxons intéressants	Saulaie rive gauche (BOIS-RSE)
Peucedan à feuilles lancéolées <i>Thysselinum lancifolium</i>	/	LCN, LCR		oui	Autres taxons intéressants	Bord de l'étang rive sud est, digue entre les 2 étangs

Protection : DH = Directive habitats, PN= protection nationale - **Intérêt** : LRMA= liste rouge armoricaine (Magnanon & col. 1993), **listes rouges** : LCN= liste rouge nationale (UICN & al. 2018), LCR=liste rouge régionale (Quéré & al. 2015), flore déterminante ZNIEFF en Bretagne (Quéré 2024)



Figure 13 : Flûteau nageant en fleur (Photo Cyrille Blond)



Figure 14 : Jonc hétérophylle (Photo Cyrille Blond)



Figure 15 : Hottonie des marais (Photo Cyrille Blond)

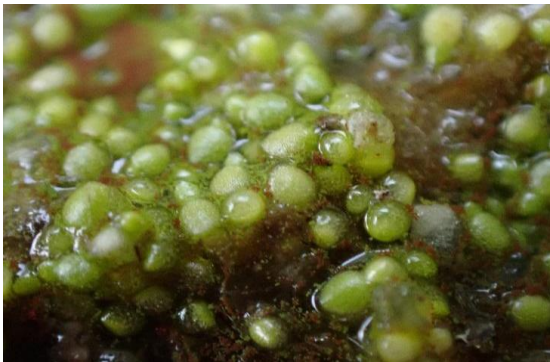


Figure 16 : Wolffie sans racine (Photo Cyrille Blond)



Figure 17 : Potentille des marais (Photo José Durfort)

Le cas particulier du Flûteau nageant (*Luronium natans*)

Localisation de l'espèce sur la zone d'étude : la plante est présente au niveau de l'étang principal et en amont de la passerelle dans la zone élargie du cours d'eau mais seulement en quelques points, la concurrence avec l'Elodée dense limite son développement dans l'étang ainsi que l'envasement. Le contrôle de la plante au niveau de l'étang en 2023 puis en 2024 montre que la plante présente une répartition variable au niveau de l'étang. Il semble que la plante colonise certains secteurs de bord de berge mais ne s'installe pas durablement en liaison avec différents facteurs comme le batillage, le piétinement, la prédation par les Ragondins et les Ecrevisses américains, l'eutrophisation, l'envasement.

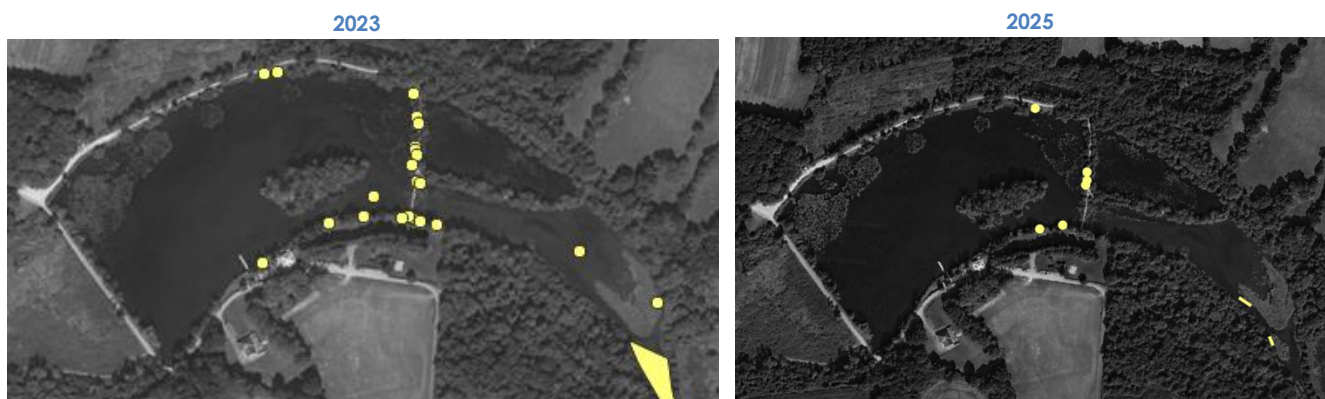


Figure 18 : Cartes de répartition du Flûteau nageant en 2023 et 2025

En outre, elle est présente au niveau du cours d'eau à l'amont de l'étang depuis le début de l'étang où elle forme des herbiers denses et quasi-continus.



Figure 19 : Répartition du Flûteau nageant en 2025 de l'étang jusqu'au pont de Kerberhuët à l'amont

Afin de mieux connaître la répartition de l'espèce notamment au niveau du bassin versant amont de l'étang nous avons visité les stations connues de l'espèce sur le Loc'h en amont et sur un étang situé sur un ruisseau affluent du Loc'h.

Tableau 3 : stations connues du Flûteau nageant sur le Loc'h amont revisitées en 2025

Station connues signalées par le CBN Brest	Résultat de la visite de juin 2025
Absence de signalement au niveau du pont de Kerberhuët	Découverte de la plante sur 900m en amont du pont de Kerberhuët
Station ponctuelle à l'ouest de la Chênaie (Grand-Champ) à l'embouchure de l'exutoire d'une dérivation du cours d'eau de l'ancien Moulin de la Chesnaie	Revue, petite station ponctuelle
Station ponctuelle, sud de Guérivaud (Grand-champ)	Station ponctuelle non revue
Station ponctuelle au Pont du Guiaud (Grand-champ)	Station revue en amont du pont. La station est plus importante qu'indiquée car nous avons découvert que la plante est présente dans le cours d'eau en amont du pont sur un tronçon d'environ 1300 m.
Rive nord de l'étang de Pont Bertho (Locmaria Grand-champ) sur le ruisseau du Moulin de Kerizac affluent du Loc'h	Non revue, niveau d'eau de l'étang trop hauts
Etang affluent du Loc'h dans le bois de Botségalo (nord village de Loperhet)	Non visité mais 1 collègue botaniste est passé en 2025 et l'a revue (Maxime Le Roy com pers.)

Au final grâce à cette mise à jour des stations connues, nous pouvons produire une carte de la répartition du Flûteau nageant sur le Loc'h en amont de l'étang. Celle-ci montre que la plante présente sur le Loch en amont de l'étang sur au moins 3 tronçons de plus de 900 m depuis l'étang jusqu'au sud-ouest du lieu-dit Limbloc'h. Le secteur entre Keroperh et la station du Moulin de la Chênaie au sud de Kerrio n'a pas été prospecté et il peut aussi y avoir des tronçons où la plante est présente. Au-delà du lieu-dit Limbloc'h et jusqu'au Pont du Loc'h en la commune de Locmaria nous ne l'avons pas trouvé et le cours d'eau semble moins favorable. Ces observations sont primordiales et montrent que les 8 à 10 pieds présents au niveau de l'étang constituent une infime partie de la population de l'espèce sur le Loc'h en amont de l'étang où la population est estimée à plusieurs milliers de pieds.

Nous avons également relevé les types de végétation dans lesquelles la plante se trouve sur le Loc'h en amont de l'étang. Ces végétations relèvent du Callitricho hamulatae - Ranunculetum pennicillati et accessoirement du Sparganietum erecti et du Nupharetum lutei. Au final, ces végétations accueillant Luronium natans sont assez similaires avec celle que l'on peut trouver localement sur le Scorff (Haury 1993). Elle se trouvent selon les relevés de Haury sur des stations à vitesse faible de moins de 2 à 10 cm/s et des profondeurs allant de 25 à 50 cm.

En aval de l'étang, nous n'avons pas réalisé de prospections mais nous savons qu'une station est présente au niveau du bief en amont du moulin de Saint-Derven situé à environ 10km en aval de l'étang de la forêt (David 2024).

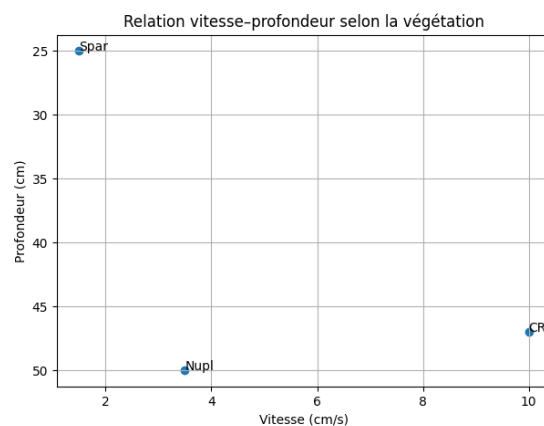


Figure 20 : écologie des végétations accueillant Luronium / Légende : Spar = Sparganietum erecti ; Nupl = Nupharetum lutei, CR = Callitricho-Ranunculetum

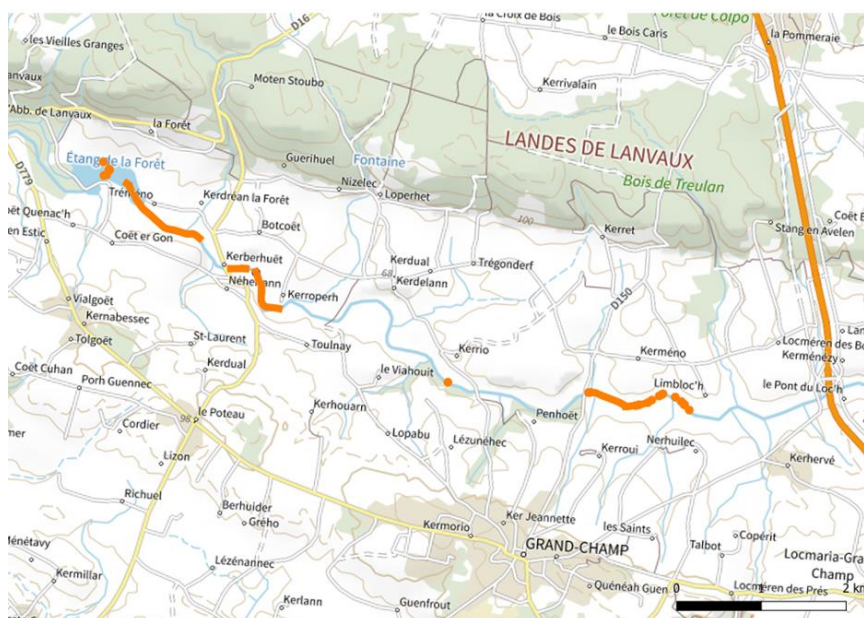
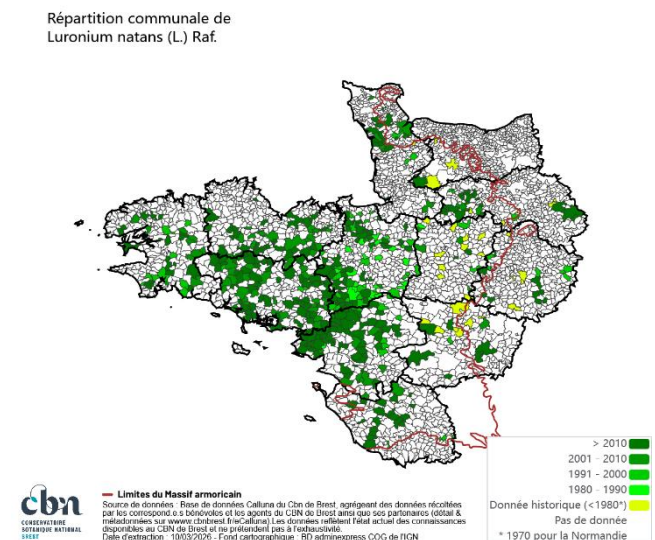


Figure 21 : Localisation du Flûteau nageant sur le Loc'h amont d'après nos investigations de 2025

L'espèce s'est beaucoup raréfiée en France mais apparaît encore assez répandue sur l'ensemble du territoire breton. **La Bretagne a donc une forte responsabilité pour sa préservation** (CBNB 2000). Le Flûteau nageant est une espèce endémique européenne. Son aire de répartition couvre l'Europe occidentale et centrale tempérée, du sud de la Scandinavie au nord de la péninsule.

En 2016, le CBN de Brest produit un rapportage national Natura 2000 (2007-2012) (Masson & Hardegen 2015). Voici les principaux résultats de ce rapportage :

- Cette espèce a fait l'objet d'un Plan National d'Action (2012-2016) (Bardin 2011) qui a été décliné pour la Bretagne (Masson 2018). La déclinaison régionale cite différents types d'action à mettre en œuvre en Bretagne dont notamment la prise en compte de la présence de l'espèce dans des projets d'aménagement, en particulier dans des programmes visant à restaurer les continuités écologiques des cours d'eau.



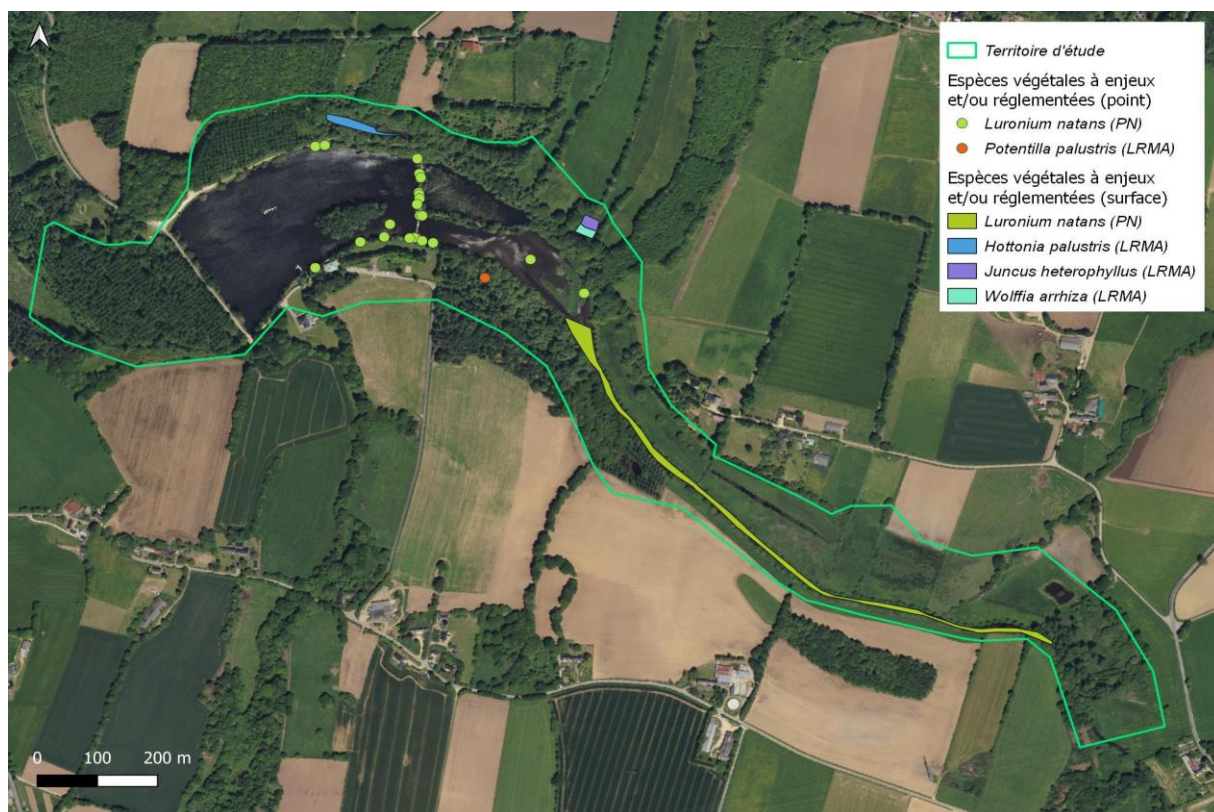


Figure 24 : Localisation des plantes protégées ou inscrites sur liste rouge.
LRMA = Liste rouge armoricaine

Flore exotique envahissante

La liste des plantes classées invasives en Bretagne a été mise à jour depuis le rapport de l'état initial du site au regard de la publication de la liste des plantes invasives de Bretagne (Burguin 2024). 8 espèces exotiques envahissantes sont finalement présentes au niveau de l'étang et son pourtour proche (tableau 5). L'Égérie dense est l'espèce la plus problématique sur le site. Elle occupait une bonne partie de la surface de l'étang principal en 2022, 2023 et 2024 mais en 2025 elle était moins abondante.

A noter que d'autres espèces végétales exotiques ou non indigènes ont été plantées autour de la base nautique mais elles ne sont actuellement pas classées envahissantes : Pin de Weymouth (*Picea strobus*), Peuplier (cultivar hybride).

La Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*), espèce classée « invasive avérée » n'a pas été trouvée. Elle avait été signalée par un jeune pêcheur qui l'avait arrachée. L'espèce est présente en amont sur la commune de Grand-champ notamment au niveau du secteur du pont du Loc'h.

Tableau 4 : Liste des plantes classées invasives ou « à surveiller » en Bretagne observées dans l'étang et sur son pourtour

Espèce	Statut	Localisation
Laurier palme <i>Prunus laurocerasus</i>	Invasif avéré	Boisement rivulaire sud-est Planté au niveau des espaces verts de la base nautique
Lentille d'eau minuscule <i>Lemna minuta</i>	Invasif avéré	Étangs, mares
Elodée dense <i>Egeria densa</i>	Invasif avéré	Étangs
Bident feuillé <i>Bidens frondosa</i>	Invasif avéré	Autour des étangs
Erable faux platane <i>Acer pseudoplatanus</i>	Invasif potentiel	Boisement rivulaire sud-est
Vergerette à fleurs nombreuses <i>Conyza floribunda</i>	Invasif potentiel	Bordure de chemin au nord de l'étang principal
Brome de Wildenox <i>Ceratochloa cathartica</i>	A surveiller	Bordure de chemin au nord-ouest de l'étang principal
Prunier du Portugal <i>Prunus lusitanica</i>	A surveiller	Boisement rivulaire sud-est



Figure 25 : Elodée dense (Photo Cyrille Blond)



Figure 26 : Bident feuillé (Photo Cyrille Blond)



Figure 27 : Localisation des espèces exotiques envahissantes (EEE)

2.3. Bryophytes

Les investigations ont permis de recenser les "supports" suivants pour les bryophytes :

- les sols secs ou temporairement humides en milieux ouverts se trouvant sur les chemins et sentiers, et sur les boisements de peupliers exploités (coupes à blanc après export des bois, notamment sur les secteurs « PLANT-P » et « BOIS-AVA »),
- les sols boisés secs (localisés au « BOIS-RSE »), sols humides à marécageux (« BRA-MOR », « BOIS RNN », « BOIS-RNE », « BOIS-AMO » & partie est du « BOIS-RSE »), et flancs de talus ombragés (limites nord de la zone d'étude)
- les berges des étangs (« ETANG-PR, -DE & -AM ») et berges du Loc'h (« LOCH-AVA » et « LOCH-AM ») ainsi que les bords de mares (« MARE-NE », « MARE-P8 » & « ZHUM-SE »), toutes partiellement ombragées,
- les écorces des arbustes et des arbres indigènes ou des peupliers constituant bois et formations boisées rivulaires,
- les écorces des arbres d'ornement de la Base de loisirs (BASE-NAU)
- les bois morts (feuillus ou résineux)
- les gros blocs ou cailloux humides à immergés (angle NE étang principal, lit du Loc'h en aval)
- les supports artificiels, murets de pierres et ciment, ciment, béton (ouvrages des vannes, et autour du bâtiment de la Base nautique).

L'absence de milieux humides acides, de rives amphibies, de rochers affleurants naturellement, de terres agricoles cultivées, et surtout d'espaces forestiers véritables suffisamment développés (comme ceux, proches, de la Forêt de Lanvaux), limite un peu la diversité bryologique.

Néanmoins, 98 taxons de bryophytes *sensu lato* ont été relevés sur la zone d'étude : **17 hépatiques** (Marchantiophytes) dont une majorité d'hépatiques à thalle (10 espèces), et **81 mousses** (Bryophytes *sensu stricto*). Parmi les mousses, aucune sphaigne n'a été trouvée, dénotant le caractère faiblement acide et assez eutrophe de l'ensemble des milieux présents. Aucun anthocéroto (Anthocérophytes), qui constitue un tout petit groupe d'espèces, n'a non plus été vu lors de la prospection, mais ils restent possibles sur des places érodées de prairies pâturées par exemple, et sont plutôt détectables en hiver.

Une seule mousse invasive, à peu près incontournable en Bretagne, est détectée dans le site : *Campylopus introflexus*, mais apparemment en quantité réduite. Elle n'a été vue que ponctuellement en quatre endroits sur des supports variés : au sol d'un chemin entre les étangs, sur un poteau de clôture en bois d'une prairie, sur souche dans un bois sec, et sur écorce de chêne vivant en berge de l'étang principal. C'est dans des endroits plus acides que ce site qu'elle peut devenir une infestation et présenter des problèmes vis-à-vis d'autres mousses, le danger semble ici limité.

Aucune espèce vue, n'a un caractère très remarquable (à « dire d'expert » pour la Bretagne, qui ne possède pas encore une « Liste rouge »). Mais certaines sont encore peu à très peu notées dans le Morbihan car elles ne figuraient pas dans les anciens catalogues (car alors assimilées à une espèce "collective" ou bien encore totalement méconnue il y a une trentaine d'années) et que le nombre d'observateurs actuels reste encore largement insuffisant pour enregistrer correctement tous les taxons, particulièrement ceux dont il faut connaître la niche écologique précise et les caractères de reconnaissance parfois délicats à observer. Il est donc très probable qu'avec le temps ces taxons se révèlent bien plus fréquents et ne soient pas spécialement rares.

En conclusion, malgré la présence de quelques taxons encore (assez) rarement signalés dans le département du Morbihan, **aucune espèce de bryophytes particulièrement rares à l'échelle régionale n'a été trouvée durant cette étude.**

2.4. Odonates

Généralités

Dans le cadre de l'analyse des données historiques, la base de données Bretagne Vivante / Faune-Bretagne (2023), 197 données pour 32 espèces concernaient ce groupe.

La Cordulie à corps fin, espèce protégée, était signalée en 1992 et 2016.

Lors des prospections réalisées en 2022/2023 puis 2024 et 2025, **29 espèces ont été observées sur le site**, aux abords de l'étang et en périphérie, en particulier le long du Loc'h. Nous précisons que lors de l'étude 2022/2023 (Blond & al.), seules 27 espèces avaient été recensées. Deux autres se sont ajoutées en 2024 suite aux prospections approfondies menées le long du Loc'h à la recherche d'exuvies d'*Oxygastra curtisii*. Des exuvies de ces deux espèces, le Gomphe vulgaire et le Gomphe à crochets, ont été collectées à cette occasion.

Tableau 5 : Liste des espèces d'odonates recensées sur l'étang de la Forêt à Brandivy et ses périphéries en 2022/2023 et statuts de conservation et de protection

Famille	Espèces	PN	DHFF	LRN	LR BZH
Calopterygidae	Caloptéryx vierge / <i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Calopterygidae	Caloptéryx éclatant / <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780)			LC	LC
Lestidae	Leste vert / <i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)			LC	LC
Platycnemididae	Agrion à larges pattes / <i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)			LC	LC
Platycnemididae	Agrion orangé / <i>Platycnemis acutipennis</i> Selys, 1841			LC	LC
Coenagrionidae	Agrion élégant / <i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)			LC	LC
Coenagrionidae	Agrion jouvencelle / <i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Coenagrionidae	Agrion mignon / <i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)			LC	LC
Coenagrionidae	Agrion délicat / <i>Ceragrion tenellum</i> (Villers, 1789)			LC	LC
Coenagrionidae	Agrion porte-coupe / <i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)			LC	LC
Coenagrionidae	Agrion de Vander Linden / <i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)			LC	LC
Coenagrionidae	Naïade aux yeux rouges / <i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)			LC	LC
Coenagrionidae	Petite nymphe au corps de feu / <i>Pyrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)			LC	LC
Aeshnidae	Aesche bleue / <i>Aeshna cyanea</i> (O.F. Müller, 1764)			LC	LC
Aeshnidae	Anax empereur / <i>Anax imperator</i> Leach, 1815			LC	LC
Cordulegastriidae	Cordulégastre annelé / <i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)			LC	LC
Corduliidae	Cordulie à corps fin / <i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	X	II, IV	LC	LC
Corduliidae	Cordulie bronzée / <i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Gomphidae	Gomphe joli / <i>Gomphus pulchellus</i> Selys, 1840			LC	LC
Gomphidae	Gomphe vulgaire / <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)				
Gomphidae	Gomphe à pinces / <i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Gomphidae	Gomphe à crochets / <i>Onychogomphus uncatus</i> (Charpentier, 1840)				
Libellulidae	Crocothémis écarlate / <i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)			LC	LC
Libellulidae	Libellule déprimée / <i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758			LC	LC
Libellulidae	Libellule fauve / <i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764			LC	LC
Libellulidae	Libellule à quatre taches / <i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758			LC	LC
Libellulidae	Orthétrum bleuisant / <i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)			LC	LC
Libellulidae	Orthétrum réticulé / <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Libellulidae	Sympétrum fascié / <i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)			LC	LC

Ce sont globalement des espèces communes à très communes en Bretagne avec un enjeu de conservation faible.

Une seule espèce protégée a été notée sur le site : la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*). Nous revenons plus en détail à son sujet. Deux autres espèces recensées sur le site, non protégées et considérées comme non menacées dans la liste rouge bretonne nous semblent aussi intéressantes à retenir en termes d'enjeu local : **la Naïade aux yeux rouges** (*Erythromma najas*) et le **Gomphe à crochet** (*Onychogomphus uncatus*).

Lors des prospections complémentaires réalisées en kayak en 2024 sur les plans d'eau, une vigilance a été apportée sur la recherche de présence de Leucorrhines, en particulier la Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*). Cette espèce protégée semble en pleine expansion en Bretagne et se développe sur des étangs à nymphéas. L'étang de l'ancienne pêcherie, peu eutrophisé et présentant une eau claire, pourrait être tout à fait favorable. L'espèce est discrète, précoce et connaît une période de vol très courte : elle peut donc passer facilement inaperçue. Les deux passages réalisés à des périodes favorables en 2024 et 2025 n'ont rien donné.

La recherche en périphérie de l'étang d'une autre espèce protégée rencontrée en Bretagne, l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), n'a rien donné non plus. Quelques secteurs présentant des petits ruisseaux ensoleillés et végétalisés auraient pu en effet lui être favorables.

Le cas particulier de la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)

Connue auparavant via les données historiques (Faune Bretagne), **la présence de la Cordulie à corps fin a pu être actualisée lors de l'étude initiale en 2023** (Blond & al.). Mais il s'agissait uniquement de mentions de présence, sans approche approfondie. Une **étude complémentaire menée en 2024** a permis d'affiner cette connaissance à l'échelle du site élargi, de préciser la localisation d'une ou plusieurs populations, et de se faire une idée plus précise de l'abondance relative de l'espèce (Picard, 2024). Cette étude a par ailleurs été confortée par de nouvelles prospections menées en 2025 et 2026.

Rappels :

La Cordulie à corps fin est une espèce très active, peu évidente à observer posée et dont la période d'observation est très brève (de fin mai à fin juillet). **C'est une espèce qui, si elle n'est pas recherchée spécifiquement, peut donc parfois passer inaperçue.**

L'habitat typique de la Cordulie à corps fin est spécifique. **Les habitats larvaires sont « préférentiellement les fleuves et les rivières à cours lent ou modéré**, ainsi que les canaux, s'ils ou elles sont bordé(e)s d'une ripisylve. Cette ripisylve peut être linéaire ou forestière. Quel que soit le contexte éco-paysager global, une présence significative, **à l'aplomb des rives, d'arbres générant des lacis racinaires immergés est nécessaire à la reproduction de l'espèce et à sa vie larvaire** » (Iorio 2015). **Les essences d'arbres les plus favorables sont prioritairement les Aulnes glutineux, mais également les saules** (David & al, 2023).

A noter également que **cette espèce peut parfois s'adapter à des environnements de substitution**, notamment les étangs aux berges boisés et abruptes, en particulier des anciennes carrières (Herbrecht & Dommanget, 2006 in David & al, 2023). « Dans ces milieux pionniers, c'est plus souvent le saule que l'aulne » qui est utilisé comme gîte larvaire (David & al., 2023). **La vie larvaire durerait 2 à 3 ans** (Grand & Boudot, 2006). En période de maturation, l'espèce est très mobile et capable de parcourir plusieurs kilomètres (David & al., 2023).

En termes de statut, **elle est protégée en France et inscrite en annexe II de la directive Habitat Faune Flore**. La responsabilité de la France pour sa conservation est jugée majeure (David & al., 2023).

Résultats des inventaires

Lors des inventaires 2022-2023, la Cordulie à corps fin avait été observée à différentes reprises sous forme larvaire, d'exuvies et d'imagos. Elle avait été uniquement notée sur deux secteurs distincts :

- **Le long de la rivière du Loch en amont**, avec deux imagos montrant des comportements territoriaux, observés à des dates différentes. **Cependant, aucune exuvie n'avait été trouvée dans ce secteur.**
- Dans la zone correspondant à **l'ancienne pêcherie** au nord-est de la zone. Sur ce secteur, des **imagos** ont été observés, en particulier le long des berges sud, ainsi que des **larves et des exuvies**. C'était donc la seule localisation où l'autochtonie de l'espèce avait été avérée en 2023.

En 2024, lors de l'étude complémentaire, ces secteurs ont été revisités de manière détaillée et complété par une prospection le long de Loc'h en aval de l'étang sur une portion d'environ 1 km. Le détail de cette étude complémentaire est disponible avec le dossier de demande de dérogation (Picard, 2024).

Au final, nous avons pu recenser **92 exuvies d'*Oxygastra curtisii* à l'échelle du site** :

- **39 exuvies sur les rives de l'étang secondaire** (ancienne pêcherie), localisées, d'une part sur la rive sud et d'autre part à l'angle nord-ouest de l'étang. La recherche sur les autres rives n'a rien donné. Au final, cela fait environ 160 m. de linéaire occupé sur 480 m. de rives.
- **53 exuvies le long des rives du Loch en aval de l'étang** : deux passages ont été réalisés à deux jours d'intervalles en juin et ont permis de trouver de nombreuses exuvies depuis l'ouvrage de sortie d'eau de l'étang, quasiment jusqu'au pont de la départementale. Cela représente un linéaire d'environ 1500 m. 8 points d'échantillonnages ont été réalisés depuis l'aval quasi immédiat (par rapport à l'ouvrage de sortie d'eau), essentiellement en rive droite (plus accessible).

En 2024, Les rives de l'étang principal et du Loc'h en amont ont également été prospectées mais sans succès. Toujours en 2024, un recensement des aulnes a également été réalisé afin d'identifier les secteurs théoriquement les plus favorables pour cette espèce sur le site. En définitive, il a été constaté que la présence des aulnes était loin d'être uniforme. Aux abords de l'étang principal et de l'ancienne pêcherie, les aulnes sont même plutôt rares voir absents sur de longues portions. Cela est particulièrement le cas de l'étang secondaire, alors même que des larves ont été trouvées sur certaines portions localisées (dans les racinaires de saules). De la même manière, les aulnes sont quasiment absents des rives du loch en aval de l'étang ou de nombreuses exuvies ont également été trouvées, la plupart du temps à proximité des racinaires de saules. A l'inverse, en amont de l'étang, nous avons pu pointer plus d'une cinquantaine d'aulnes, quasi exclusivement en rive nord du Loch. Ces aulnes sont alignés le long de la rive et protégés par des gaines en plastique. Il s'agit de plantations, réalisées par la Fédération ou une association de pêcheurs mais dont la date nous est inconnue. La plupart de ces aulnes, en particulier ceux qui sont situés en amont immédiat de l'étang, sont assez distants de la berge en eau et souvent très envasés au pied. En définitive, nous en avons conclu qu'à l'échelle du site, l'aulne, peu fréquent et localisé n'est pas forcément l'essence la plus favorable. La Cordulie à corps fin semble ici être plus fréquemment associée aux saules.

En 2025, des points de contrôles moins approfondis ont été effectués pour rechercher des exuvies le long des rives de l'étang secondaire, ainsi que le long du Loc'h en amont et en aval de l'étang. Comme l'année précédente, l'espèce est bien présente dans les zones déjà identifiées (étang secondaire et Loc'h aval) et semble toujours absente en amont du Loc'h.



Figure 28 : Cordulie à corps fin le long du Loch en amont de l'étang le 14/07/2022
(Photo : Lionel Picard/Argyronète)



Figure 29 : Résultats des prospections « Exuvies de Cordulie à corps fin » en 2024 / Zoom ancienne pêcherie (Lionel Picard/Argyronète ; Ortho-photos IGN)



Figure 30 : Exuvies d'*Oxygastra* à même la berge, le long de la rive sud de l'ancienne pêcherie le 07/06/2024 (ETANG-DE-05) (Photo : Lionel Picard /Argyronète)



Figure 31 : Rive débroussaillée le long de l'ancienne pêcherie le 07/06/2024 (Photo : François Maumas /Argyronète).



Figure 32 : Station LOCH-AVAL-01 le 13/06/2024 (Photo : Lionel Picard /Argyronète)



Figure 33 : Exuvies sur la station LOCH-AVAL-01 le 13/06/2024 (Photo : Lionel Picard /Argyronète)

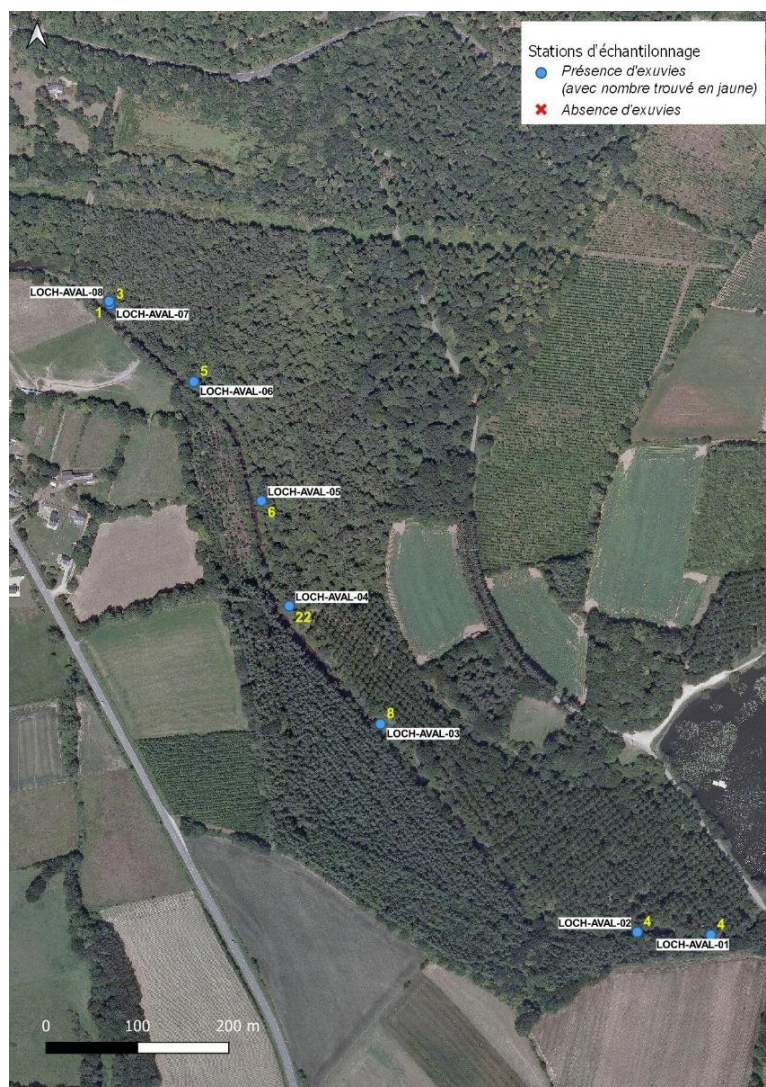


Figure 34 : Résultats des prospections « Exuvies de Cordulie à corps fin » en 2024 / Zoom aval Loch (Lionel Picard/Argyronète ; Ortho-photos IGN)



Figure 35 : Résultats des prospections « Exuvies de Cordulie à corps fin » en 2024/ Vue générale (Lionel Picard/Argyronète ; Ortho-photos IGN)



Figure 36 : Résultats des prospections « Aulnes » en 2024 / Zoom sur le Loch amont
(Lionel Picard/Argyronète ; Ortho-photos IGN)

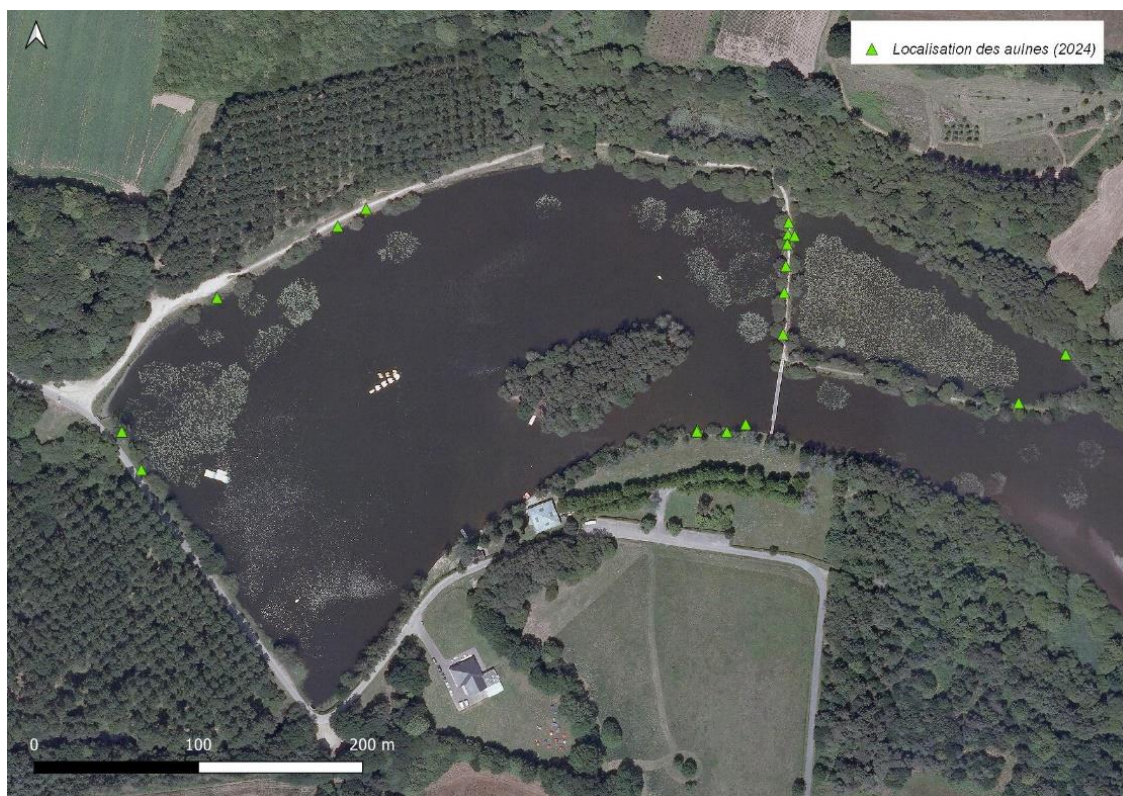


Figure 37 : Résultats des prospections « Aulnes » en 2024 / Zoom sur les étangs
(Lionel Picard/Argyronète ; Ortho-photos IGN)

Résultats des inventaires

La Cordulie à corps fin semble bien établie à l'échelle du site. Connue auparavant via les données historiques (Faune Bretagne), l'espèce a été contactée de manière systématique lors des différentes années de suivis. De plus, les effectifs sont importants, en particulier sur le Loc'h aval.

En revanche, elle n'est pas présente de manière homogène, le milieu ne lui étant pas favorable partout et s'avérant parfois dégradé.

En premier lieu, **l'étang principal** n'offre pas de bonnes conditions d'accueil pour l'espèce : peu d'arbres avec des racinaires apparents (localisés, berges envasées, présence importante d'écrevisse exotique).

En revanche, **l'étang secondaire de l'ancienne pêcherie** offre des conditions favorables pour la vie larvaire (pente abrupte, racinaire de ligneux se déployant dans l'eau, granulométrie grossière au fond), même s'il ne s'agit pas réellement d'un contexte typique pour l'espèce (pour rappel : fleuve ou rivière bordées d'arbres, en particulier aulne, et comportant des berges abruptes). La présence d'exuvies pendant plusieurs années tend à faire penser que la population y est viable. Cependant, l'espèce semble répartie de manière non homogène sur les pourtours de l'étang, voire localisée. Cet étang constitue plutôt un habitat de substitution et/ou secondaire, comparé à son habitat préférentiel

La partie du Loch située directement en aval de l'étang est beaucoup plus proche de l'habitat de référence de l'espèce, même si les aulnes ne sont pas majoritaires. La recherche d'exuvies, même superficielle, montre que l'espèce semble bien présente tout au long du cours d'eau et de manière abondante. La présence de cette population en aval est essentielle pour la suite du projet car il s'agit là probablement d'une population source. Cette population devrait pouvoir coloniser le Loch en amont si celui-ci offre des conditions plus favorables pour l'espèce après les travaux.

En effet, les prospections approfondies réalisées sur le tronçon du Loc'h amont de l'étang n'ont pas permis de trouver des exuvies en 2024 et 2025. En revanche, une exuvie unique a été trouvée sur une station proche de la jonction avec l'étang en juin 2026. Un individu imago avait observé dans ce secteur en 2023. Néanmoins, malgré des prospections approfondies, les effectifs semblent donc réduits et cette zone semble donc peu favorable. En amont direct de l'étang, l'envasement marqué des berges est probablement un facteur limitant, et ce en dépit de la présence importante d'aulnes en particulier en rive nord. Ces aulnes ont été plantés il y a certainement plus d'une vingtaine d'années. Les gaines plastiques sont en tout cas encore visibles au pied des arbres, quand elles ne sont pas en train de se désagréger dans l'eau. Leur système racinaire est peu visible, souvent recouvert par la vase. Les arbres sont aussi parfois un peu distants des berges. Du fait de l'envasement, les berges sont également moins abruptes, voire en pente douce, ce qui n'est pas favorable pour la libellule. Il subsiste çà et là des zones plus favorables mais nos investigations n'ont pas permis d'y trouver des exuvies. Il est plus difficile de comprendre l'absence de l'espèce à hauteur du passage de la D17, où l'on retrouve une zone a priori favorable, boisée, avec une eau bien oxygénée et un envasement quasi inexistant des berges. Il faut peut-être associer cela aux essences présentes, a priori nettement moins adaptées (beaucoup de peupliers, quelques saules seulement).

Une prospection supplémentaire a été réalisée en juin 2025 plus en amont sur le Loc'h, à hauteur de la chênaie sur la commune de Grand-Champ. Cela n'a rien donné non plus même si la zone était assez boisée (peu de racinaires apparent dans l'eau, des rives colonisées par le frêne). En regardant les photos aériennes, entre ce secteur et le pont de Kerberhuët, d'autres zones pourraient potentiellement être favorables mais les accès semblent peu évidents.

Autres espèces à enjeu (non protégées)

La Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*) et le **Gomphe à crochet** (*Onychogomphus uncatus*), toutes deux recensées sur le site apparaissent en « LC / Non menacées » dans la liste rouge bretonne et ne sont pas protégées. Néanmoins, **la Bretagne a une responsabilité considérée** comme modérée pour ces deux espèces.

La Naïade aux yeux rouges est par ailleurs classée en liste rouge Pays de la Loire avec le statut « NT/ quasi-menacée » (Herbrecht & al., 2021) du fait de sa régression sur le territoire liée possiblement à la destruction des herbiers d'hydrophytes et à l'impact du ragondin et de l'Ecrevisse de Louisiane (David & al., 2023). En Normandie, l'espèce est également classée en « NT » classé en « VU / Vulnérable », car les populations sont localisées (Racine & Simon, 2022). Sur le site, elle a été observée sur les deux étangs à proximité des zones à nénuphars.

Le Gomphe à crochet a également un statut particulièrement défavorable en Pays de la Loire, considéré comme en « CR / En Danger Critique » du fait de la présence d'une seule population sur le territoire. En Normandie, il a également un statut défavorable et est classé en « VU / Vulnérable », car n'il n'existe qu'une seule population située dans la moyenne vallée de l'Orne et déconnectée des populations extrarégionales les plus proches (Racine & Simon, 2022). L'espèce reste néanmoins bien présente en Bretagne, région pour laquelle la population isolée représente un « intérêt biogéographique et patrimonial certain » (David & al., 2023). Sur le site de Brandivy, nous avons une exuvie unique en 2024, en amont de l'étang, quasiment à hauteur du pont de Kerberhuët. Lors des compléments de prospection de juin 2025, des exuvies ont à nouveau été retrouvées près de Kerberhuët et plus haut sur le Loc'h à hauteur de la chânaie (Grand-Champ), mais également en aval de l'étang en différents points. Cela démontre que l'espèce est autochtone et bien répandue.

2.5. Invertébrés aquatiques (hors odonates)

En complément des odonates, plusieurs groupes d'invertébrés aquatiques ont été recherchés, en particulier grâce à la technique du troubleau : coléoptères, punaises, annélides, mollusques et crustacés. La liste présentée dans le rapport d'inventaire est loin d'être exhaustive (tableau 15, page 60-61 in Blond & al., 2023), car il s'agissait de prélèvements superficiels.

Ce sont des groupes qui présentent très peu d'espèces protégées et aucune liste rouge régionale, à l'exception des écrevisses (liste rouge régionale de 2015, avec une unique espèce autochtone non présente sur le site, l'Ecrevisse à pattes blanches). Il existe des listes rouges nationales (Ephémères, Gastéropodes aquatiques), mais les groupes n'ont pas été ciblés lors des inventaires.

En revanche, il existe une liste des espèces de Coléoptères aquatiques Déterminantes ZNIEFF (Picard L., 2020), mais aucune espèce recensée sur le site de Brandivy n'est mentionnée dans cette liste.

En revanche, ce sont des groupes pour lesquels il existe un certain nombre d'espèces introduites, parfois particulièrement envahissantes, en particulier les mollusques et les crustacés aquatiques.

C'est notamment le cas de **l'Ecrevisse de Louisiane** (*Procambarus clarkii*), qui a été observée à diverses reprises entre 2023 et 2025 dans l'étang principal, en 2026 dans l'étang de la pêcherie, ainsi que le long des berges du Loc'h en amont et en aval, sous forme de « restes de repas » laissés par la Loutre ou par les oiseaux. Nous nous interrogeons sur une expansion possiblement récente de cette espèce sur le site.

Travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation du Loc'h et aménagement du site / Commune de Brandivy
Dossier de demande de dérogation espèces protégées (Article L 411-2 du code de l'environnement) / 2026

En effet, lors des premiers inventaires de 2023, elle n'avait pas été détectée au troubleau et seul un individu avait été observé depuis une berge. Par la suite, elle a été trouvée en plus grande quantité en 2024 aux abords de l'étang lors de prospections au troubleau. Enfin, en 2025, lors des prospections le long du Loc'h, nous avons également remarqué des restes de repas sur les rochers et berges (notamment avec des épreintes de Loutre), ce qui ne semblait pas être aussi marqué les années précédentes. Quelle soit récente ou non, quand cette espèce est présente abondamment, elle pose d'importants problèmes sur le milieu naturel, tant d'un point de vue structurel en fragilisant les berges, que biologique, en exerçant une compétition et une prédation élevée vis-à-vis des espèces locales (autres crustacés, larves d'insectes, poissons, amphibiens). Nous ne connaissons pas sa dynamique sur le site.

Une autre espèce exotique a été observée, a priori pour la première fois dans l'étang, la **Pectinatelle** (*Pectinatella magnifica*). C'est une espèce que nous connaissons peu pour le moment en Bretagne mais qui semble tout de même en expansion. Une fiche technique la présente en détail dans la base d'information sur les invasions biologiques en milieux aquatiques (Groupe de travail national Invasions biologiques en milieux aquatiques / UICN OFB / <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/pectinatella-magnifica/>). Il s'agit d'un Bryozoaire introduit en Europe au XIXe siècle. En France, l'espèce a été observée pour la première fois en 1994 sur le canal de la Haute-Saône (Territoire de Belfort) et elle est désormais en expansion partout en France. Le développement de la Pectinatelle peut avoir des impacts sur les stations de traitement des eaux et les centrales électriques. Elle peut parfois être très couvrante, favorisée par de fortes concentrations de matière organique avec un développement important d'algues et de cyanobactéries. Les apports excessifs de nutriments pour la pêche à la carpe sont aussi considérés comme favorisant l'espèce. Nous n'avons observé cette espèce qu'en petite quantité sur l'étang de l'ancienne pêcherie pendant la période de prospection, uniquement en 2022 et à l'occasion des fortes chaleurs de l'été.



Figure 38 : Ecrevisse de Louisiane (Photo Cyrille Blond)



Figure 39 : Pectinatelle (Photo Cyrille Blond)

Concernant les autres groupes et les autres espèces aquatiques, si nous n'avons pas trouvé de taxon à enjeu remarquable, nous pouvons néanmoins considérer que le site offre un potentiel intéressant. En effet, il présente une diversité des contextes aquatiques qui est favorable à la diversification des espèces. Cela est particulièrement le cas des zones aquatiques annexes, comme la petite zone marécageuse située au nord de l'étang principal ou encore la mare nord-est.

2.6. Lépidoptères rhopalocères

Dans le cadre de l'analyse des données historiques issue de la base de données Bretagne Vivante / Faune-Bretagne (2023), 52 témoignages d'observations de rhopalocères étaient consignés totalisant 17 espèces.

Lors des prospections 2022/2023, **22 espèces ont été observées** (tableau 16, page 62 in Blond & al., 2023). 1 espèce migratrice, l'Azuré de la Luzerne (*Leptotes pirithous*) est rajouté lors de nos investigations complémentaires en 2025. La plupart des espèces signalées dans la base de données ont été revues à l'exception de la Petite tortue, le Thécla de la ronce, le Demi-argus et le Robert-le-diable. Ces espèces très communes à assez communes en Bretagne sont très probablement encore présentes sur la zone d'étude. Le Demi-argus, espèce peu commune en Bretagne (Buord & al. 2017) a été signalé en 2014 et plus récemment en 2020.

L'analyse patrimoniale des espèces que nous avons observées avec celles consignées dans la base de données montre qu'il n'y a pas d'espèces à enjeu de conservation important.

Toutefois une espèce, non observée en 2022/2023, est déterminante ZNIEFF en Bretagne : Le **Demi-argus** (*Cyaniris semiargus*).

On peut également citer la présence de ***Lycaena tityrus*** (Le Cuivré fuligineux), observé à proximité de la mare nord-est, espèce considérée en responsabilité régionale « modérée » en Bretagne (David & Picard, 2019). De fait, l'espèce est encore bien présente en Bretagne et ne semble pas montrer de signes de déclin, alors qu'elle enregistre une nette régression dans d'autres régions du nord-ouest de la France (Lafranchis, 2000 in Buord & al., 2017).

Les prospections réalisées en 2022/2023 ne montrent donc pas d'enjeux majeurs pour les lépidoptères identifiés pour le site.



Figure 40 : Cuivré fuligineux (Photo Cyrille BLOND)

2.7. Orthoptères

Dans le cadre de l'analyse des données historiques issue de la base de données Bretagne Vivante / Faune-Bretagne (2023), seulement 2 taxons étaient recensés : le Grillon champêtre et Grillon des bois. La fiche ZNIEFF (Durfort 2018) indiquait la présence du Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*), du Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), du Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) et du Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*).

Lors des prospections 2022-2023, les orthoptères n'étaient pas directement ciblés, mais 13 espèces ont pu être tout de même observées, ce qui complète la connaissance du site (tableau 17, page 63-64 in Blond & al., 2023). Trois espèces apparaissent comme intéressantes : **le Criquet ensanglanté, le Conocéphale des roseaux et le Grillon des marais.**

Le Conocéphale des roseaux et le Criquet ensanglanté sont typiques des zones humides, en particulier en présence de jonçaie et de végétation hélophyte. Le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) a été observé et entendu dans différents secteurs il semble être bien présent partout. Le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) n'a été observé que dans la prairie « 2 », mais il n'a pas été recherché

abondamment partout et on peut supposer qu'il est aussi présent dans les autres prairies situées au nord et en amont du Loch.

Le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) est une espèce discrète, hygrophile et thermophile, qui vit sur les sols humides, ensoleillés et à végétation clairsemée : fond de prairies humides, queues d'étangs, zones tourbeuses (Stallegger, 2019). Sa répartition bretonne est imparfaitement connue et l'espèce semble être nettement plus répandue dans une moitié sud bretonne. Elle a été observée sur deux zones, la mare nord-est et les îlots végétalisés qui se trouvent dans la zone de l'étang amont.

Précisons que s'il n'existe pas encore de Listes Rouges en Bretagne pour les orthoptères, elles ont été élaborées dans les régions plus ou moins proches (Normandie, Picardie, Ile-de-France). Les trois espèces citées ci-dessus sont toutes en situation de conservation défavorables à l'échelle de ces régions.



Figure 41 : Conocéphale des roseaux (Photo Cyrille Blond)



Figure 42 : Criquet ensanglanté (Photo Cyrille Blond)

2.8. Coléoptères saproxyliques

Bien que cela n'apparaisse pas dans le bilan 2022/2023 (Blond & al., 2023), quelques prospections ont été menées pendant cette période autour des cavités des vieux arbres afin d'y détecter potentiellement des espèces saproxyliques à enjeu. En effet, plusieurs espèces de **coléoptères saproxyliques** présentes dans le Morbihan sont protégées et/ou en Directive Habitat Faune Flore (Grand Capricorne, Rosalie alpine, Pique-Prune, Lucane Cerf-Volant). Il existe par ailleurs une liste des espèces de longicornes Déterminantes ZNIEFF (Picard L., 2018). La présence de linéaires boisés en périphérie de l'étang nous a incité à rechercher ces espèces. La détection des **invertébrés saproxyliques**, en particulier des coléoptères, n'est pas toujours évidente et recours à une approche spécifique. Nous avons dans un premier temps évaluer sommairement le potentiel des boisements périphériques pour ces espèces : recherche de cavités, d'arbres morts, d'indices de présence (trous de sortie des Grand Capricorne sur les chênes, présence de lierre, bois mort au sol, etc). Dans un deuxième temps (avril 2023), nous avons superficiellement tamisé quelques cavités à la recherche d'indices complémentaires (reste d'élytres).

Ces recherches ont été infructueuses.

2.9. Mollusques terrestres : Escargot de Quimper

Le groupe des mollusques terrestres n'a pas été inventorié d'une manière exhaustive (7 espèces notées ; cf. tableau 18, p. 60 in Blond & al., 2023). Les investigations ont été spécifiquement axées sur la recherche de l'**Escargot de Quimper** (*Elona quimperiana*).

Rappel :

Elona quimperiana est une espèce majoritairement forestière qui affectionne les milieux humides, frais et ombragés. Il se tient souvent à l'abri sous les souches, le bois morts et parfois dans les murets ou les broussailles herbeuses humides. Cet escargot se nourrit en grande partie de champignons, consommés sur le bois mort et les feuilles mortes.

L'escargot de Quimper est la seule espèce de mollusque terrestre protégée présente dans le Morbihan. Il bénéficie d'une protection nationale et est inscrit à l'annexe II de la Directive européenne Habitat-Faune-Flore. Bien que relativement abondant en Bretagne occidentale dans les milieux favorables, l'espèce est absente du reste de la France à l'exception du Pays Basque. On la retrouve ensuite au nord-ouest de l'Espagne (monts Cantabriques). Cette répartition particulière et très restreinte, dite ibero-atlantique, justifie son statut de protection.

Prospections 2022-2026

La zone située dans les landes de Lanvaux apparaissait comme tout à fait favorable pour l'espèce, même si elle n'avait pas été a priori observé auparavant (sur la base de données disponibles).

Les inventaires réalisés en 2022-2023 ont permis de localiser sa présence en aval du site. De nombreux individus ont été observés en février, mars et avril 2023 dans l'ancienne plantation de peuplier (coupées pendant l'été 2022). L'espèce n'avait en revanche pas été trouvée dans les boisements humides au nord et au sud en amont de l'étang, mais elle n'avait pas fait non plus l'objet d'une recherche spécifique. En effet, l'étude étant générale, le temps nécessaire pour localiser d'autres noyaux de population en périphérie n'avait pas pu être réalisée de manière approfondie.

Ainsi, des prospections complémentaires ont été réalisées en 2024 afin de bien préciser la localisation de l'espèce (Picard, 2024), auxquelles se sont rajoutés des prospections supplémentaires en 2025 et 2026 dans le cadre de la demande de dérogation.

A l'issu de ces prospections approfondies, l'espèce a pu être trouvée en différents endroits du site, non prospectés en 2023 :

- Boisements humides situés le long du Loc'h aval
- Périphérie de l'ancienne peupleraie aval (motte féodale, bief)
- Ancienne peupleraie aval
- Périphérie de l'ancienne peupleraie située au nord-ouest de l'étang.

En revanche, malgré une recherche approfondie dans les boisements humides situés au nord et au sud de l'étang, l'espèce n'y avait pas été détectée.

Ces compléments d'inventaire avaient permis de garantir la présence de l'espèce ailleurs sur le site, en particulier en aval, où l'on trouve des milieux assez favorables. La population découverte initialement dans la peupleraie n'est donc pas isolée.



Figure 43 : Individu vivant trouvé au point 7 le 06/02/2024 (Photo : Lionel Picard /Argyronète)



Figure 44 : Coquille vide trouvée sur une souche au point 6 le 06/02/2024 (Photo : Lionel Picard /Argyronète)

En 2025, deux passages moins approfondis ont été réalisés uniquement sur la parcelle de l'ancienne peupleraie aval. L'idée était de voir si les escargots de Quimper arrivaient à se maintenir en dépit de la coupe du boisement intervenue en 2022. Des coquilles vides ont été trouvées sur la parcelle en différents points, ainsi qu'un individu vivant dans une haie. La parcelle évolue rapidement avec l'apparition de nombreux ronciers ou de ptéridaie et le milieu semble moins favorable. Il est aussi beaucoup plus difficile de prospecter la zone. En dépit de cela, l'espèce semble se maintenir, au moins de manière localisée, à proximité des vieux arbres mortes couchés au sol (trois zones sur la parcelle), voire même au sein des massifs de fougères.

En 2026, plusieurs individus vivants ont été trouvés au pied et au sommet de la motte féodale, ainsi que sur le talus le long de la rive nord de l'ancien bief du moulin. Des individus étaient également présents dans les divers « îlots » maintenus dans la zone de l'ancienne peupleraie aval.

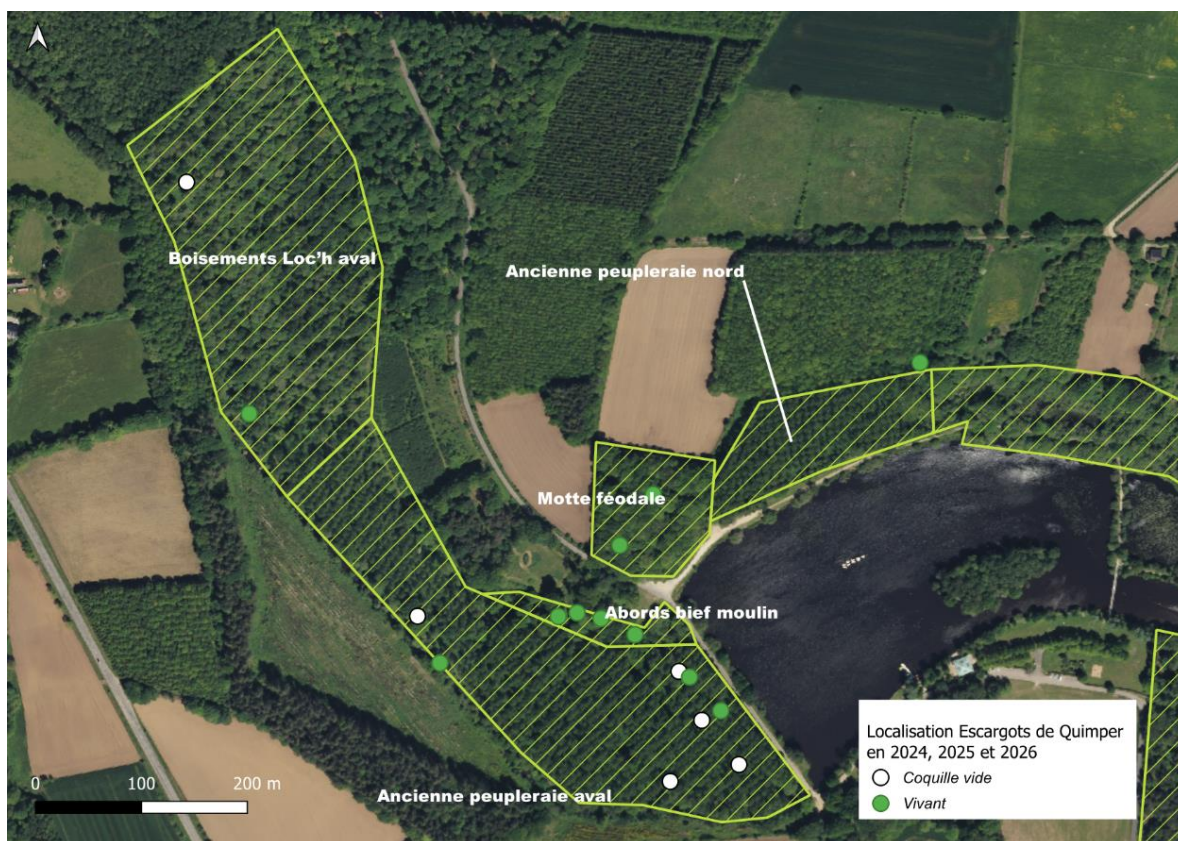


Figure 45 : Résultats des prospections Escargot de Quimper en 2024, 2025 et 2026 (Lionel Picard/Argyronète ; Ortho-photos IGN)

2.10. Amphibiens

Sur la base de l'analyse des données historiques (base de Bretagne Vivante/ Faune-Bretagne, 2023), seulement 9 témoignages de présence d'amphibiens étaient consignés avec 3 espèces recensées : la Grenouille verte (notée *Pelophylax sp.*), la Grenouille agile et le Crapaud épineux.

Les amphibiens ont été recensés tout au long de la période de prospection de juin 2022 à juillet 2023, essentiellement par recherche visuelle (en particulier en fin d'hiver et début de printemps), mais également lors de prospections spécifiques réalisées avec un recours au troubleau. Une vérification de quelques secteurs a aussi été réalisée lors des prospections complémentaires de 2024 et 2025.

Nous avons recensé 5 espèces avec certitude : Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille verte (complexe des Grenouille verte, très probablement *Pelophylax kl. esculentus*), Triton palmé, Salamandre tachetée. La reproduction sur le site a été certifiée pour la Grenouille agile, le Crapaud épineux, le Triton palmé, la Salamandre tachetée et probable pour la Grenouille verte.

Parmi les 5 espèces observées, 2 présentent un enjeu plus élevé :

- **Le Crapaud épineux** a été noté en différents endroits du site que ce soit à l'amont ou à l'aval. Bien que nous n'ayons pas observé de pontes, nous avons pu voir des têtards en particulier dans la mare de la zone humide sud-est. Nous avons vu aussi des juvéniles en différents endroits et un mâle adulte dans le boisement aval après la coupe de bois. Cette espèce semble donc bien présente sur le secteur. A noter que la responsabilité de la Bretagne pour la conservation du Crapaud épineux est jugée élevée.
- **La Grenouille agile** est présente dans les deux mares que nous avons pu prospecter sur le site, celle située au nord est dans un fond de prairie et comportant une importante zone de ponte (plusieurs dizaines ont été comptabilisées le 03/03/2023) et la mare de la zone humide située au sud-est en amont de l'étang (24 pontes le 27 février 2023). Des pontes ont également été observées sans la zone de l'ancienne peupleraie aval le 18 avril 2023 dans une omière d'engin. L'observation était bien reportée dans la cartographie du rapport de 2023, mais rien n'était précisé à ce sujet dans le texte. La zone faisant l'objet du projet de travaux, nous y reviendrons dans le cadre de la dérogation.

Nous précisons que les pontes de Grenouille rousse (*Rana temporaria*) ont été recherchées lors du passage de janvier 2023, mais sans succès. Un jeune individu observé dans le boisement rivulaire au nord de l'ancienne pêcherie le 14 juillet 2022 nous a posé des problèmes d'identification avec la Grenouille agile, mais nous n'avons pas tranché, faute d'éléments de reconnaissance réellement significatifs. L'espèce n'a donc pas été détectée mais les habitats présents en périphérie du site semblent potentiellement favorables.

A noter enfin, que lors de sa sortie "chiroptères" réalisée dans la nuit du 18 au 19 avril 2023, Ludivine Delamare a entendu des Rainettes vertes (*Hyla arborea*), à distance, en direction du nord-ouest de l'étang. Bien que nous n'ayons pas détecté cette espèce à l'échelle du site, il n'est donc pas impossible qu'elle y soit présente.

Tableau 6 : Liste des espèces d'Amphibiens observés sur l'étang de la Forêt à Brandivy et ses périphéries en 2022/2026

Espèce	Nom scientifique	Protection France	Protection Europe	Sp déter ZNIEFF	Liste rouge France	Liste rouge BZH	Responsabilité régionale
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i> (Daudin, 1803)	Sp.	/	Oui	LC	LC	Élevée
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger in Bonaparte, 1838	Sp+hab	Annexe IV	Oui	LC	LC	Mineure
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Partiel	Annexe V	Non	NT	DD	Mineure
Salamandre tachetée	<i>Salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	Sp.	/	Non	LC	LC	Mineure
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Sp.	/	Non	LC	LC	Mineure

Protection France : Sp = protection des individus, hab = protection de l'habitat, LC = préoccupation mineure, VU= vulnérable, NT=quasi menacé, EN = en danger, DD = manque de données



Figure 46 : Crapaud épineux sous une souche dans le boisement aval après la coupe le 01/02/2023 (Photo : Lionel Picard)



Figure 47 : Ponte de Grenouille agile dans la mare nord-est le 03/03/2023 (Photo : Lionel Picard)

2.11. Reptiles

Sur la base de l'analyse des données historiques disponibles (base de Bretagne Vivante/ Faune-Bretagne, 2023), 2 témoignages d'observations de reptiles au sein de la zone d'étude étaient consignés : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.

Lors de nos investigations de terrain nous n'avons rencontré que le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

La Couleuvre helvétique présente sur la commune de Brandivy (source : Biodiv'Bretagne) n'a pas été rencontrée lors de l'étude 2022-2023 mais une mue a été trouvée dans l'ancienne peupleraie aval en mai 2025, et un individu mort écrasé sur la route descendant vers la digue de l'étang (proche périmètre d'étude) en juin 2025 confirmant ainsi la présence de l'espèce sur le site.

Tableau 7 : Liste des espèces de reptiles observés sur l'étang de la Forêt à Brandivy et ses périphéries en 2022/2026

Nom français	Nom scientifique	Protection France	Directive habitat	LR France	LR BZH	Responsabilité régionale
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Sp+hab	Annexe IV	LC	DD	Mineure
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758	Sp	/	LC	LC	Mineure
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i> (Lacépède, 1789)	Sp	/	LC	LC	Mineure

Légende : Sp = protection des individus de l'espèce, Sp+hab= protection des individus et de leurs habitats ; LC= préoccupation mineure, DD=manque de données



Figure 48 : mue de Couleuvre helvétique trouvée dans l'ancienne peupleraie aval en mai 2025

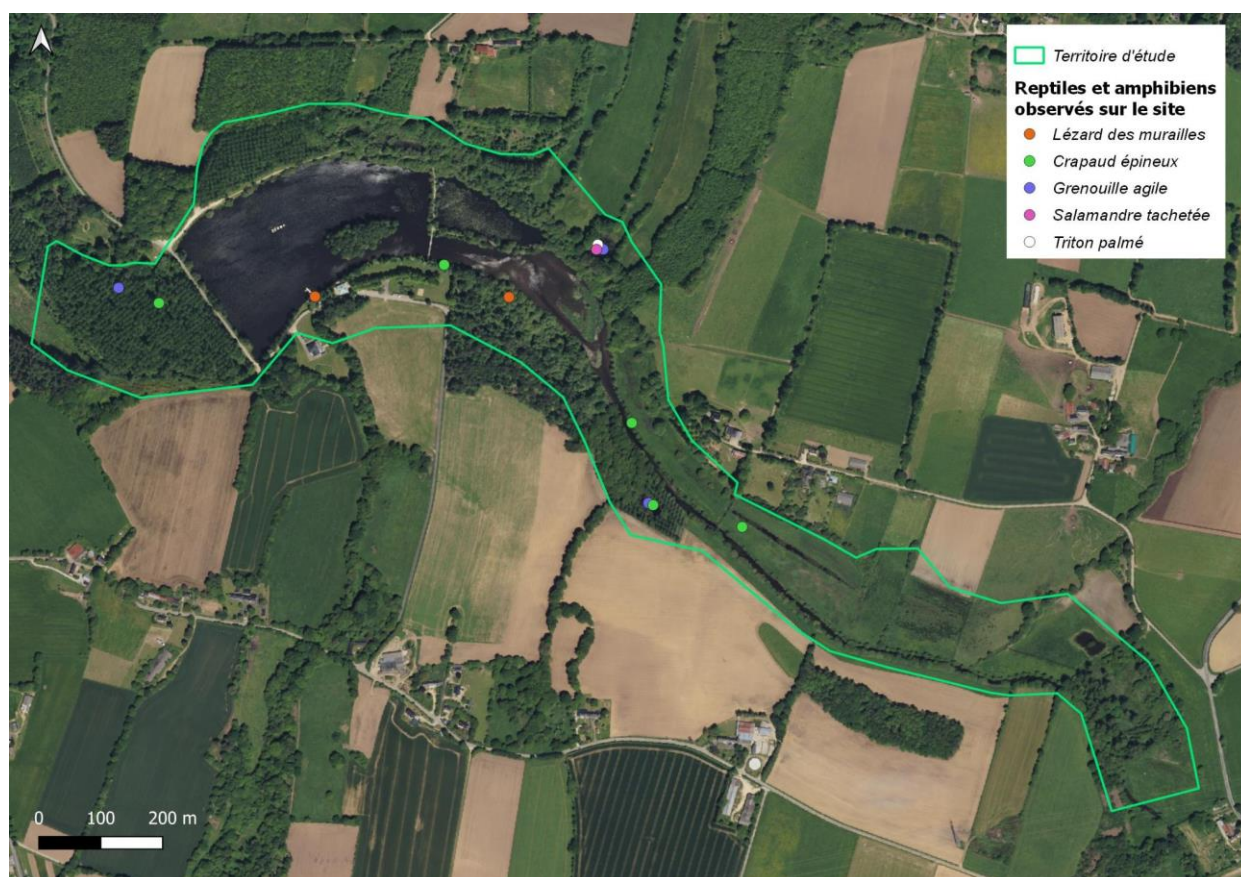


Figure 49 : Localisation des observations d'amphibiens et reptiles en 2023

2.12. Poissons

Les poissons font l'objet d'inventaires spécifiques réalisés par la Fédération des pêcheurs du Morbihan (FDAAPPMA56). Néanmoins, nous avons pu faire quelques observations opportunistes.

Tableau 8 : Liste des espèces de poissons observés sur l'étang de la Forêt à Brandivy et ses périphéries en 2022/2023

Nom français	Nom scientifique	Protection France
Brochet	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	Un individu mort flottant à la surface dans le grand étang, près du port, le 14/06/2023. Un individu prélevé par un pêcheur juste en aval de la l'étang près de la route en mai 2025.
Anguille d'Europe	<i>Anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Une anguilllette trouvée morte dans la prairie 2, en amont de l'étang, le 19/04/2023



Figure 50 : Brochet mort flottant à la surface près du port le 14/06/2023 (Photo : Lionel Picard).



Figure 51 : Anguilllette trouvée morte dans la prairie 2 le 19/04/2023 (Photo : Cyrille Blond)

Rappelons que l'Anguille d'Europe est une espèce menacée au niveau mondial. Ses populations sont en déclin en Europe depuis les années 60. Elle est classée dans la catégorie « en danger critique d'extinction » dans les listes rouges mondiale, européenne, française et bretonne. Sa présence sur le site est intéressante à relever même s'il est difficile d'évaluer la population présente notamment dans l'étang. L'ouvrage du barrage en aval de l'étang n'est probablement pas infranchissable pour des anguillettes. En revanche, il est possible que des individus de grande taille ne puisse pas franchir l'obstacle pour assurer leur cycle complet via une migration en mer.

2.13. Oiseaux

L'objectif de notre étude initiale n'était pas de refaire un inventaire complet des oiseaux nicheurs mais de compléter les données dans les secteurs peu prospectés en amont de l'étang. Le site est en effet assez régulièrement suivi par les ornithologues locaux et une collaboration entre Vannes-Agglomération et Bretagne-Vivante a permis d'accéder aux données historiques et complémentaires (période de 2004 à 2024).

Sur la base de ces données associatives et de nos compléments d'inventaires, au moins **115 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site** (analyse de la base en 2023). Un total de 58 espèces a été recensé pendant notre période d'investigations, entre juin 2022 et juillet 2023.

Oiseaux migrateurs et hivernants

Concernant les oiseaux de passage, 82 espèces ont été notées en période de migration et d'hivernage (base de données Bretagne Vivante-Faune Bretagne complétée par nos observations). Ce sont essentiellement des anatidés, laridés, ardéidés et limicoles.

Parmi ces espèces, 33 sont occasionnelles ou observées uniquement ponctuellement sur le site (cf. tableau 10, page 42 in Blond & al., 2023).

Le **Grand cormoran** est observé régulièrement presque toute l'année avec des effectifs plus importants en hiver. Le maximum noté est de 70 individus en janvier 2022 (source Bretagne Vivante), mais en moyenne il s'agit plutôt d'une trentaine d'individus. L'espèce fréquente notamment l'îlot du grand étang en dortoir ou pré-dortoir (comme pour le Héron garde-bœufs).

La présence d'anatidés en hivernage est régulière, mais il s'agit essentiellement du **Canard colvert** avec parfois plus de 200 individus comptabilisés, et très marginalement d'autres espèces comme les fuligules, le Canard souchet ou la Sarcelle d'hiver.

Les deux grèbes communs, le **Grèbe huppé** et le **Grèbe castagneux** sont aussi couramment observés en hiver. Les effectifs du Grèbe castagneux peuvent ponctuellement avoisiner la trentaine d'individus.

Des stationnements de laridés sont également signalés : Goéland argenté, Goéland brun, Goéland marin, Goéland cendré ; avec des effectifs maximaux enregistrés de 220 Goélands bruns, 120 Goélands argentés de 120 ou encore 400 **Mouettes rieuses** en hiver (2022, source Bretagne Vivante).

Le **Râle d'eau** est signalé régulièrement et nous l'avons entendu en septembre 2023 au niveau l'îlot de Baldingère situé en aval de l'étang. Tous les témoignages correspondent à des individus migrateurs et aucun contact n'a été noté en période de nidification. L'espèce est classée "en danger" dans la liste rouge des oiseaux migrateurs en Bretagne et la responsabilité régionale y est jugée "élevée" pour cette espèce.

Un autre rallidé, le **Foulque macroule** peut également être assez abondant en hiver (130 en 2020, source Bretagne Vivante), même si on se situe en général plutôt autour d'une trentaine d'individus.

Concernant les ardéidés, la Grande aigrette est observée régulièrement depuis 2016 avec 3 individus au maximum notés. A noter également qu'un Héron pourpré a été observé en visiteur d'été/automne en 2021 et 2022, nous ne l'avons pas revu en 2023.

Le **Héron garde-bœufs** n'est pas nicheur sur le site mais l'espèce fréquente régulièrement l'extrémité Est de l'îlot central du grand étang où elle vient passer la nuit (plus de 80 données dans la base de Bretagne Vivante). Un maximum de 700 individus a été observé en janvier 2021 (source : Bretagne Vivante), mais en moyenne le dortoir accueille entre 150 et 250 individus. Les données les plus récentes pourraient traduire une certaine inflexion des effectifs mais sans suivi régulier, il est difficile de s'en assurer. Le plus gros des effectifs se situe entre septembre et mars en dehors de la période de nidification.

Pour les **rapaces**, les données historiques rapportent des observations anecdotiques avec des oiseaux de passage (Faucon émerillon, Busard Saint-Martin, Balbuzard pêcheur).

Pour les **passereaux migrateurs et hivernants** les espèces signalées sont notamment le Pinson du Nord, le Pipit farlouse, le Tarin des aulnes, le Serin cini, le Pouillot fitis, le Gobe mouche noir ... Quelques passereaux rares et accidentels ont aussi été notés ponctuellement, comme le Sizerin cabaret, le Pouillot de Sibérie ou encore le Merle à plastron (source : Bretagne Vivante).

Tableau 9 : Évaluation patrimoniale des oiseaux migrateurs et hivernants
(sources : Bretagne Vivante / Faune-Bretagne, 2023 ; Blond & al., 2023)

Espèces	Prot France	Annexe UE	Liste rouge nationale hivernant	Liste rouge nationale passage	ZNIEFF Bretagne	Liste rouge régionale	Responsabilité régionale
Aigrette garzette	PN	1	NA	0		NT	Modérée
Bécassine des marais	ch		DD	NA	9/ 100	RE	NE
Bouvreuil pivoine	PN		NA	0		VU	Élevée
Bruant des roseaux*	PN		0	NA		VU	Modérée
Busard Saint-Martin*	PN	1	NA	NA	1/ 25	EN	Élevée
Canard chipeau*	ch		LC	NA	3 / 15	CR	Très élevée
Canard souchet*	ch		LC	NA		EN	Élevée
Chevalier guignette	PN		NA	DD	3 / 5	0	0
Cigogne noire*	PN	1	NA	VU		0	0
Epervier d'Europe	PN		NA	NA		LC	Élevée
Fuligule milouin	ch		LC	NA	5 / 225	CR	Très élevée
Fuligule morillon*	ch		NT	0	3 / 100	CR	Très élevée
Goéland argenté	PN		NA	0		VU	Très élevé
Goéland brun	PN		LC	NA		LC	très élevée
Goéland marin	PN		NA	NA		LC	très élevée
Grand Cormoran	PN		LC	NA		VU	Très élevée
Grèbe castagneux	PN		NA	0		LC	Modérée
Grèbe huppé	PN		NA	0		LC	Modérée
Héron garde-bœufs	PN		NA	0		EN	Élevée
Mésange nonnette*	PN		NA	NA		NT	Mineure
Mouette mélanocéphale	PN	1	NA	NA	30/ 40	0	0
Mouette rieuse	PN		LC	NA	400/ 15 000	0	0
Pipit farlouse	PN		DD	NA		LC	Élevée
Pouillot fitis	PN		0	DD		EN	Élevée
Râle d'eau	PN		NA	NA		EN	Élevée
Sarcelle d'hiver	ch		LC	NA	6/ 250	CR	Très élevée
Sterne caugek*	PN	1	NA	LC	1/ 15	NT	Très élevée
Sterne pierregarin*	PN	1	NA	LC		LC	Élevée
Vanneau huppé*	ch		LC	NA		VU	Modérée

* : présence occasionnelle, PN = protection nationale, ch=chassable – En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA) - ZNIEFF Bretagne (en italique= effectif maximum noté dans la base de données de Bretagne Vivante, en gras = effectif déterminant)

Dans la liste ci-dessus, **22 espèces sont observées régulièrement sur le site dont 7 présentent un enjeu de conservation élevé en Bretagne** (en gras dans le tableau). Néanmoins, hormis pour le Héron garde-bœufs, les effectifs observés restent très faibles et largement en dessous des seuils d'effectif déterminant (ZNIEFF).

En effet, certaines espèces peuvent être déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF mais aucune n'a atteint le seuil des effectifs significatifs au vu de l'analyse de la base de données de Bretagne Vivante. Quelques espèces sont inscrites sur la liste rouge des migrateurs de Bretagne : Bruant des roseaux, Grand cormoran, Bouvreuil pivoine (observé régulièrement). Elles sont inscrites dans la catégorie « vulnérable ». La Sarcelle d'hiver est inscrite dans la catégorie « en danger critique d'extinction ».

La responsabilité de la Bretagne est jugée très élevée pour le Grand cormoran et la Sarcelle d'hiver. Les effectifs de Sarcelle d'hiver sont faibles et pas plus de 6 individus sont généralement signalés. Un dortoir de Grand cormoran est signalé avec un maximum de 70 individus comptabilisés en hiver.

Tableau 10 : Effectifs maximum observés pour les espèces à enjeu de conservation
(sources : Bretagne Vivante / Faune-Bretagne, 2023 ; Blond & al., 2023)

Espèce	Effectif maximum observé
Aigrette garzette	30
Bécassine des marais	9
Bouvreuil pivoine	4
Fuligule milouin	5
Goéland argenté	120
Grand cormoran	70
Héron garde-bœufs	700



Figure 52 : Hérons garde-bœuf sur l'îlot central en septembre 2022
(Photo Cyrille Blond)



Figure 53 : Gobemouche noir, migrateur observé le 13/09/2022
dans la prairie 1 en amont de l'étang (Photo Lionel Picard)

Oiseaux nicheurs ou potentiellement nicheurs

L'évaluation patrimoniale, intégrant nos observations ainsi que celles de la base de données Bretagne Vivante/Faune Bretagne, montre que **13 espèces potentiellement nicheuses sur la zone d'étude sont inscrites dans une liste rouge régionale ou nationale.**

Les observations pendant le printemps / été 2023 ont permis de confirmer la nidification possible ou probable de quelques espèces inscrites sur liste rouge nationale ou régionale : Tarier pâtre, Bouscarle de Cetti. etc.

Il n'y a pas d'oiseaux d'eau à enjeu de conservation nicheur au niveau des plans d'eau.

Figure 54 : Cygne tuberculé nicheur avéré sur le site en 2023, sans enjeu de conservation mais bien remarqué du public (Photo Cyrille Blond)



Nom français	Nom Scientifique	Prot	Annexe I UE	Liste rouge nationale 2016	ZNIEFF Bretagne	Liste rouge BZH 2021	Responsabilité Bretagne 2021
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	PN		NT		LC	Élevée
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula</i>	PN		VU		NT	Modérée
Chardonneret élégant	<i>Carduelis</i>	PN		VU		LC	Élevée
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	PN		VU		LC	Élevée
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	PN		LC		NT	Modérée
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN		NT		LC	Modérée
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	PN		NT		LC	Modérée
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	PN		VU		LC	Modérée
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	PN	I	VU		LC	Modérée
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>	PN		VU		LC	Modérée
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	PN		LC	oui	LC	Modérée
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	PN		NT		VU	Élevée
Roitelet huppé	<i>Regulus</i>	PN		NT		LC	Modérée
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	PN		LC	oui	LC	Modérée
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	PN		NT		LC	Modérée
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	ch		VU		VU	Modérée
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	PN		VU		VU	Élevée

Tableau 11 : Evaluation patrimoniale des oiseaux nicheurs

LC = préoccupations mineures, VU=vulnérable, NT= quasi menacé (Sources : Bretagne Vivante / Faune-Bretagne, 2023 ; Blond & al., 2023)

Néanmoins, on peut citer la présence régulière du Grèbe castagneux comme nicheur, ainsi que la présence du Grèbe huppé, noté nicheur en 2021. Pour cette espèce, entre 2022 et 2025, nous n'avons pas observé de comportement reproducteur lors de nos visites sur le site. Néanmoins, en 2026, le 24 mai, un couple était en train de confectionner un nid à proximité de la digue-route dans une zone particulièrement envasée.

Le Martin-pêcheur est la seule espèce à enjeux dépendante du cours d'eau. L'espèce ne niche pas forcément sur le site, en tout cas nous n'avons pas de preuve formelle en 2023, hormis sa présence à une période favorable.

Les autres espèces à enjeux observées dépendent d'habitats terrestres.

Trois espèces de Pics sont citées en période de nidification : le Pic épeiche, le Pic épeichette et le Pic mar (sans preuve de nidification certaine pour cette dernière espèce que nous n'avons pas contactée lors de nos prospections). Le Pic noir a été signalé à 300 mètres du site en période de nidification en juin 2004 mais il n'y a pas de témoignage de sa présence depuis. Nous ne l'avons pas contacté lors de nos prospections entre 2022 et 2025.

Les informations concernant les rapaces observés en période de nidification concernent majoritairement la Buse variable et le Faucon crécerelle que nous avons observé également lors de nos prospections. L'Epervier d'Europe est la troisième espèce la plus citée. La Bondrée apivore est également ponctuellement citée dans les données historiques en mai et août, mais il est difficile de garantir la nidification de cette espèce particulièrement discrète.

La Tourterelle des bois n'a pas été signalée sur le site depuis mai 2019. Nous avons seulement contacté un individu en dehors de la période de nidification en septembre 2023 au niveau du village de Coët Quenac'h.

Certaines espèces à enjeux non pas été contactées dans le cadre de nos investigations et non pas été signalées depuis longtemps sur la zone d'étude. C'est le cas du Bruant jaune, espèce en régression en France et en Bretagne, qui n'a pas été signalé depuis 2006.

Une autre espèce déterminante ZNIEFF a été signalée anciennement sur le site ou à proximité : Le Phragmite des joncs, n'a été contacté en période de nidification qu'une seule fois sur le site en mai 2004. Un mâle chanter de Pouillot fitis a été observé le 24 mai 2026 dans la saussaie marécageuse au nord, ce qui constitue une observation intéressante de cette espèce à enjeu non contactée les années précédente (mais relativement discrète).

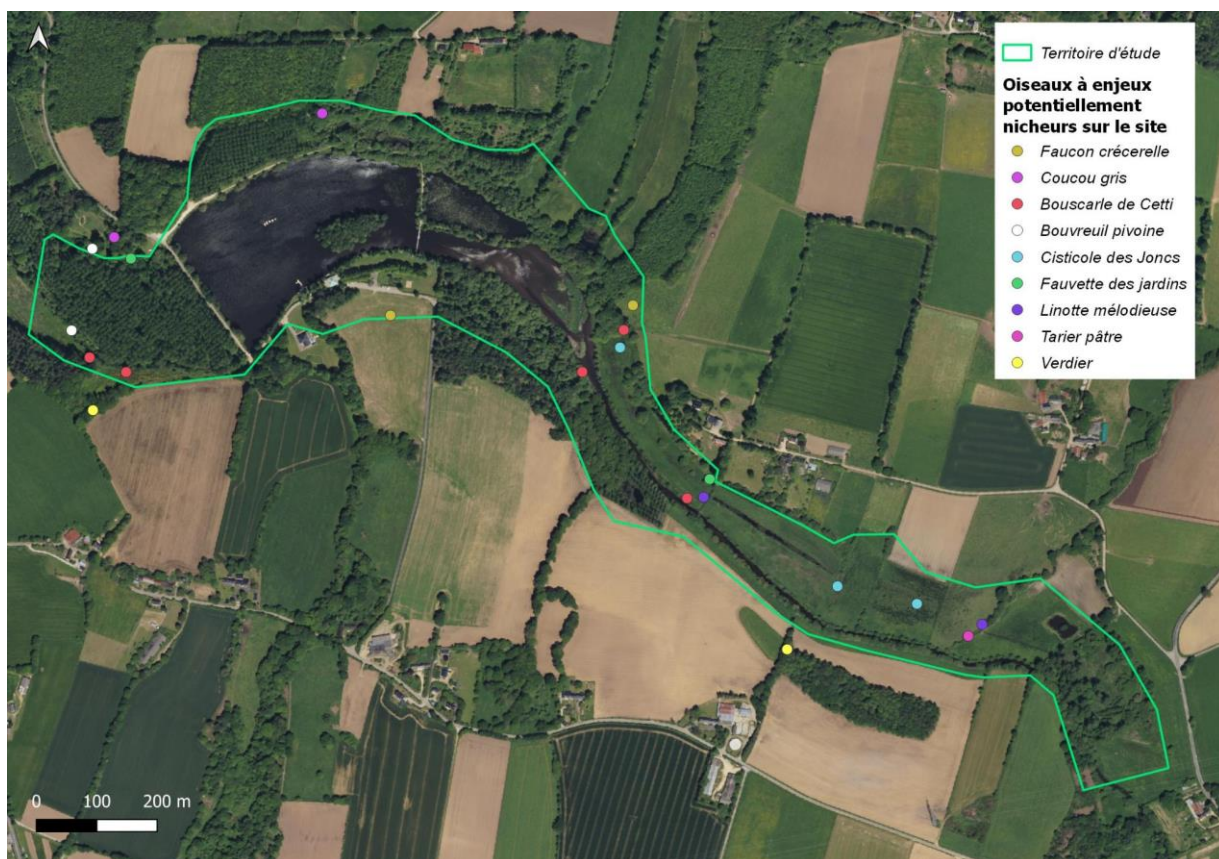


Figure 55 : Localisation des oiseaux à enjeu de conservation contactés en période de reproduction en 2022/2023 (sources : Blond & al., 2023)

2.14. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Dans le cadre de l'analyse des données historiques, la base de données Bretagne Vivante / Faune-Bretagne, 27 témoignages d'observations de mammifères ont été relevés.

Ces observations font référence à 7 espèces : Loutre d'Europe, Ragondin, Rat musqué, Blaireau, Écureuil roux, Martre des Pins et Musaraigne pygmée (*Sorex minutus*).

Par ailleurs la fiche ZNIEFF du site (Durfort 2018) signale la présence de la Musaraigne des jardins (*Crocidura suaveolens*) mais la donnée date des années 60.

Lors des prospections 2022-2023, nous avons relevé la présence du Sanglier, de la Taupe d'Europe, du Renard roux, du Chevreuil, de l'Écureuil roux, du Blaireau et de Campagnol (espèce indéterminée).

Pour le groupe de mammifères semi-aquatiques, seuls **le Ragondin et la Loutre d'Europe** ont été notés.

Le Ragondin est une espèce exotique introduite très abondante sur le site, sur les deux plans d'eau et en amont de l'étang le long du Loc'h.

La Loutre marque intensément sur le site démontrant une présence régulière. En 2023, nous avons observé des épreintes au niveau du boisement rivulaire sud-est, au niveau du boisement rivulaire nord-est ainsi qu'au niveau de la zone humide sud-est. Lors des prospections « Oxygastra » en 2024 et 2025, des épreintes et des restes de repas (écrevisse notamment) ont également été trouvés régulièrement le long du Loc'h en aval de l'étang, ainsi qu'en amont mais essentiellement à proximité du pont de Kerberhuët. Des observations d'individus ont également été rapportées par des riverains ou par des photographes, avec des photos à l'appui.

Les recherches d'indices de présence du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) réalisées en 2023 et 2024 ont été infructueuses, mais l'espèce reste assez discrète.



Figure 56 : Traces de Blaireau le 19/04/2023 dans la prairie 2 en amont de l'étang (Photo Cyrille Blond)



Figure 57 : Traces de Loutre le 18/04/2023 en bordure de la mare du secteur ZHUM-SE (Photo Cyrille Blond)



Figure 58 : Epreinte de Loutre avec des restes de carapace d'Ecrevisse de Louisiane (photo Lionel Picard)

2.15. Chiroptères

Les Chiroptères ont été évalués suivant deux approches : la recherche de gîtes potentiels et la réalisation d'inventaires acoustiques.

Pour les gîtes, de nombreux arbres ont été inspectés à la recherche d'anfractuosités potentiellement favorables aux Chauves-souris pour se loger. Au total, 27 arbres ont été repérés durant l'hiver 2022-2023 dont 14 sont des arbres présentant un développement de Lierre grimpant (fréquents sur la zone d'étude). Les arbres repérés sont ceux dont le développement des tiges est important et très couvrant, offrant ainsi plus de cachettes pour les Chauves-souris. Les loges (cavités) repérées sont en moyenne assez petites mais offrent déjà des capacités d'accueil qui pourront augmenter avec le vieillissement de l'arbre.

Pour les inventaires acoustiques, 4 points d'enregistrement passif ont été positionnés au niveau de l'aire d'étude de manière à échantillonner les différents milieux pressentis favorables au Chauves-souris :

- Point 1 : localisé le long du chemin, au niveau du bras mort en eau ;
- Point 2 : situé sur la passerelle, à la jonction entre les trois principales zones humides du site ;
- Point 3 : positionné au sein des boisement sud ;
- Point 4 : situé au sein de la saulaie, au bord de l'eau.

Le parcours à pied passait par les chemins parcourant le tour du site avec des passages au sein de parcelles comme les anciennes peupleraies à l'est et au nord.

Au total sur les quatre points d'écoute, le parcours et les trois sessions, **14 espèces ont été recensées**. La région Bretagne compte 21 espèces de chauves-souris ; ainsi **la diversité détectée peut être considérée comme moyenne à forte**.

La grande majorité des contacts correspond à la Pipistrelle commune (environ 88%). Le point 4 cumule le plus d'activités avec 1790 contacts contre environ 800 pour les points 1 et 3 et 500 pour le point 2. Le point 4 montre également la plus forte richesse détectée avec 11 espèces.

Les indices moyens d'activité obtenus sur le site sont comparés au référentiel national du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Ainsi, seule la Pipistrelle commune montre une activité très forte au niveau du point 4, c'est-à-dire au niveau de la saulaie marécageuse. Cet habitat semble très attractif pour la chasse, particulièrement pendant le printemps pour les populations locales.

Pour les transects, les niveaux d'activité sont évalués sur base de la Pipistrelle commune qui est l'espèce qui fut largement la plus contactée avec le détecteur. Ainsi, de très forts niveaux d'activité sont calculés au niveau du barrage et de la moitié sud du chemin parcourant le tour des plans d'eau.

Les secteurs les moins attractifs sont, comme pressentis, les plantations d'arbres récemment coupées. La structure d'habitat n'est plus favorable aux individus et les proies sont moins nombreuses.

L'analyse fine des enregistrements montre des contacts ultrasonores dès le crépuscule lors des trois sessions pour ces deux espèces révélant ainsi la proximité de gîtes. Les gîtes peuvent être arboricoles ou dans le bâti (surtout les ponts pour le Murin de Daubenton).

Les Murins à moustaches et de Daubenton sont modérément à fortement actifs selon les points et semblent présents sur l'ensemble de l'aire d'étude. Le Murin de Daubenton chasse préférentiellement au-dessus de l'eau mais également le long de lisière arborée. Le site étudié lui est particulièrement favorable. Il partage certains terrains de chasse avec le Murin à moustaches qui fréquente les eaux calmes, lisières et zones humides arborées.

Le Murin de Natterer se démarque également des autres espèces avec une activité forte aux points 1 et 3 et modérée au point 4. Cette espèce est habile pour rechercher ses proies dans des milieux assez

encombrés comme les boisements de feuillus, les lisières ou les prairies à hautes herbes, proches de lisières. Elle s'approche près de la végétation pour capturer ses proies en glanant préférentiellement des Araignées mais étant opportuniste, elle s'adapte aux proies disponibles.

La Noctule de Leisler est notée modérément active aux points 1 et 2. Ce résultat est à relativiser. Cette espèce chassant en plein ciel, sa détection dépend de la position du micro et de la couverture végétale entre l'individu. Ainsi, il est probable que cette espèce utilise l'ensemble du site pour chasser, se déplaçant au gré de essaims d'insectes. En octobre, les individus sont contactés très tôt avec le coucher du soleil indiquant ainsi que le gîte est proche. La Noctule de Leisler privilégiant les arbres à cavités, le gîte peut se trouver au sein de l'aire d'étude ou à proximité. A noter l'observation d'un Murin d'Aubenton au sol et affaibli dans la plantation de Liquidambar de la base nautique. Elle a été réalisée lors d'une animation grand public dans le cadre d'une journée d'information sur l'avenir du site de l'étang de la forêt le 17 mars 2024.

Sur les 14 espèces recensées, **le Grand Rhinolophe est classé "En danger" sur la liste rouge régionale. Quatre espèces sont classées « quasi menacées » (NT) : la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, le Murin de Natterer et le Grand Murin.** Ces espèces sont en parties liées aux boisements humides et ripisylves forestières, milieux qu'il convient de préserver absolument dans le cadre du projet de renaturation du site.



Figure 59 : localisation des arbres favorables aux Chiroptères



Figure 60 : Bouleau avec fente créée suite à une blessure (Photo Ludivine Delamare)



Figure 61 : Bouleau avec fente (Photo Ludivine Delamare)

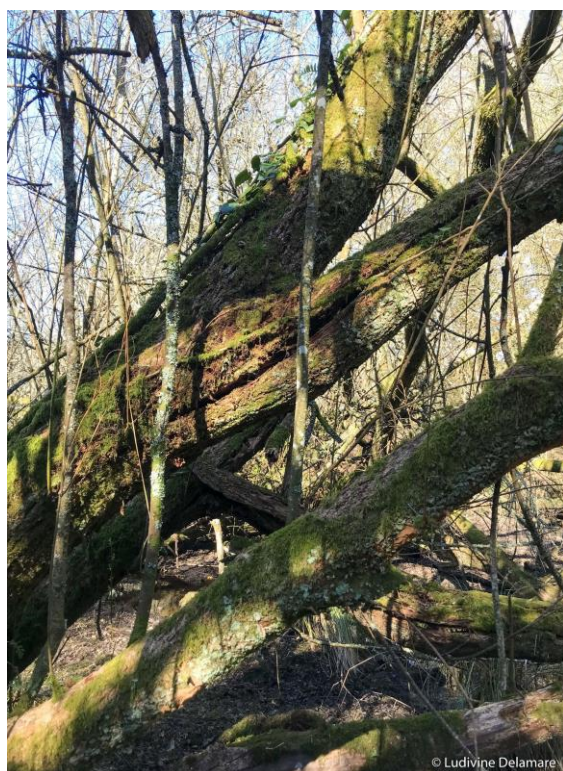


Figure 62 : Saule présente une fissure sur une branche



Figure 63 : Saule avec une cavité formée suite à un développement de champignon



Figure 64 : localisation des points d'écoute au sein de l'aire d'étude

Tableau 12 : liste des espèces recensées et leurs statuts de conservation et protection

Nom complet	Nom vernaculaire	PN	DHFF	LRN	LR BRETAGNE
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe	x	II, IV	LC	NT
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	x	IV	LC	LC
<i>Pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	x	IV	NT	LC
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	x	IV	DD	LC
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	x	IV	NT	NT
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	x	IV	LC	NT
<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Murin à moustaches	x	IV	LC	LC
<i>Myotis alcathoe</i> Helversen & Heller, 2001	Murin d'Alcathoe	x	IV	DD	DD
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	x	IV	LC	LC
<i>Myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Grand Murin	x	II, IV	LC	NT
<i>Plecotus austriacus</i> (J.B. Fischer, 1829)	Oreillard gris	x	IV	LC	LC
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux	x	IV	LC	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	x	IV	LC	EN
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe	x	II, IV	LC	LC

PN= protection nationale, DHFF = Directive habitat, LRN= liste rouge nationale, LR Bretagne=liste rouge bretonne, LC= préoccupation mineure, NT=quasi menacé, DD= manque de données

PARTIE 3 : DESCRIPTION DES TRAVAUX

Cette partie est une synthèse du plan de travaux de restauration proposé par le Bureau d'étude ICEO et Vannes-Agglomération. Le dossier complet et détaillé est joint avec les autres documents relatifs à la demande de dérogation.

3.1. Eléments généraux

Dans le cadre de l'étude, plusieurs scénarios d'aménagement du site ont été étudiés préalablement avec pour objectif final de répondre aux obligations environnementales :

- Scénario de conservation de l'étang avec contournement de la rivière ;
- Scénario de réduction de la surface de plan d'eau mis en dérivation, pour restaurer partiellement le Loc'h et sa zone humide ;
- Scénario d'effacement des étangs avec renaturation globale du Loc'h et des milieux humides dans la vallée historique.

Le scénario d'effacement et de renaturation totale, projet le plus ambitieux d'un point de vue écologique, **a été finalement adopté** par les élus de GMVA dans le cadre d'une démarche concertée avec les élus locaux de Brandivy.

En parallèle de l'étude, GMVA a fait l'acquisition de parcellaire contigu à l'étang, ce qui a permis de pouvoir envisager un projet de renaturation encore plus ambitieux. Cela se concrétise notamment par l'intégration de l'ancienne peupleraie en aval de la digue, laquelle doit voir s'implanter le futur lit du Loc'h.

D'autres parcelles ont également été acquises par GMVA au Nord du site et vont permettre de développer la mise en valeur des aménagements (site de la motte castrale, ancienne peupleraie où se verra implanter un cheminement sur platelage, etc.).

L'objectif de l'agglomération est d'aboutir à un projet d'aménagement du site qui concilie la restauration écologique, la préservation de la biodiversité, le maintien de l'attrait touristique et le développement de nouveaux usages en lien avec la nature.

Ainsi, en parallèle des travaux à vocation environnementale, GMVA conduit une réflexion pour l'aménagement du site à usage loisirs avec notamment un programme de réhabilitation des bâtis existants sur la rive Sud de l'étang, un aménagement des accès et stationnement et le développement de structures d'accueil et de jeux à destination des usagers. Ceci dans l'optique de maintenir et développer également l'activité économique de la base de loisirs.

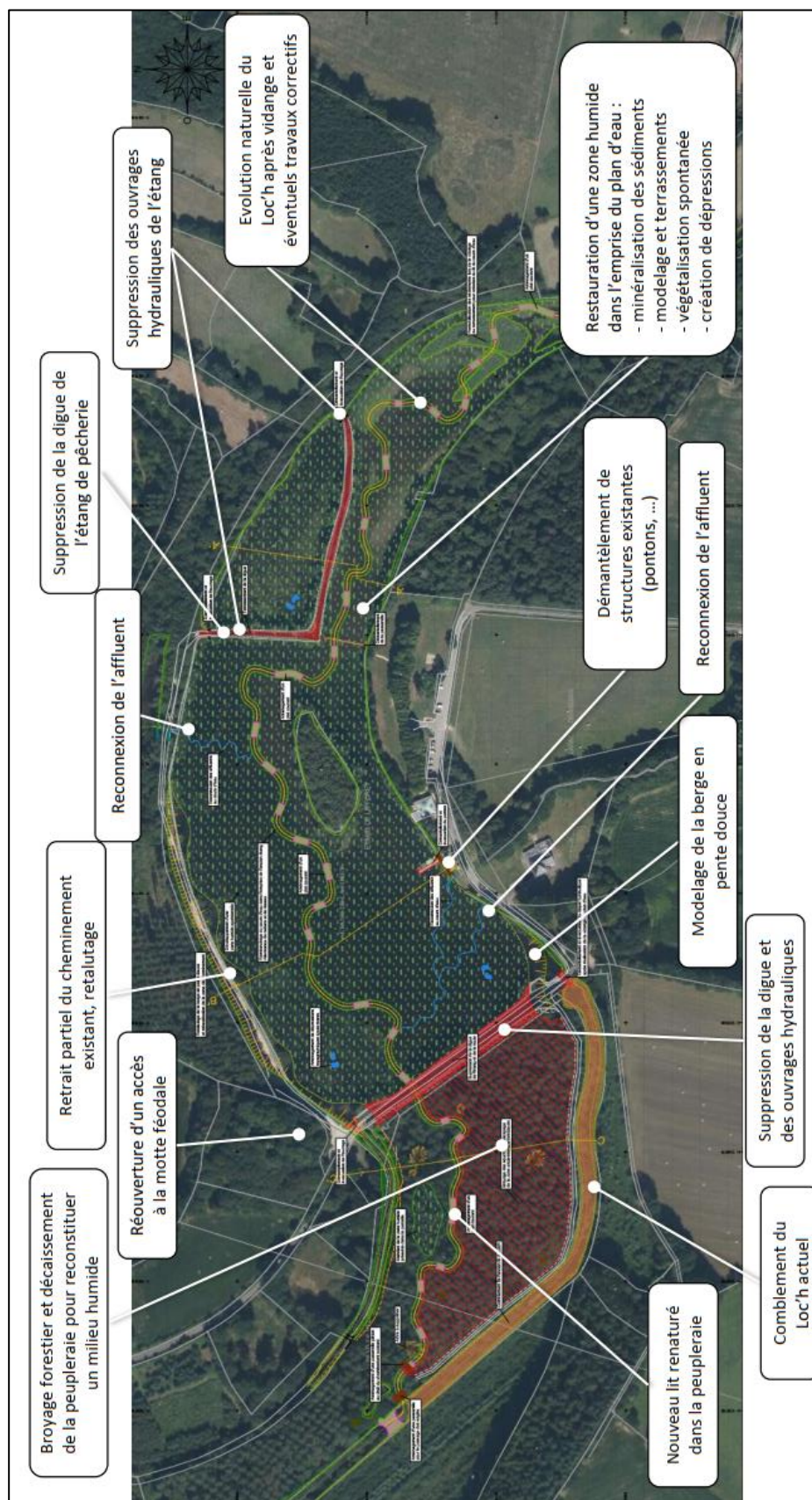


Figure 65 : Programme de travaux – Extrait étude AVP ICEO 2024

3.2. Synthèse des travaux envisagés

Le projet de restauration du site de l'Etang de la Forêt combine de multiples réalisations et travaux :

- **Travaux de renaturation du Loc'h** : il s'agit de l'ossature principale du projet. Elle consiste en la suppression de l'étang principal et de l'étang de pêcheerie avec pour objectif de **restaurer le cours du fleuve dans sa vallée originelle, sans obstacle transversal**. L'objectif est double : assurer la continuité écologique (circulation des poissons et des sédiments) et restaurer les fonctionnalités écologiques de la rivière et de sa zone humide ;
- **Travaux de démolition de la digue et de démantèlement des ouvrages hydrauliques** : ils viennent en complément de la suppression du plan d'eau. GMVA a fait le choix de supprimer intégralement la digue et les organes assurant le maintien de l'étang en eau. Cette digue faisait également office de route permettant la circulation entre la partie Nord et la partie Sud du site.
- **Travaux de reconnexion des affluents en vue de restaurer la continuité écologique** : deux affluents rejoignent actuellement le plan d'eau au Sud et au Nord du site. Avec la suppression du plan d'eau, des travaux visant à restaurer la connexion de ces affluents avec le nouveau lit du Loc'h seront réalisés en visant également l'objectif de continuité écologique ;
- **Travaux forestiers** : Pour permettre le dégagement des accès aux engins et réaliser un certain nombre d'opération de terrassements (création du nouveau lit, suppression des digues, etc.) des travaux sur la végétation seront à réaliser entraînant à court terme une transformation du paysage arboré aux abords du site. L'objectif sera de pouvoir valoriser les produits de coupe dans une logique vertueuse. Le projet prévoit également la plantation de nouveaux sujets sur certains secteurs de travaux, soit dans une logique de compensation soit pour favoriser le développement du milieu. Les espèces seront sélectionnées dans une logique de résilience et d'adaptation au changement climatique. Toutefois, une large place sera laissée à la régénération spontanée de la végétation ;
- **Aménagement de cheminements et de traversées de cours d'eau** : Une réflexion a été menée afin de créer des cheminements (à vocation pédestre et cyclable mais non autorisés aux véhicules) dans l'emprise globale du site. Ces cheminements permettront également la reconnexion avec le patrimoine historique présent sur site (motte castrale). Il sera également nécessaire de réaliser plusieurs traversées de cours d'eau. La plupart consisteront en des passerelles dites légères pour assurer le passage des piétons. Toutefois, une passerelle lourde sera également prévue pour permettre d'assurer la circulation ultérieure d'engins destinés à la gestion et l'entretien du site en phase d'exploitation ;
- **Défense incendie** : La disparition de l'étang, GMVA prévoit également un aménagement destiné à faciliter l'accès à l'eau directement sur la rivière pour les pompiers.

D'autres travaux connexes sont également prévus car faisant le lien avec l'ensemble des principaux postes évoqués ci-dessus.

Les travaux sont présentés plus en détail dans les parties suivantes. Néanmoins, il s'agit d'une version synthétisée. Les détails les plus techniques sont reportées dans le rapport présentant le projet de travaux réalisé par ICEO.

3.3. Travaux forestiers

L'une des premières étapes de travaux sur le site consistera à procéder à des **travaux forestiers et de traitement de la végétation en vue de libérer les accès et les futures emprises de travaux** (en particulier pour les terrassements et démolitions de digues).

Travaux forestiers sur les rives du lit actuel du Loc'h

L'intervention concernera un linéaire d'environ 700 m depuis le clapet de l'étang. Sur près de 450 m en partie amont jusqu'à la reconnexion avec le nouveau lit, les travaux se focaliseront essentiellement sur la rive droite du lit actuel qui doit être recombler avec les matériaux décaissés dans l'ancienne peupleraie en aval de l'étang. Ils consisteront à des abattages sélectifs permettant de dégager des espaces suffisants pour permettre aux engins de convoier et déposer dans le lit, les remblais venus de la peupleraie voisine. Autant que possible, les vieux sujets seront conservés avec des travaux plutôt focalisés sur la coupe des rejets, ou des sujets moins intéressants d'un point de vue de la biodiversité. Des travaux complémentaires d'égagement des branches basses et gênantes seront également réalisés, là aussi pour faciliter l'intervention des engins pour le comblement du lit.

En complément, des coupes d'arbres penchés ou malades présents en rive gauche seront aussi à réaliser. Elles seront opérées depuis la rive droite. Enfin, des embâcles (arbres couchés dans le lit) seront également retirés avant mise en œuvre des remblais.

GMVA souhaite également poursuivre l'entretien de la ripisylve le long du Loc'h en aval du point de reconnexion avec le nouveau lit. Les travaux consisteront à : mise en têtard, égagement, recépage et traitement de certains embâcles. Le linéaire concerne environ 250 m le long du Loc'h.

Coupe des bois bordant l'ancien bief du moulin de la forêt

Le long de ce bief, il est prévu de retaluter la partie haute de la berge du bief de manière à aménager une boucle pédestre reliant le petit pont maçonné sur le bief en aval au secteur de l'actuel parking nord de l'étang de la Forêt. Les parcelles situées au nord, en rive droite du bief, appartiennent à un propriétaire privé. Une servitude a été formalisée dans le cadre de l'acte de vente des terrains à GMVA pour permettre l'aménagement du cheminement en bordure de ces parcelles.

Les travaux consisteront à libérer intégralement une emprise d'environ 4 m de large en rive droite du bief sur un linéaire de 180 m entre la prise d'eau du bief et le pont maçonné. Il s'agira de réaliser une coupe exhaustive et un débroussaillage pour ensuite retaluter la partie en pente et former le cheminement (2-3 m de largeur). Des sujets pourront être ponctuellement concernés sur la rive gauche (arbres malades).

Abattage des arbres sur les digues

La digue-route de l'étang principal ainsi que la digue qui le sépare de l'étang de pêcheur doivent être supprimées. Actuellement, elles présentent de nombreux sujets qui se sont développés et atteignent une taille importante. L'enracinement a d'ailleurs contribué à leur dégradation. Il est prévu de réaliser à des travaux d'abattage préalablement au terrassement et à la démolition de ces digues. Sont ainsi concernés : 220 m de digue-route dont le boisement est discontinu et principalement présent sur la face amont de la digue ; 330 m de linéaire pour la digue séparant les deux plans d'eau.

La totalité de la végétation sera supprimée : débroussaillage de la petite végétation ligneuse et abattage des arbres. Les bois valorisables seront acheminés vers l'atelier de collecte bois-énergie (voir ci-après). Les rémanents seront broyés sur site.

Suppression d'une partie de la végétation sur l'îlot

Actuellement inaccessible à pied, il est prévu dans le projet de raccorder l'îlot à la boucle de cheminement en platelages qui va être aménagée pour la promenade sur le site. A ce stade, il est prévu de traiter la végétation sur la partie plus au Sud de l'îlot à l'endroit du futur platelage. Cette implantation facilitera également le débardage des bois vers la rive Sud du plan d'eau. Certains sujets sont déjà en mauvais état et/ou ont été fragilisés par les récentes tempêtes. Pour faciliter les opérations de débardage jusqu'à la rive Sud, il est également possible qu'il faille élaguer ou couper quelques sujets situés sur cette berge de l'étang. Toutefois on s'attachera à limiter au strict minimum ces coupes et à les éviter autant que possible.

Elagage et coupe sur la rive Nord de l'étang de la Forêt

Le cheminement existant au nord du plan d'eau sera supprimé car il marque aujourd'hui un merlon entre l'étang au Sud et une zone humide au nord. L'objectif est de reprofiler le terrain à ce niveau pour redonner une continuité topographique et un gradient de dénivelé homogène (pente orientée Nord/Sud en direction du plan d'eau). Il sera nécessaire de supprimer une partie de la végétation en place. Ce cheminement sera employé par les engins pour l'accès à la digue de l'étang de pêche. Un élagage des branches basses sera donc à minima à prévoir en priorité dès la première année de travaux. La coupe complète ne sera programmée qu'avant la suppression du chemin. Les travaux concernent la majeure partie du côté Sud du chemin (berge actuelle de l'étang). En revanche, côté Nord, cela ne concernera que la partie jouxtant l'ancienne peupleraie proche de la motte castrale. Les boisements en bordure de la mare et jusqu'à l'étang de pêche seront maintenus sur ce côté du chemin.

Intervention sur la motte castrale

GMVA envisage la réouverture partielle de l'accès à la motte castrale dans le cadre du projet global de valorisation touristique du site. Si les travaux sur le patrimoine ne font pas partie du projet environnemental, il est en revanche prévu de grouper les opérations sur la végétation. A ce niveau il est prévu de débroussailler l'ensemble du pourtour de la motte après avoir préalablement retiré la clôture existante en mauvais état. Les arbres actuellement couchés dans cette emprise seront également débités. Au sein de la motte elle-même, et suite à une visite diagnostic avec l'ONF en 2025, GMVA a retenu de limiter la coupe à 4 à 5 individus maximum parmi ceux qui présentent le plus de risque de chute (notion de sécurité). Il est prévu de laisser en place le maximum du bois existant pour le moment, ceci afin de ne pas affecter la structure même des maçonneries encore présentes sur la motte.

Intervention sur les ruines du moulin de la forêt

Également dans une optique de mise en valeur du patrimoine historique bâti sur le site, GMVA souhaite procéder au dégagement de la végétation au droit des ruines de l'ancien moulin. Il s'agira là essentiellement d'un débroussaillage manuel et d'une coupe sélective (également manuelle). La principale difficulté résidera dans la gestion de la coupe à ce niveau avec une vigilance particulière pour éviter d'endommager davantage les maçonneries présentes.

Suppression de la haie bordant le parking et la route communale au Sud du site

Les travaux sur la végétation incluent également la suppression de la haie présente au Sud du site. L'ensemble du linéaire d'arbuste sera dessouché (environ 330 ml). Cette végétation arbustive sera broyée sur place.

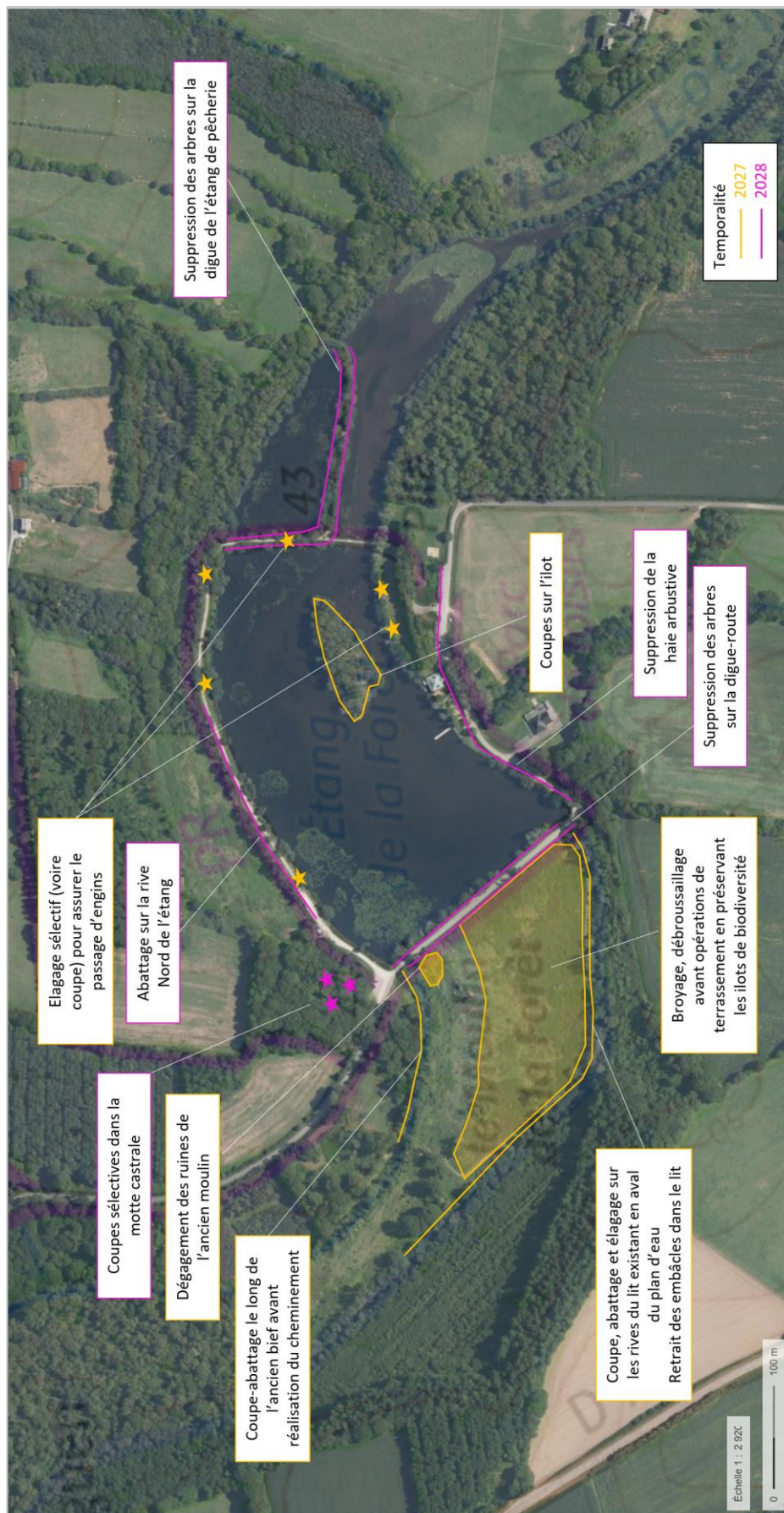


Figure 66 : Travaux forestiers prévus (Source Rapport ICEO)

Temporalité des interventions

Selon les secteurs, la temporalité des interventions sera différente :

- Hiver : 2026-2027 : il sera procédé à la libération d'emprises conséquentes sur les linéaires de lit de cours d'eau et de bief en aval de l'étang de la forêt, pour préparer notamment l'opération de vidange. En complément, on procèdera à l'égagage/abattage des arbres au droit des ruines de l'ancien moulin de la forêt et de ceux situés sur l'îlot de l'étang. Il sera en effet plus facile d'accéder en barque sur l'îlot tant que l'étang est en eau et ensuite de treuiller les arbres. Il n'est en effet pas garanti de pouvoir accéder à pied sur l'île une fois le plan d'eau vidangé. Quelques interventions d'égagage pourront avoir lieu le long du cheminement au Nord de l'étang principal ainsi que sur la digue qui le sépare de l'étang de pêche, et ce pour faciliter les interventions des pêcheurs professionnels et permettre l'accès aux entreprises de réaliser une brèche pour faciliter la vidange.
- Début 2028 : Cette année sera celle de la vidange des étangs et du démantèlement de la digue-route. Aussi, il sera nécessaire de procéder à l'abattage des arbres situés sur la digue elle-même avant la vidange en début d'année 2028. Il ne semble pas pertinent de programmer ces travaux plus tôt pour éviter de fragiliser la digue avant la période hivernale 2027-2028.
- Hiver 2028-2029 : sur cette période, on procèdera à la coupe des arbres situés en bordure Nord de l'étang principal ainsi que sur la digue qui le sépare de l'étang de pêche. L'objectif est de libérer les emprises avant les opérations de terrassement et de démantèlement des ouvrages hydrauliques. En complément, il sera prévu de procéder aussi à la suppression de la haie située au Sud du site en bordure de la route desservant la salle des fêtes.

Les travaux de dessouchage et d'évacuation des souches sera quant à lui réalisé de façon concomitante aux travaux de terrassement qui concernent ces secteurs.

Précautions préalables

Afin de limiter les incidences sur la biodiversité, on privilégiera autant que possible de réaliser les travaux sur la végétation en dehors des périodes de nidification de l'avifaune et en conservant une marge le temps de l'émancipation des jeunes oiseaux. Aussi, ces travaux seront programmés, autant que possible, sur une fenêtre d'octobre à février.

De petites interventions ponctuelles ne sont pas à écarter en dehors de cette période pour permettre le passage d'un engin ou faciliter une intervention.

Dans tous les cas, le groupement d'écologie ayant réalisé l'étude faune/flore préalable est également en charge du suivi environnemental des travaux. Il procèdera dans un premier temps à l'identification des sensibilités écologiques par rapport à la végétation (éventuels marquage/balisage d'arbres remarquables à conserver). Ils pourront être sollicités en phase travaux par l'entreprise pour valider toute intervention en dehors de la période la moins impactante.

3.4. Vidange des plans d'eau

La vidange des étangs représente un point clé de l'opération globale de renaturation du site de l'Etang de la Forêt. Elle combine plusieurs opérations.

Temporalité de la vidange – durée estimative de la vidange

La vidange sera programmée en 2028 soit au cours de la 2^{ème} année complète de travaux sur le site. L'année précédente aura été employée à la préparation de la vidange et au terrassement du futur lit du Loc'h dans la peupleraie en aval de la digue d'étang. Conformément à la réglementation en vigueur et notamment l'AP du 9 juin 2021 fixant les prescriptions générales applicables aux plans d'eau, la vidange ne pourra être réalisée qu'entre le 1^{er} avril et le 31 octobre.

Dans l'objectif de permettre au plan d'eau vidé de ressuyer un maximum avant l'hiver qui succèdera la vidange, il est envisagé de le vidanger plutôt au printemps 2028. Toutefois, au vu des éléments connus sur les débits classés à cette période, il apparaît trop risqué de programmer la vidange en avril ou mai.

Ainsi la période la plus probable sera le mois de juin 2028. Evidemment, une surveillance de la météo et des prévisions pourrait conduire à anticiper légèrement la vidange si cela s'avérait possible.

Il importe de réaliser une vidange qui soit progressive et de ne pas restituer en aval des débits extrêmes par rapport au débit naturel de la rivière pour ne pas perturber le milieu en aval et occasionner de désordres ou de dégradation.

La durée globale de vidange devrait s'étaler sur 1 mois, avec le temps d'installation et de mise en œuvre, les possibles périodes d'interruption en phase pêche, les temps de présence des entreprises, etc.

Capacité de mise en assec de l'étang en raisonnant sur les niveaux d'eau

Le niveau d'eau en aval du clapet de l'organe de vidange aura des répercussions directes sur la possibilité de vidanger l'étang et de le mettre en assec. Il demeurera certainement une poche d'eau importante dans le plan d'eau principal et quelques poches résiduelles également dans l'étang de pêche. L'ouvrage de vidange existant semble en assez bon état mais des tests ou investigations seront à réaliser par GMVA pour vérifier la capacité de manœuvre de la vanne avant travaux. Dans tous les cas, il ne suffira pas à assurer une vidange complète du(es) plan(s) d'eau. Il est donc nécessaire de trouver une méthode alternative pour réaliser/finaliser la mise en assec. La vidange par l'ouvrage existant servira néanmoins à démarrer l'abaissement et potentiellement à faciliter les interventions sur la digue pour finaliser la mise en assec.

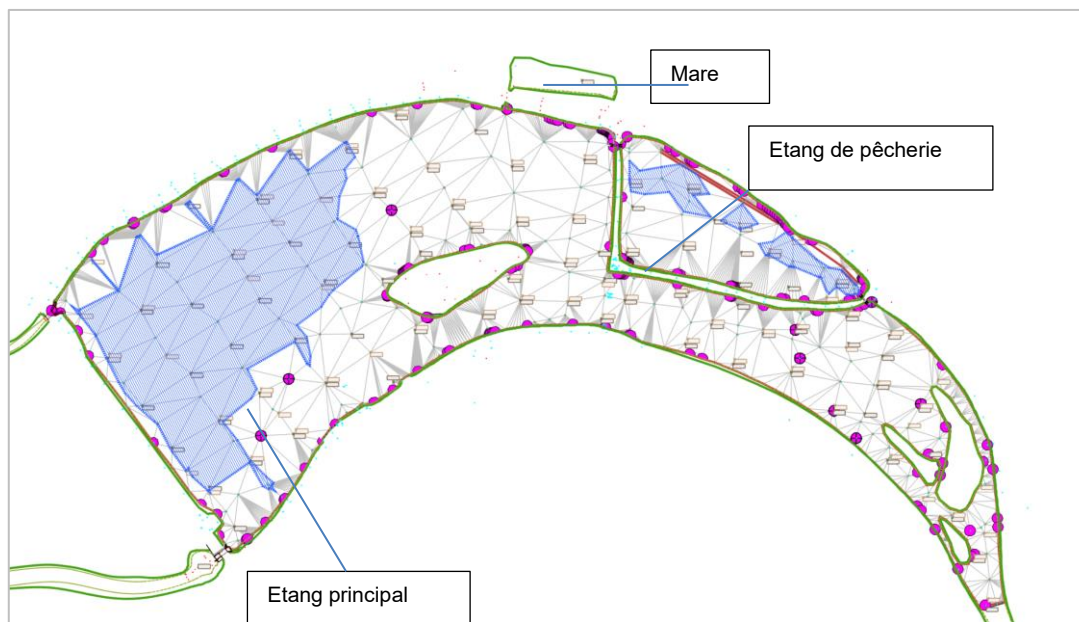


Figure 67 : Eau résiduelle potentielle après vidange (Source Rapport ICEO)

Protocole de vidange envisagé

L'abaissement du niveau des plans d'eau sera démarré au moyen de l'ouvrage de vidange existant, avec quelques aménagements complémentaires. Il semble préférable de pouvoir réaliser la vidange en surverse plutôt que directement par la vanne de fond (vidange en aveugle) ceci pour plusieurs raisons :

- Limiter les risques de départ de sédiments ainsi que d'égérie qui peuple l'étang ;
- Pouvoir garantir la possibilité de refermer en cas d'aléas. Il subsiste en effet un risque qu'un embâcle se coince sous la vanne et qu'il ne soit plus possible de la manoeuvrer.

Il est donc proposé de réaliser un aménagement reprenant le principe de fonctionnement du moine, au-devant de la vanne. Le principe serait de délester une partie du débit en surverse sur cet ouvrage puis les eaux rejoindront la galerie de vidange, la vanne existante étant maintenue ouverte. Les planches seraient retirées progressivement à mesure de l'abaissement de l'étang jusqu'à atteindre une cote mini équivalente à peu de choses près au niveau en aval du clapet. Un système de filtre à maille fine sera également installé en surplomb pour bloquer les fragments d'égérie si besoin.

L'efficacité en termes d'évacuation de débit apparaît potentiellement limitée mais l'atout principal de ce type de dispositif est de pouvoir mieux maîtriser les départs de MES ou de l'égérie.

Une fois les ouvrages de vidange devenus inefficients (vanne et ouvrage de surverse complètement ouverts), il sera alors nécessaire de poursuivre l'abaissement en ouvrant la digue-route.

La question de la démolition du clapet pour ouvrir une brèche plus importante a été observée mais écartée du fait d'un niveau aval trop important pour permettre de mettre en assec l'étang.

Aussi, il est proposé de rediriger les eaux du Loc'h vers le nouveau lit qui sera aménagé dans l'ancienne peupleraie en aval de l'étang. Le calage du futur lit sera davantage favorable à la poursuite de l'abaissement. L'effet de noyage par l'aval sera estompé permettant de poursuivre la mise en assec puis le ressuyage des sédiments de l'étang.

Les travaux consisteraient à réaliser côté étang, un batardeau formé par un rideau de palplanches. En retrait de ce rideau, un système de surverse serait aménagé par la mise en place de fers IPN dans lesquels seraient logés des bastinges bois. L'objectif serait là aussi de gérer l'abaissement du plan d'eau en surverse. Les eaux seraient ensuite évacuées vers le nouveau lit aménagé dans la peupleraie.

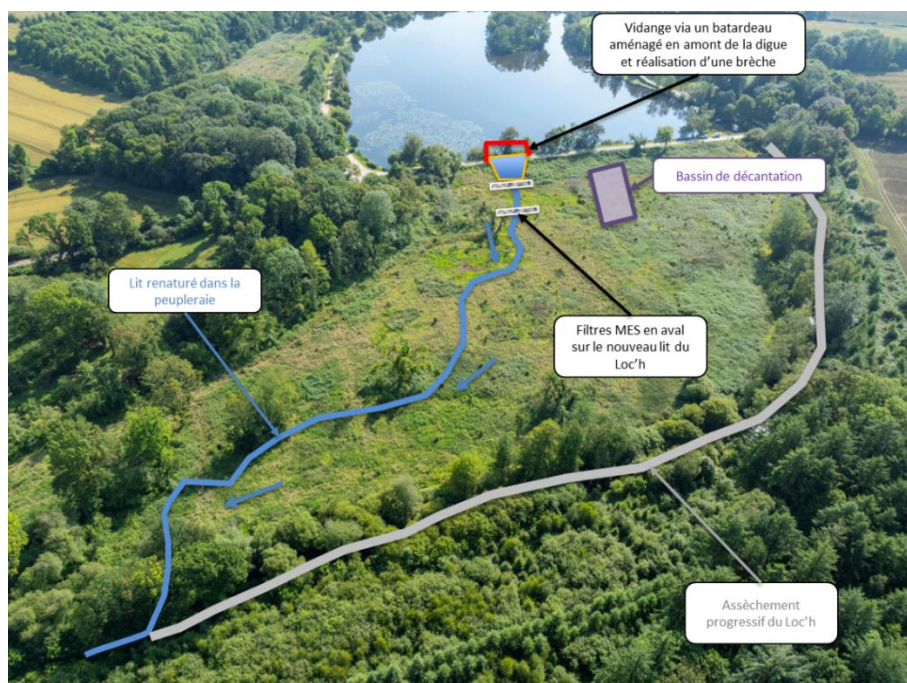


Figure 68 : Poursuite et finalisation de l'abaissement via le nouveau lit (Source Rapport ICEO)

Aménagement d'une connexion directe

Pour permettre la vidange de l'étang de pêcheurie dans le grand étang, il sera nécessaire de rouvrir une communication entre les deux plans d'eau. Au vu de l'état des deux organes hydrauliques présents, il est probable que la digue n'est plus étanche (les niveaux des deux plans d'eau fluctuent de façon similaire). Néanmoins, il est préférable d'aménager une connexion plus large pour faciliter l'évacuation des eaux. A partir des données de bathymétrie, il est proposé de positionner cette ouverture en partie médiane de la digue ouest du plan d'eau secondaire. Une implantation sur la digue sud ne semble pas favorable étant donné l'état de comblement du lit du Loc'h à ce niveau (amont de la passerelle métallique).

Pêcheurie professionnelle

La vidange est associée à la réalisation d'une pêcheurie pour récupérer le cheptel piscicole des deux étangs. Le peuplement en place est constitué d'espèces de poissons blancs (carpes, gardons, etc.) et de carnassiers (brochet, perche) et très probablement d'anguilles. Des espèces indésirables sont également notées (perches soleil, écrevisses américaines). Cette pêcheurie sera réalisée par un pêcheur professionnel agréé et traitée par GMVA dans le cadre d'un marché spécifique. Toutefois, il sera nécessaire de coordonner son intervention avec la ou les autres(s) entreprise(s) de travaux en activité sur le site. Cela sera particulièrement vrai pour la gestion de la vidange et l'ajustement des niveaux d'eau.

La pêcheurie s'organisera en plusieurs étapes :

- Capture des poissons dans la zone profonde de l'étang principal à la senne une fois l'étang partiellement abaissé ;
- Collecte en barque ou à pied des individus isolés piégés dans les poches d'eau ;
- Tri des poissons et mise en stabulation dans des bacs oxygénés avec nettoyage des individus pour limiter les transferts d'égérie ;
- Transfert des espèces valorisables vers d'autres milieux préalablement sélectionnés ;
- Destruction et évacuation des espèces indésirables ou non transférables (individus blessés, morts, trop petits pour être convenablement triés).

A ce stade, la destination des poissons peuplant l'étang de la Forêt n'est pas encore arrêtée de façon définitive. Il est pressenti un transfert des poissons valorisables c'est-à-dire les plus gros individus et facilement transportables vers des biefs du Blavet (carpes, brochets, éventuellement gardons, etc.). Des poissons pourraient être déversés dans les plans d'eau voisins sous gestion des AAPPMA locales. Ces modalités doivent encore faire l'objet de discussions concertées entre GMVA, la FDAAPPMA56 et les AAPPMA potentiellement concernées (AAPPMA du Loc'h, AAPPMA du Pays de Lorient).

Mesures de protection pour l'environnement en phase vidange

Outre le choix de la période d'intervention en dehors des périodes sensibles pour le milieu et conformément à l'AP du 9 juin 2021, des mesures seront prises pour limiter les incidences de la vidange sur le milieu aquatique.

Des systèmes de filtres seront à mettre en place en aval de la restitution des eaux de vidange. Cela concerne ainsi le cours du Loc'h en aval du clapet si pour le début de l'abaissement ainsi que le nouveau tracé aménagé dans la peupleraie.

Les filtres seront composés de granulats ou matériaux inertes de granulométrie 0-100 à 150 mm régalez en merlon ou installés dans des cages métalliques pour former des gabions et associé avec un géotextile qui permettra de filtrer les éléments plus fins. Des filtres de type MACMAT (grillage double torsion avec géogrille tridimensionnelle) pourraient être employés.

Le mode de mise en œuvre sera adapté par l'entreprise à la configuration du terrain (lit et berges) avec une obligation de résultats dans la réalisation du filtre. A ce stade, il est prévu la mise en place de deux filtres en série au minimum pour chaque point de restitution. L'objectif est de former des bassins qui permettront la décantation des eaux en sortie et le dépôt des sédiments.

L'entretien des dispositifs filtrants devra être rigoureux et régulier. Un contrôle visuel devra être réalisé au moins deux fois par jour en phase de vidange. Le curage des filtres et leur renouvellement devra être opéré autant de fois que nécessaire pour garantir l'efficacité du système.

Les matériaux piégés en amont de ces filtres seront retirés à la pelle et mis en dépôt à distance des zones lits de cours d'eau, dans une zone terrassée sur la peupleraie en surprofondeur. Ces matériaux ressuyés seront repris avec les autres déblais qui concerneront cette parcelle pour remodeler le plan d'eau.

Conformément aux prescriptions de l'AP du 9 juin 2021, la qualité des eaux rejetées au cours d'eau fera l'objet d'un suivi physico-chimique tout au long de la vidange. La qualité d'eau sera mesurée en aval des points de rejet. Des sondes de mesure en continu seront installées en aval du pont pour relever les valeurs de turbidité (turbidimètre) et d'oxygène dissous. Les relevés des taux d'ammonium NH4 dans le cours d'eau s'effectueront de manière ponctuelle et régulière directement sur site au moyen de kits de détection spécifique. En cas d'anomalie et/ou de dépassement des seuils, l'entrepreneur en avisera immédiatement le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Une pêche électrique de sauvegarde sera à réaliser dans le lit du Loc'h existant entre le clapet et le point de reconnexion du futur lit aménagé dans l'ancienne peupleraie soit un linéaire de 430 m incluant la fosse de dissipation.

Elle pourra être réalisée en deux temps :

- La pêche d'un linéaire entre le clapet et les dispositifs filtrants avant d'entamer la vidange pour récupérer les poissons piégés ;
- La pêche du reste du linéaire au moment du basculement de la vidange vers le nouveau lit dans la peupleraie pour bénéficier de moins de débit dans le Loc'h et faciliter l'opération.

La pêche de sauvegarde devrait être confiée à la FDAAPPMA56. Il faudra se coordonner avec la pêcherie de l'étang pour mutualiser certaines installations : bacs de repos, véhicules de transfert, ...

3.5. Travaux de restauration morphologique

Etude comparative préalable à l'échelle d'autres stations de cours d'eau

Sur le Loc'h, la principale difficulté réside dans le fait qu'une grande partie du linéaire de la rivière a été complètement transformé et dégradé par les travaux d'aménagement hydrauliques des années 60/70 (recalibrage, rectification, etc.). Il est aujourd'hui quasi-impossible de pouvoir observer un linéaire naturel à quelques kilomètres autour du plan d'eau (en amont et en aval).

Aussi, une recherche de secteurs potentiels, en amont de l'étang de la Forêt, a été réalisée en se basant dans un premier temps sur les photos aériennes anciennes (1952), soit avant les grands travaux hydrauliques. Trois secteurs ont été repérés sur photo entre le pont du Loc'h (RD767) et l'étang de la Forêt. Pour chaque secteur, à partir de la sinuosité du lit de rivière, repéré sur photos, une évaluation des largeurs plein bord d'époque a été réalisée. Il est estimé sommairement des largeurs de lit comprises en moyenne entre 3 et 5 m sur les secteurs les plus en amont et 5/8 m plus en aval.

En parallèle de cette étude, GMVA et l'OFB ont entrepris de rechercher des stations dites « de référence » sur les cours d'eau morbihannais présentant des caractéristiques similaires (géologie, surface de BV, etc.) au Loc'h.

Dimensionnement retenu pour le nouveau lit du Loc'h

Le projet d'aménagement et renaturation du Loc'h concernera un linéaire global de 1540 m réparti en deux sous-secteurs (voir ci-dessous) :

- Le secteur amont situé dans l'emprise de l'ancien plan d'eau et de sa zone d'influence (1150 m)
- Le secteur aménagé dans l'ancienne peupleraie en aval de la digue (390 m)

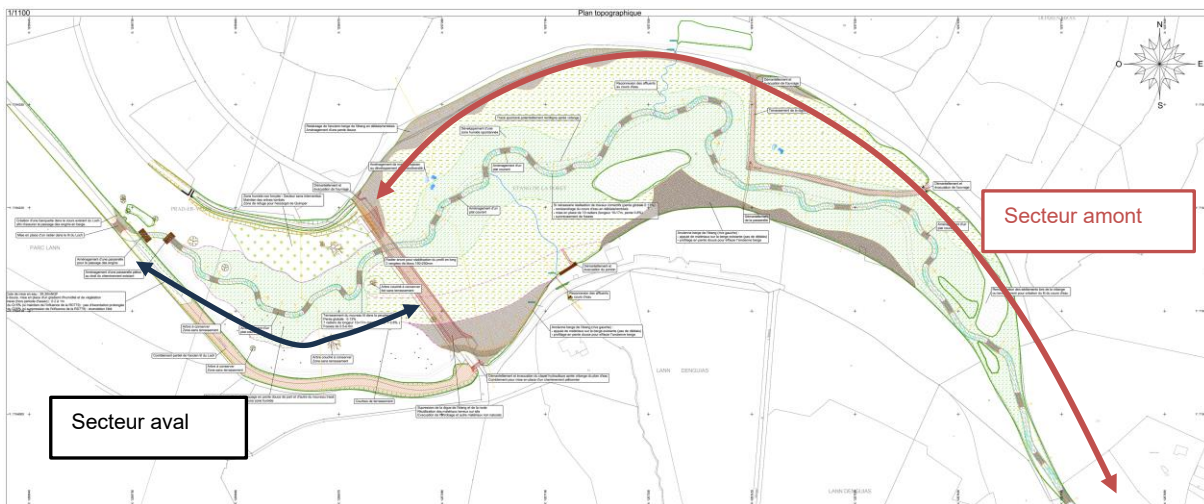


Figure 69 : Implantation du tracé projeté du Loc'h (Source Rapport ICEO)

En s'appuyant sur les côtes de fond du lit existant au point de départ amont et sur le fond au point de reconnexion aval, **le profil en long affichera une pente moyenne de 0.13%**, valeur plutôt faible mais en accord avec les pentes moyennes sur le secteur et conforme au profil de cours d'eau de plaine à ce niveau.

La restauration morphologique a pour objectif de restaurer les conditions d'habitats qui permettent le développement optimal des espèces aquatiques et d'améliorer la capacité d'autoépuration du cours d'eau. **Ces travaux permettront d'atteindre le « bon état écologique » réglementaire.**

Les aménagements proposés suivent les dernières recommandations techniques de l'Office Français pour la Biodiversité. L'objectif est de recréer une succession de faciès d'écoulement et de sinuosités en faisant varier les profils transversaux pour s'approcher au mieux d'un cours d'eau naturel.

Le tracé part de la cote 40.94 m NGF au niveau du premier radier amont à la cote 38.92 m NGF, dernier radier rechargé à l'aval au point de reconnexion, sur une distance de 1 540 m.

L'objectif est de recréer un lit mineur diversifié proche des caractéristiques naturelles avec une sinuosité, des fosses et des radiers en suivant globalement les points bas repérés sur la bathymétrie et la topographie de l'existant. L'exercice reste approximatif puisque le fond d'étang a été décaissé selon un fond plan (d'après les extraits de plan d'époque et les points pris sur le terrain), tandis que dans l'ancienne peupleraie, la zone a été remblayée et le lit originel du Loc'h n'est certainement plus visible depuis des centaines d'année (date d'aménagement du moulin de la Forêt).

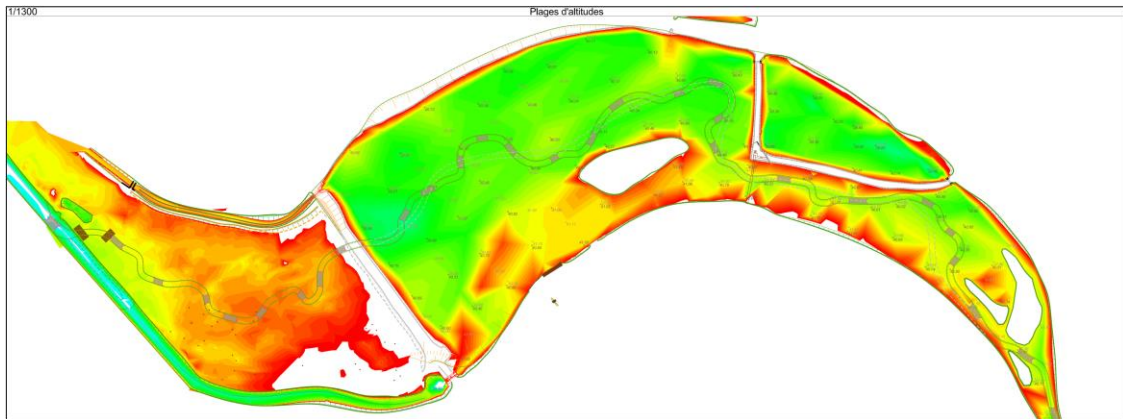


Figure 70 : Implantation du tracé projeté du Loc'h et projection sur les plages d'altitude (Source Rapport ICEO)

Une étude a été réalisée spécifiquement par le CEREMA en 2024 et 2025 à la demande de GMVA, pour tenter de localiser dans la parcelle, l'ancien lit originel. Plusieurs méthodes d'investigations ont été combinées : essais géophysiques et sondages géotechniques.

Le profil longitudinal

Le profil en long doit respecter des successions naturelles des faciès d'écoulement, (écoulement rapide / écoulement lent). **Le profil en long retenu représente un dénivelé total de 2.00 m sur 1540 ml environ soit une pente moyenne proche de 0,13 %.**

Le nombre de radier dépend du positionnement des méandres. En théorie, l'alternance de fosses et radiers correspond à environ 4 à 6 fois la largeur de plein bord, soit environ 1 radier 23 à 39 m selon le ratio et la largeur concernée. Sur ces bases, cela nous conduirait à implanter entre 39 et 67 radiers. Ramené au dénivelé global à rattraper chaque radier rattraperait ainsi entre 3 et 5 cm de dénivelé.

Ces critères sont généralement appliqués à des cours d'eau de plus petit gabarit. Après échanges avec l'OFB au démarrage de cette mission, il a été validé de s'orienter vers moins de radiers implantés et un dénivelé rattrapé de minimum 7 cm par radier. **Au total ce sont 29 radiers qui seront implantés sur le projet** ce qui donne une alternance de fosse-radier de l'ordre de 50 m environ (7 à 8 x Lpb). Des surcreusements moyens dans les méandres de 40 à 70 cm seront appliqués à la construction du futur lit. Le profil d'écoulement alternera entre des séquences de plat lent (méandre) et plat légèrement courant (radiers). Le terrassement devra anticiper cette alternance de fosses / radiers, ainsi qu'une recharge granulométrique de 30 cm sur les secteurs décaissés. Le profil en long ainsi dessiné indique les cotations de l'aménagement fini (recharge comptabilisée).

Gabarit hydraulique du Loc'h renaturé

Deux gabarits hydrauliques sont proposés pour le Loc'h renaturé sur le site de l'étang de la Forêt.

Dans l'emprise de l'ancien plan d'eau, l'approche déjà envisagée en phase AVP est de configurer un lit qui puisse rapidement déborder en rive, en cas de coup d'eau. On dispose en effet d'une étendue importante avec une maîtrise du foncier et l'absence d'enjeux vis-à-vis des débordements.

Dans cette optique, la zone fonctionnera comme une zone d'expansion de crue et participera à tamponner les afflux d'eau en aval. Il est généralement préconisé de prévoir des berges à forte pente voire sub-verticales et de laisser le lit rééquilibrer naturellement. Toutefois, ici, les matériaux employés sont les sédiments directement présents dans l'étang ainsi que les remblais excavés de la peupleraie en aval. Selon la teneur en eau des sédiments au moment de leur mise en œuvre, mais également de l'état hydrique des sédiments lors de l'intervention, il semble illusoire de vouloir configurer un talus à fort pendage. Les matériaux auront du mal à rester stable et des affaissements auront certainement lieu. Le profil proposé semble plus facilement réalisable. Dans tous les cas, si l'état des matériaux le permet en phase travaux, on pourra toujours proposer de redresser davantage le fruit des berges, laissant le soin au cours d'eau de s'ajuster ensuite naturellement.

Le gabarit prévu dans l'ancienne peupleraie est légèrement différent. Il est prévu dans ce secteur des déblais important pour abaisser le cote moyenne du terrain naturel et favoriser les débordements (voir chapitre sur les terrassements). Les volumes excavés seront ajustés aux contraintes du terrain : réduction de décaissement au nord du nouveau lit, terrassement en pente douce sur la rive gauche (sud) avec préservation d'îlots topographiques (refuges pour l'Escargot de Quimper), optimisation globale des volumes à l'échelle du site (gestion en déblais/remblais). Le fait de terrasser le nouveau lit en pleine masse dans la parcelle devrait permettre de taluter selon un pendage plus important. Néanmoins, ces terrains restent fortement et fréquemment engorgés. Le pendage prévu au projet pour évaluer les conditions d'écoulement est de 1h/2v. Le dressage des berges pourra être ajusté en phase travaux avec la recherche de pentes un peu plus marquées, notamment dans les secteurs d'extrados de méandres. L'objectif de l'aménagement de cette zone sera également de favoriser les débordements du lit et les échanges avec la zone humide. Aussi, d'importants travaux de décaissement concerneront cette parcelle qui aurait été remblayée avec les produits de curage du plan d'eau lors de son agrandissement dans les années 60 (d'après les informations recueillies au cours de l'étude préalable).

Recharge granulaire – radiers – diversification complémentaire

Le projet prévoit la mise en œuvre d'une recharge granulaire composée d'une couche de matériaux d'environ 30 cm d'épaisseur, installée dans le lit du Loc'h. Les terrassements seront donc ajustés en conséquence : calage de la cote de décaissement pour tenir compte de la mise en place des granulats de sorte à observer la cote projet une fois les matériaux mis en œuvre.

En parallèle des reconnaissances effectuées ailleurs sur le Loc'h pour affiner le travail sur le gabarit hydraulique, nous avons procédé à des observations de la granulométrie en place, notamment sur les quelques secteurs de radiers.

De façon générale, compte-tenu de la faible pente moyenne sur le secteur aménagé (0.13%), l'hydraulicité du cours d'eau restera plutôt limitée. Dans les secteurs de radier, la pente sera un peu plus prononcée (environ 0.8%) mais elle reste faible.

En complément, il pourra être proposé la mise en œuvre de blocs épars, ou bien de bois mort dans le lit, pour favoriser la diversification des écoulements, réduire localement la largeur du lit, etc. Ces ajustements complémentaires se feront une fois le lit mis en eau, et en fonction des conditions d'accessibilité et des matériaux disponibles sur le chantier. L'objectif est de réemployer et valoriser des éléments présents sur le site et d'éviter les apports externes, dans une notion de cohérence environnementale.

3.6. Terrassement ancienne peupleraie et comblement lit existant

Des travaux de terrassement sont prévus pour créer le futur lit du Loc'h, dans l'ancienne peupleraie, en aval de la digue et de l'étang. Le linéaire ainsi concerné est de 390 m de nouveau lit. En complément, il est également prévu de décaper, au moins partiellement, cette ancienne peupleraie pour permettre d'atteindre les hauteurs de berges prévues.

Actuellement, cette parcelle est en excédent altimétrique par rapport au tracé du nouveau lit. En implantant simplement le gabarit hydraulique sans décaper le terrain en rive, les hauteurs de berge seraient d'environ 2 m, empêchant ainsi tout débordement du cours d'eau. Il est donc prévu de décaper le terrain de part et d'autre du nouveau tracé. En rive droite, entre le nouveau lit et l'ancien bief usinier, le décapage sera ajusté sur quelques mètres de largeur, pour éviter de trop dégrader la végétation en place (présence de bois mort au sol, jonchaie, etc.). En rive gauche, le talutage se fera en pente douce depuis la nouvelle berge du Loc'h, jusqu'au cheminement qui longe le lit existant. L'objectif est de donner une pente au terrain qui ramènera les eaux vers le lit actif, soit lors de ruissellement pluvieux soit après des phases de débordement (crues).

Le cheminement existant le long du Loc'h sera conservé. Il sera utile pour l'accès des engins en phase travaux et sera repris et restauré en fin de chantier pour maintenir la boucle piétonne et équestre.

A noter également que des emprises seront volontairement non terrassées et formeront des sortes d'îlots de relief par rapport au modelé général. Ces zones sont actuellement concernées par la présence de bois mort ou d'arbres remarquables et pour certaines avec la présence de l'escargot de Quimper. L'objectif est que ces zones servent de refuge de biodiversité y compris pour les gastéropodes, notamment au regard des fluctuations de niveau et débordements potentiels du Loc'h. Dans le cadre des travaux de dévégétalisation déjà réalisés en 2025, ces emprises ont été préservées.

En complément, le lit existant du Loc'h, entre le clapet actuel et le point de reconnexion avec le futur tracé, sera désactivé. Les eaux ne circuleront plus à ce niveau. Pour gérer l'excédent des déblais produits lors des phases de terrassement du nouveau lit et de l'ancienne peupleraie, il est proposé de combler cette portion de cours d'eau. L'intérêt est double :

- Absorber une grosse partie des volumes de terrassement qu'il serait délicat de stocker avant réemploi dans l'emprise du plan d'eau (non vidangé au moment de ces terrassements)
- Réaliser un modelage paysager cohérent du site afin d'effacer les stigmates des aménagements anciens (lit probablement déplacé hors de sa vallée initiale).

Sur la partie la plus aval du lit actuel, selon les quantités de matériaux disponibles, on pourra également prévoir de ne pas combler complètement un linéaire de quelques mètres à quelques dizaines de mètres, juste en amont du point de connexion. Cela permettrait de former un profil d'annexe hydraulique ennoyée au gré des fluctuations des niveaux du Loc'h. Cela sera ajusté directement en phase travaux, en fonction des volumes effectivement disponibles.

Enfin, dans le nouveau lit du Loc'h aménagé dans l'ancienne peupleraie, il est prévu de mettre en œuvre une recharge granulaire.

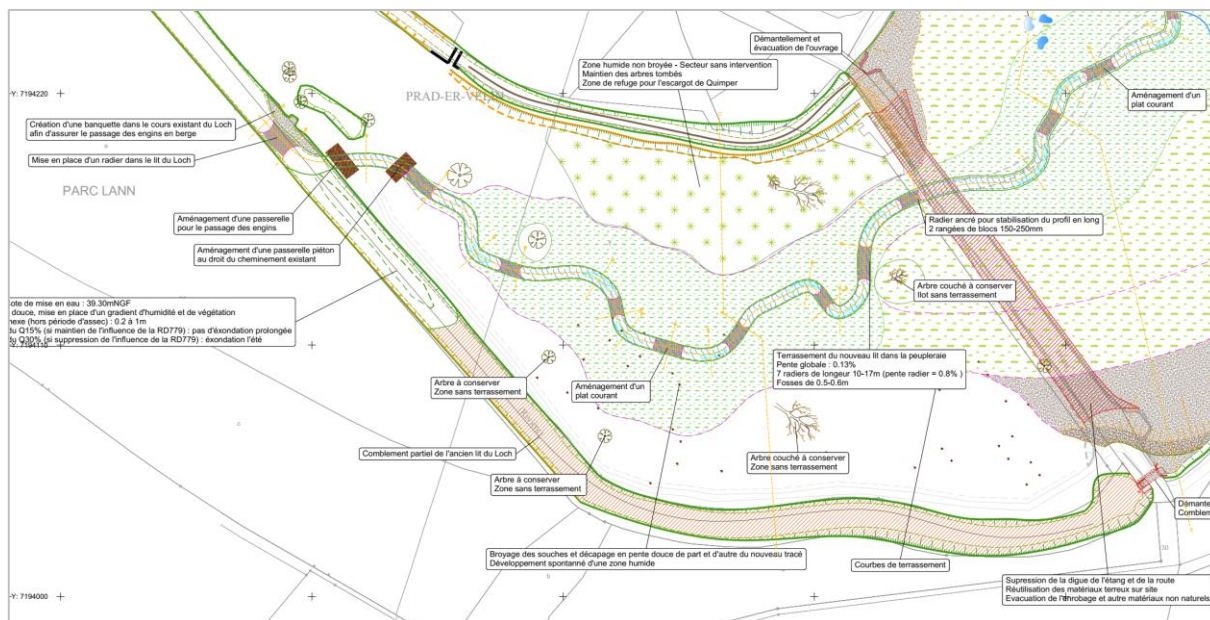


Figure 71 : Extraits des plans projet – secteur ancienne peupleraie (Source Rapport ICEO)

En termes de volumes, le terrassement du nouveau lit associé au décapage de la peupleraie en rives droite et gauche, représenterait un volume de déblais évalué à 12 320 m³ de matériaux (dont terre végétale = 2 810 m³). Le comblement du lit existant du Loc'h représente quant à lui un volume de remblai de 8 100 m³ de matériaux susceptibles d'être absorbé. En volume global, le comblement du lit existant du Loc'h permet d'absorber 65% du volume de matériaux produit lors des terrassements sur le secteur de l'ancienne peupleraie. Le volume de granulats affecté à la recharge dans le nouveau lit est d'environ 720 m³.

La problématique vient du phasage de ces travaux. Il est en effet nécessaire de réaliser le nouveau lit avant la vidange du plan d'eau puisque c'est à ce niveau que se terminera l'opération d'abaissement de l'étang (voir chapitre sur la vidange). A contrario, le lit existant du Loc'h ne pourra être comblé qu'une fois la vidange effectuée et que la rivière ne circulera plus à ce niveau.

Le phasage envisagé pour ces travaux, au stade PRO, est le suivant :

- **2027** : terrassement du nouveau lit uniquement dans l'ancienne peupleraie – stockage temporaire des matériaux sur l'ancienne peupleraie ;
- **2028** : terrassement de l'ancienne peupleraie en rive, comblement du lit actuel du Loc'h désactivé après vidange avec reprise sur stock des matériaux déposés en 2027 et à mesure des décaissements sur l'ancienne peupleraie ;
- **2029** : continuité des travaux de terrassement dans ce secteur, selon la possibilité de réemploi dans l'emprise de l'ancien étang (directement dépendant des phénomènes de ressuyage et de la portance des terrains).

3.7. Terrassement suite à la suppression de la digue-route

Pour redonner un profil « naturel » à la vallée du Loc'h, il a été acté au cours de l'étude préalable de supprimer entièrement la digue-route qui forme actuellement le plan d'eau. De façon concomitante, les organes hydrauliques existants : clapet au Sud et vannages de l'ancien bief au Nord, seront démantelés.

Suppression de la digue route

La digue est constituée de remblais en surface sur une épaisseur moyenne de 2 m environ. Ces remblais surplombent une seconde couche de dépôts argilo-vasards, puis d'un substratum composé essentiellement de micaschistes (dégradés, puis altérés à peu altérés).

Préalablement au terrassement des matériaux de la digue, un diagnostic HAP-amiante sera à réaliser par l'entreprise titulaire dans le cadre des travaux pour déterminer la présence ou non de matériaux exigeant des prescriptions spéciales de travaux et d'évacuation/stockage.

Les matériaux de couverture (voirie) seront dans tous les cas décaissés et évacués vers les filières adaptées selon les résultats du diagnostic. Sans sondage au travers de l'enrobé, on ne connaît pas précisément l'épaisseur des matériaux sur site. De façon sécuritaire, on propose le décapage d'une couche de surface de 0.20 m d'épaisseur, destinées à être évacuée et non réemployée sur site.

Le reste des matériaux sera décaissé jusqu'à la cote projet (rive du cours d'eau, cote du lit dans l'emprise du tracé, etc.). L'objectif est d'obtenir un modelage paysager cohérent, destiné à effacer « l'effet plan d'eau/digue » et redonner une ouverture à la rivière et à sa vallée.

Les matériaux de la digue seront revalorisés sur site. Selon la temporalité du projet, ils viendront en comblement du lit existant du Loc'h ou bien directement en remblai dans le plan d'eau vidangé.

Des pierres de parement sont visibles par endroits sur la digue. La valorisation de ces pierres reste à préciser. Le réseau ENEDIS désactivé sera également retiré par l'entreprise lors de la démolition de la digue. Les souches présentes dans la digue seront mises de côté temporairement puis reprises et évacuées par l'entreprise en charge des travaux.

Démantèlement du clapet et de l'ouvrage de vidange

Le clapet existant et l'organe de vidange seront déconstruits après assèchement de l'étang et déconnexion du lit actuel du Loc'h. L'organe de vidange est une vanne crémaillère simple en bois qui sera facilement démantelée. L'ouvrage principal est réalisé en béton. Le tablier supérieur supportant la voirie est possiblement ferrailé. L'ensemble du génie civil sera ainsi, y compris fondations éventuelles. Les éléments métalliques : clapet et son dispositif de manoeuvre, caillebotis, garde-corps, seront également déposés. L'ensemble sera évacué et trié vers les filières adaptées par l'entreprise en charge du chantier. Les vannes qui ferment actuellement l'ancien bief usinier seront déposées et évacuées. Le génie civil associé (murs de soutènement, tablier supportant la route) sera également supprimé.

Là aussi, les matériaux seront triés puis évacués vers les filières adaptées.

Les travaux de suppression de la digue auront lieu l'année de la vidange (2028) en deux étapes :

- En cours de vidange pour aménager une brèche et permettre l'évacuation des eaux (voir chapitre sur la vidange) ;
- Après vidange pour démantèlement complet du merlon.

Le démantèlement des ouvrages hydrauliques sera réalisé de façon concomitante.

3.8. Suppression de la digue de la pêcherie

La digue de l'étang de pêcherie sera supprimée pour ne pas conserver ce merlon dans l'emprise de la zone d'expansion future du Loc'h. Cette digue aura été préalablement dévégétalisée dans son entièreté. Les souches présentes dans la digue seront traitées en même temps que les travaux de terrassement. Elles seront mises de côté puis reprises et évacuées par l'entreprise en charge des travaux.

Un cheminement stabilisé est visible sur la partie ouest de la digue tandis que côté sud, il est nettement moins présent, la digue étant davantage végétalisée. Ces matériaux inertes sont englobés dans les volumes de terrassement globaux pour cette opération.

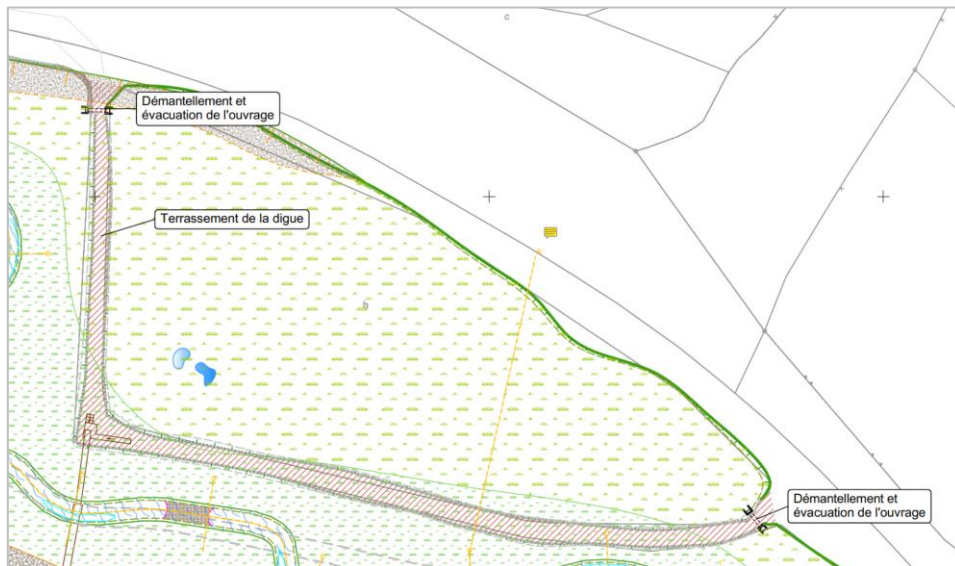


Figure 72 : Extraits des plans projet – secteur étang pêcherie (Source Rapport ICEO)

Les deux ouvrages hydrauliques actuellement inopérants seront démantelés. Les produits inertes (ferrailles, béton, etc.) seront triés sur site puis évacués vers les filières adéquates.

Le terrassement de cette digue représente une variable importante en matière de cubatures de matériaux à terrasser. En effet, les volumes à décaisser vont dépendre du travail des matériaux en queue de retenue (zone de forte accumulation) et du profil des rives du futur lit du Loc'h.

Les sédiments accumulés en queue de retenue sont importants. Selon leur évolution (reprise par le cours d'eau dès la vidange, ressuyage des matériaux en place) le degré d'intervention pour le terrassement sur ce secteur sera variable. Il dépendra aussi de la portance des terrains et de la faisabilité d'intervention. A ce stade, on peut évaluer la quantité de matériaux que l'on peut terrasser à entre 3 000 et 12 000 m³ incluant la digue elle-même et l'emprise située entre la digue et le futur tracé de cours d'eau.

A ce stade, il est proposé de retenir une intervention cohérente limitée au modelage paysager de la rive du Loc'h en pente jusqu'en pied de digue de l'étang de pêche pour limiter les volumes décaissés et à circuler ensuite sur le chantier.

La couche de terre végétale est hétérogène au niveau des accotements. Il est fait le choix ici de raisonner en volume global de déblais destinés à être directement employés en remblais sur site.

Les travaux de suppression de la digue de l'étang de pêche auront vraisemblablement lieu en 2029, afin d'adapter le terrassement à la configuration du site et notamment de la queue de retenue après ressuyage. Cela permet également de conserver une boucle circulante (piétons) sur site lors de la période d'arrêt de travaux à l'hiver 2028-2029.

3.9. Retalutage des berges

Il est ici question de travaux de modelage paysager des abords du plan d'eau principal. L'objectif est d'effacer au maximum l'effet cuvette qui serait visible si on conserve en l'état les berges du plan d'eau une fois vidangé :

- Côté sud de l'étang il s'agira d'apporter des remblais issus des zones de décaissement (ancienne peupleraie, digues) en appui sur la berge existante.
- Côté nord, le cheminement existant forme actuellement un bourrelet (petit merlon) qui sépare altimétriquement la berge de l'étang de l'ancienne peupleraie jouxtant la motte castrale. Ici il est plutôt question de décaisser ce cheminement pour en abaisser l'altitude. Ces matériaux seront directement poussés vers l'étang pour adoucir le profil de berge. En complément, des remblais issus du site seront apportés pour compléter le modelé général (en pente douce vers le futur lit).

Côté rive nord du plan d'eau les volumes sont plutôt excédentaires en déblais mais la notion de remblai est délicate à apprécier puisqu'elle dépendra du travail des sédiments accumulés.

En rive Sud, deux zones d'intervention sont identifiées :

- Au-devant des ouvrages de surverse et vidange (clapet et vanne) où se situe une importante surprofondeur et des berges actuellement verticales ;
- Entre la rive Sud et l'îlot : cette zone est actuellement peu profonde mais il est tout de même prévu d'y apporter des remblais pour éviter notamment que le Loc'h ne cherche à s'implanter à ce niveau une fois que l'étang sera asséché. Ce remblai formera ainsi une sorte de bouchon.

Ici il sera question de remblayer directement les zones pour épauler les berges et en adoucir les pentes pour favoriser l'implantation de la végétation de la zone humide et « casser l'effet cuvette » du pourtour de l'ancien plan d'eau.

Les travaux se feront probablement en deux temps :

- En 2028 après la vidange : mise en œuvre des remblais en rive Sud permettant de former le bouchon hydraulique entre la berge et l'îlot. Cela permettra également de consommer à mesure de leur production, les déblais issus des terrassements de la digue-route ;
- En 2029, notamment côté Nord du plan d'eau avec les travaux de suppression de la digue de l'étang de pêcheirie et la suppression du cheminement existant entre l'étang et l'ancienne peupleraie.

3.10. Création du lit et remodelage de l'emprise de l'étang

En théorie, le projet prévoit la formation du lit du Loc'h renaturé au sein des sédiments accumulés dans l'étang. Une fois le tracé du lit réalisé, le projet prévoit également la mise en œuvre d'une recharge granulaire sur 30 cm d'épaisseur (voir chapitre dédié) pour reconstituer un substrat biogène.

Dans ces hypothèses, le volume de matériaux à décaisser pour créer le nouveau lit équivaut à environ 4 700 m³. Le volume de granulats mobilisé pour la recharge granulométrique serait d'environ 2 300 m³.

Dans la pratique, pour ce poste de travaux, l'incertitude est importante. En effet, une fois la vidange terminée et l'étang mis en assec, la rivière alors en écoulement libre, va elle-même travailler dans les matériaux en fonction de leur compacité mais aussi des débits. Cette évolution reste difficilement prédictible.

Pour quantifier les volumes mis en jeu, il a été considéré la création du lit directement dans les matériaux. Il est probable qu'une partie des volumes aura déjà été remobilisée naturellement (possibilité de dépôt en aval repris ultérieurement en phase travaux). Ici cela nous conduit donc à prendre une certaine marge de sécurité sur les volumes annoncés.

C'est le poste de travaux qui représente le plus d'inconnues. En soit, le principe est globalement simple à savoir réemployer les déblais excédentaires issus de la suppression des digues et du décaissement de l'ancienne peupleraie pour modeler le terrain autour des berges du lit qui se sera redessiné dans l'étang asséché.

En revanche, la réalisation de ces travaux dépend directement de l'évolution naturelle des sédiments après vidange et de la possibilité d'accéder dans l'emprise du plan d'eau pour apporter et régaler les remblais sans risquer de dégrader davantage le milieu.

Le principe général retenu est de mettre en œuvre les matériaux en priorité depuis les bordures de l'étang en direction du nouveau lit du Loc'h pour essayer d'optimiser la portance des terrains à mesure de la progression des engins.

Autant que possible, le retalutage s'effectuera en pente douce orientée en direction du nouveau lit. Ceci afin de favoriser le retour des eaux de ruissellement ou de débordement vers le cours d'eau.

En complément, le projet prévoit la formation de mares ou dépression altimétriques qui pourront se mettre plus ou moins temporairement en eau avec la remontée de la nappe ou les débordements du lit.

De façon générale, il est privilégié de laisser évoluer naturellement le site dans l'emprise de l'ancien étang, au moins dans un premier temps, et éventuellement d'accompagner et d'apporter des correctifs selon l'évolution du site et en fonction des observations des écologues en charge du suivi environnemental mais aussi de l'OFB.

Au-delà d'une réduction des difficultés de réalisation, minimiser les interventions mécaniques permet également d'éviter de surcompacter les sédiments ou de créer des ornières qu'il sera délicat de reprendre. De plus, il est probable qu'une végétation pionnière s'implante rapidement après la vidange et il serait dommageable de détruire les espèces qui se mettront en place.

Globalement la volumétrie pour cette intervention est directement dépendante des volumes mis en jeu dans le cadre des terrassements détaillés précédemment.

Au global les travaux devraient d'ores et déjà générer un excédent de terres à remblayer dans le plan d'eau de l'ordre de 8 000 m³ et près de 1 500 m³ de terre végétale.

Les remblais terreux seront affectés au modelage de l'étang et à la formation des berges du nouveau lit. Or, il est raisonnable de penser que le lit va de lui-même se dessiner dans les matériaux, qu'une partie des sédiments va être remobilisée et, également, que les volumes sont susceptibles d'être surestimés puisque ne tenant pas compte du ressuyage.

Les volumes de terre végétale seront employés en nappage, notamment dans l'ancienne peupleraie et sur les pourtours du plan d'eau en priorité.

Le volume de granulats mobilisé pour la recharge granulométrique serait d'environ 2 300 m³, sur la base d'une mise en œuvre sur l'ensemble du linéaire. Ces chiffres seront à affiner, probablement à la baisse, en fonction des secteurs où l'on pourra effectivement intervenir.

Il semble peu probable de pouvoir intervenir pour apporter des matériaux au cœur de l'étang dès 2028 et tant que les matériaux n'ont pas ressuyé. Aussi, on cible plutôt 2029 voire 2030 pour réaliser et finaliser le modelage paysager.

Ces travaux seront à organiser également en concordance avec les travaux d'installation des platelages au cœur de la zone humide.

3.11. Restauration continuité écologique sur les affluents

Au niveau de l'affluent nord (exutoire de la mare), les travaux seront limités. En effet, il n'y a pas à proprement parlé d'enjeu de continuité à ce niveau. La mare se vide vers l'étang au gré des débits qui l'alimentent depuis l'amont (ruissellement et sources). Le calage de la buse de connexion permet le maintien de la mare en eau, quelle que soit la période de l'année. En 2025, au moment de la sécheresse, la mare continuait de donner un peu d'eau en direction de l'étang.

Les interventions consisteront surtout à adapter le modelage de la berge du plan d'eau de sorte à ne pas obturer ou modifier les conditions d'écoulement entre la mare et la zone humide qui se mettra en place dans l'ancien plan d'eau.

L'affluent sud circule entre la salle des fêtes et la buvette et débouche dans l'étang en rive sud. Le franchissement sous la voirie s'effectue via une buse dont l'exutoire est perché en aval et occasionne une chute. Cet affluent draine un BV d'environ 1.1 km², avec des débits relativement faibles. Les travaux prévoient : l'ouverture de la voirie et le démantèlement de la buse, la mise en sécurité des réseaux existants en traversée, la remise à ciel ouvert du linéaire situé entre la voirie et l'étang, la mise en place d'un pont cadre de petite dimension pour remplacer la buse, le reprofilage léger pour accompagnement du lit jusque dans la zone humide associé et la pose d'une passerelle piétonne.

En aval, le cours d'eau sera remis à ciel ouvert depuis la sortie du dalot jusque dans l'ancien étang asséché. Cela permet de regagner ainsi près d'une dizaine de mètre de lit non busé. En amont du dalot, un reprofilage du lit sera réalisé pour former une pente moyenne sur quelques dizaines de mètres et amorcer le phénomène de rééquilibrage. Les matériaux décaissés pourront être employés en recharge dans l'ouvrage hydraulique et sur le linéaire aval.

Il est prévu de réaliser les travaux sur les affluents en 2029, voire 2030 pour l'affluent sud en fonction de l'évolution du point de connexion à l'ancien étang asséché.

3.12. Aménagements paysagers et cheminements

GMVA a récemment lancé une étude paysagère dont l'un des objectifs est de définir l'implantation des cheminements et platelages, les mobiliers, de dimensionner les espaces et activités accessibles au public. Aussi, les éléments présentés restent, à ce stade, indicatifs et nécessiteront un ajustement, une fois que cette étude sera terminée.

Trois types de cheminements sont prévus :

- Cheminements naturels enherbés : déjà présents ou nouvellement créés. Ils seront formés lors des travaux de terrassement (déblais ou remblais) en matériaux terreux qui seront compactés pour être facilement praticables pour la promenade piétonne voire équestre. Ces chemins pourront être ensemencés pour favoriser la reprise rapide de la végétation.
- Cheminements stabilisés : certaines portions de cheminement seront aménagées en stabilisé pour assurer l'accessibilité aux personnes à mobilités réduites (PMR). Trois portions distinctes sont identifiées : rive Sud au niveau de la base de loisirs, pourtour de l'ilot, rive Nord
- Chemin existant simplement balisés : motte féodale.

Pour raccorder les cheminements des **platelages seront aménagés** en traversée des secteurs plus humides voire potentiellement ennoyés en période hivernale.

Il est prévu deux types de platelage :

- Des platelages 100% KLP (plastique recyclé) : anciennes peupleraies, au nord et en aval de l'ancien étang. Ces secteurs seront davantage ombragés aussi le matériau composite est privilégié car moins soumis à la dégradation et au glissement ;
- Des platelages mixtes : structure KLP et platelage bois dans l'emprise de l'ancien étang. La combinaison des matériaux donnera un aspect plus naturel. Ce secteur sera davantage ensoleillé et le bois ressuiera plus facilement. Le platelage sera toutefois équipé de barrettes antidérapantes fixées sur les lames.

Une étude géotechnique devra être réalisée au préalable avec des sondages et reconnaissances de sols dans les secteurs concernés. Ces études, destinées à définir le type de structure et les fondations à mettre en œuvre, ne pourront être réalisées qu'après la vidange, notamment pour les sondages dans l'emprise de l'étang.

Le projet d'aménagement prévoit un certain nombre de traversées des lits de cours d'eau au moyen de passerelles.

Une passerelle lourde permettant la traversée d'engins sera installée au niveau de la connexion aval du nouveau lit avec le Loc'h actuel, à l'Ouest de l'ancienne peupleraie, dans la continuité du chemin existant le long de la rive droite. L'objectif est de permettre à des engins forestiers d'accéder aux parcelles récemment acquises par GMVA pour des travaux de gestion et d'entretien forestiers. Cette passerelle sera également employée par les cavaliers dans le cadre de promenade ou de recouvrement. Cette passerelle reposera de part et d'autre du nouveau lit sur des massifs de fondation en béton armé. Par ailleurs, 6 passerelles piétonnes sont prévues au projet pour assurer des traversées de cours d'eau :

- Trois passerelles dans l'ancien étang dans la continuité des cheminements en platelage ;
- Une sur le nouveau tracé du Loc'h dans l'ancienne peupleraie ;
- Une en traversée de l'affluent Sud remis à ciel ouvert ;
- Enfin, la dernière viendra en remplacement de la passerelle existante sur l'affluent Sud actuellement en mauvais état et possiblement impactée par le reprofilage de ce secteur.

Ces passerelles destinées au passage des piétons seront réalisées avec une ossature métallique (IPN galvanisés à chaud) et recouverte de lames bois et équipées de garde-corps (traverses et rambardes en bois).

Le projet prévoit également la mise en place de clôture permettant de séparer les limites de propriétés privées et des parcelles acquises par GMVA. Pour cela, il est prévu d'aménager une clôture composée d'un treillis métallique galvanisé et de poteaux et jambes de force également en acier galvanisé. Il est demandé une hauteur de clôture finie de 2 m minimum. Au global le linéaire de clôture sera de 660 m. En complément, et de manière à permettre au propriétaire l'accès sur les parcelles pour ces travaux forestiers, 3 portails seront installés. Au total ce sont environ 660 m de clôtures qu'il sera nécessaire d'installer. Pour rappel, trois portails seront aménagés avec ces clôtures, et un quatrième au niveau du passage équestre.

L'association des Cavaliers du Loc'h, qui organise chaque année une manifestation d'endurance équestre, a convenu avec GMVA l'aménagement d'un passage de traversée au-dessus de l'ancien bief au nord-ouest du site, dans la continuité du cheminement qui longe le Loc'h. Il est ainsi prévu de réaliser un remblai directement dans le bief au moyen de matériaux prélevés sur site. Il est également prévu d'installer un portail bois pour fermer l'accès à ce niveau en dehors des manifestations équestres. Ce portail devra faire la hauteur de la clôture et ne pas être facilement franchissable par les piétons pour éviter les intrusions sur les parcelles privées.

Les travaux sur les cheminements et la pose des passerelles vont s'échelonner tout au long du chantier. Les cheminements seront aménagés de façon définitive dès lors qu'il n'est plus nécessaire d'y faire transiter des engins ou de réaliser des interventions susceptibles de dégrader ce qui a été réalisé.

Dans le périmètre du plan d'eau, il est possible qu'il faille étaler jusqu'à 2030 la réalisation des travaux selon l'évolution des sédiments et du lit du Loc'h.

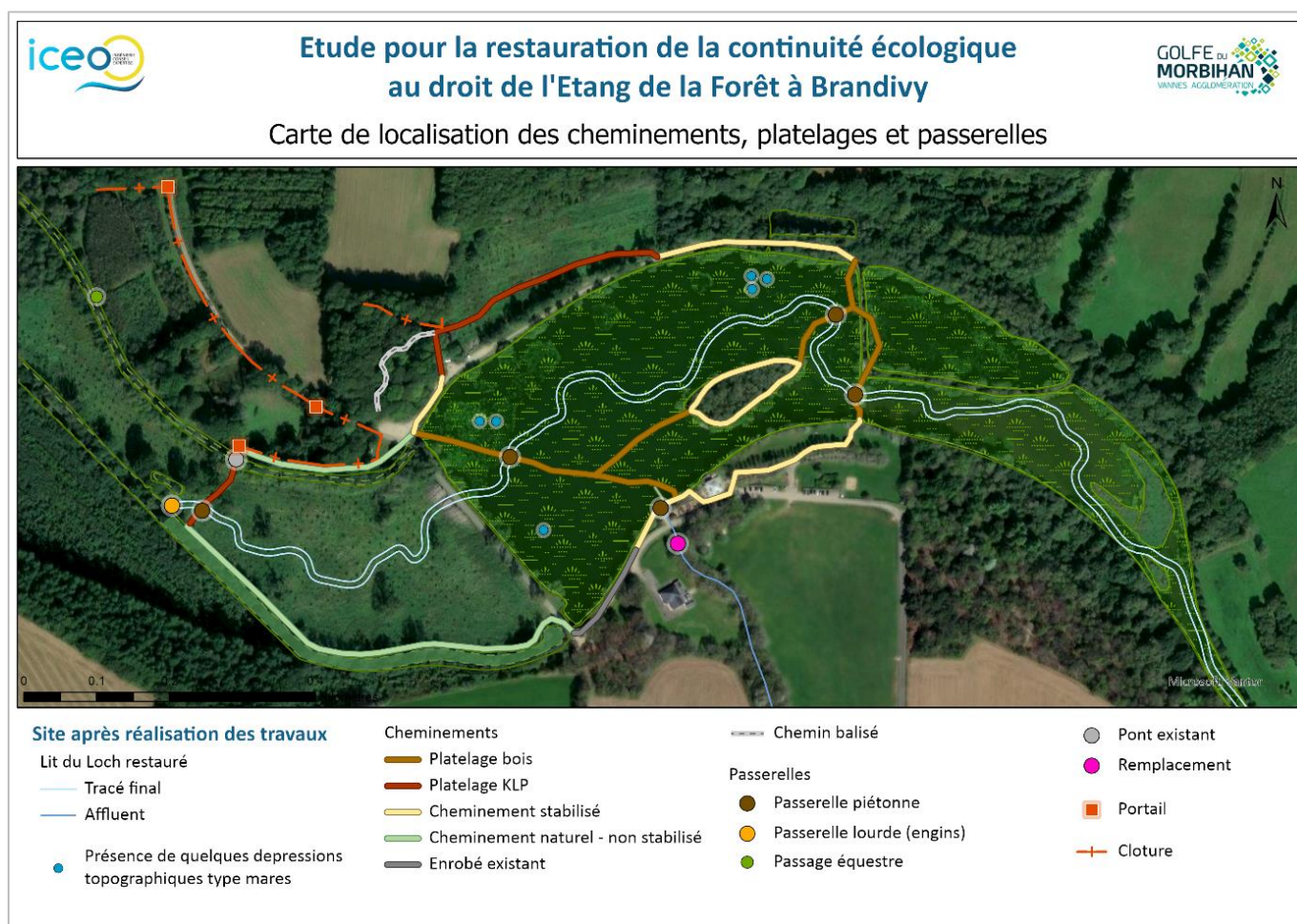


Figure 73 : Localisation et typologie des différents modes de cheminement (Source Rapport ICEO)

3.13. Plantations

Golfe du Morbihan Vannes agglomération a fait l'acquisition de plusieurs parcelles. Deux parcelles étaient plantées en peuplier. Une coupe rase a été effectuée pour ces 2 parcelles en 2022 par l'ancien propriétaire, pour une surface d'environ 7,50 hectares. Elles sont soumises à l'article L 124-6 du Code Forestier qui impose des travaux de reconstitution forestière par suite des coupes de bois réalisés sur les terrains. L'arrêté relatif à l'obligation de reconstitution après coupe rase de peuplements forestiers de la préfecture du Morbihan (5 avril 2004), précise également que dans tout massif forestier supérieur à 2,5 hectares, après toute coupe rase d'une surface supérieure à 1 hectare en l'absence d'une régénération naturelle satisfaisante, de prendre, dans un délai de 5 ans à compter de la date du début de coupe, les mesures nécessaires au renouvellement des peuplements forestiers.

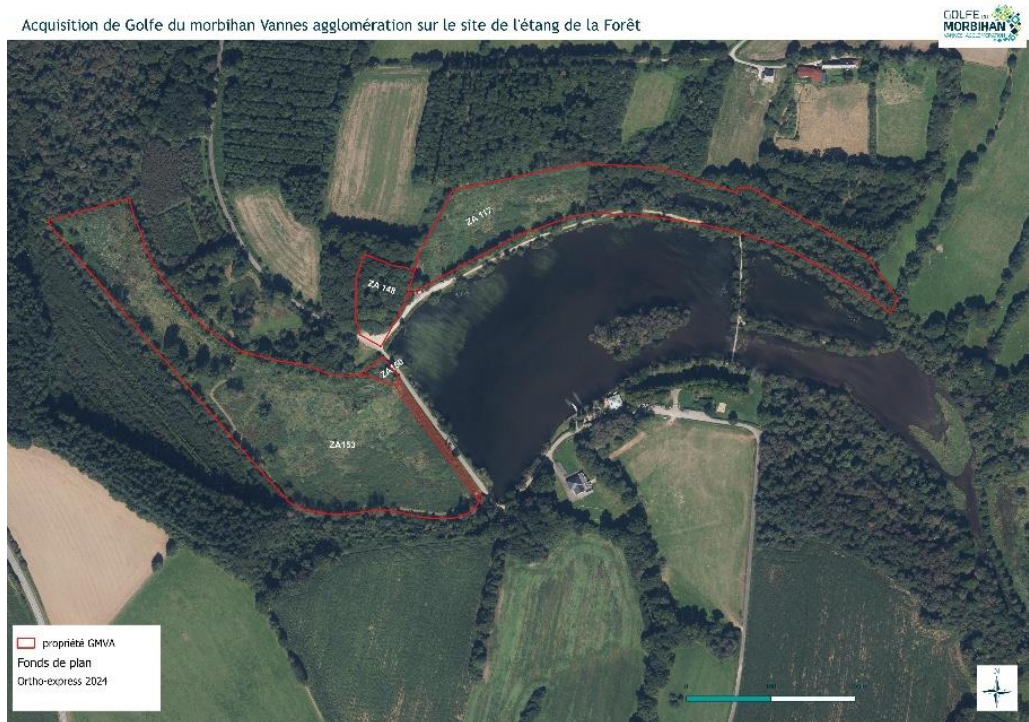
Les parcelles étaient également classées en Espaces Boisés Classés dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le PLU, en cours de révision depuis 2022, a été arrêté le 2 décembre 2025. L'enquête publique démarre fin avril 2026 avec une approbation prévue en septembre 2026.

Les parcelles concernées par la mise en œuvre du projet ne seront plus classées en Espace Boisé Classé (EBC). Elles seront protégées au titre des éléments du paysage à préserver (L 151-23 du code de l'urbanisme).

Sur la parcelle ZA 152, des travaux de renaturation de la rivière du Loc'h vont être mis en œuvre. Ils seront combinés au retrait de remblai qui sont issus de la création du plan d'eau.

Afin de permettre de recréer des habitats diversifiés mais également de maintenir des activités de loisirs, une partie des terrains va être défrichée. Dans ce cadre, les parcelles sont soumises au défrichement (articles L 341-1 et les suivants du code forestier). Une compensation d'un par un (validé par la DDTM56) va être mise en œuvre sur des terrains privés situés à proximité du site.

Pour la mise en œuvre de ce plan de boisement et reboisement, un dossier cas par cas va être déposé en DREAL puis une demande défrichement en DDTM courant 2026.



Dans le cadre du projet, certaines parcelles vont être défrichées partiellement, pour un total de 3,45 hectares à l'échelle du site.

Pour la mise en œuvre de la compensation forestière, GMVA a conventionné avec le propriétaire riverain en vue de la plantation de boisement. Différentes parcelles vont être boisées pour une surface totale de 3 hectares environ. L'ONF a été missionné sur ce projet afin de réaliser le plan de boisement sur les parcelles.

Pour certaines parcelles, comme la ZA 153 ou la ZA 117, il sera appliqué une plantation adaptée aux zones humides. Sur la ZA 153, des petits îlots de plantation serviront également au maintien de la population d'escargot de Quimper. La surface totale de reboisement est 0,23 hectares. Des plantations seront également mises en œuvre sur la parcelle ZA 33 pour une surface 0,67 hectares.

Une partie des terrains va être laissée en régénération naturelle, car il a été constaté le développement de nombreux chênes sur les parcelles, accompagnés notamment de noisetiers.

La surface de compensation théorique dans la mise en œuvre du projet est de 3,45 hectares. La surface de compensation proposée est 3,6 hectares, comprenant 0,81 hectares reboisés et 2,79 hectares en régénération naturelle.

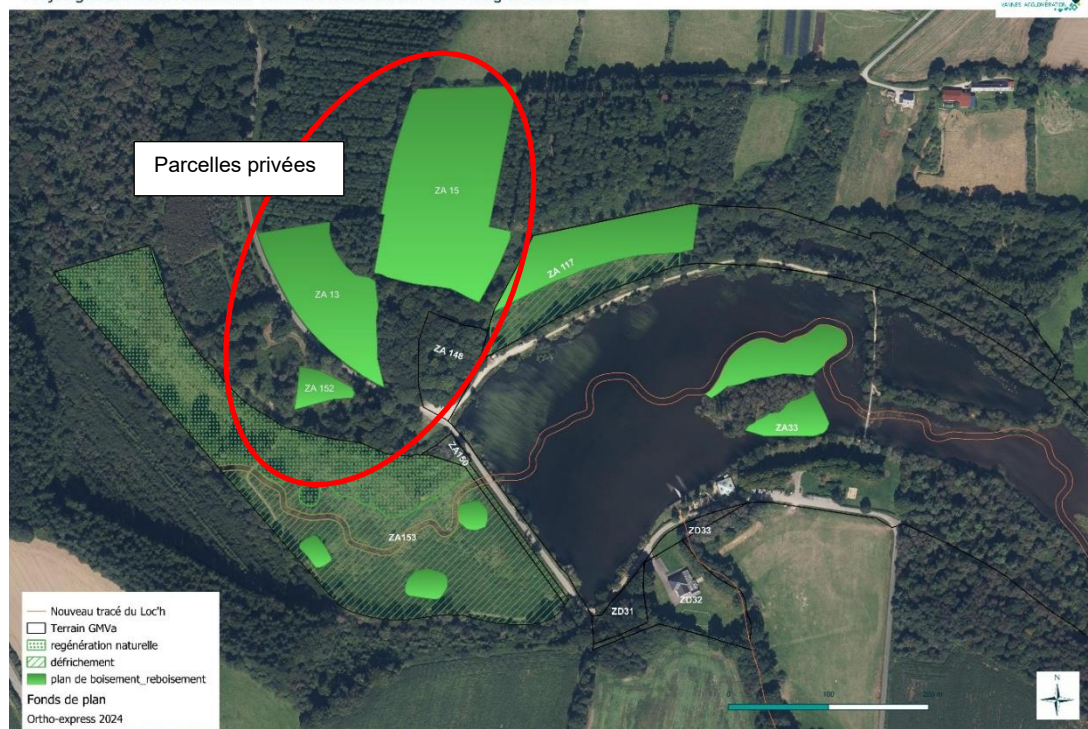


Figure 75 : Projet global d'intervention sur les boisements (Source Rapport ICEO)

Les principales essences forestières sont choisies en fonction de la qualité des sols et de leur adaptation au climat local (tout en anticipant les évolutions climatiques). Dans un souci d'intégration paysagère et écologique, les essences autochtones ou acclimatées seront privilégiées.

Ce boisement s'inscrivant dans un contexte de compensation forestière, le projet de plantation proposé vise à respecter des critères environnementaux et paysagers pour aboutir à une valorisation du bois sur le moyen terme. Le choix des essences sera donc diversifié pour atteindre ces objectifs.

Le choix de l'essence principale pour la plantation à vocation forestière s'est porté sur le chêne (70 % du boisement avec chêne pédonculé, pubescent et sessile suivant la fraîcheur des sols). Deux provenances de chênes sessiles (armoricain 103 et ligérien 106) permettent de mixer le bagage génétique présent sur le boisement et de favoriser la résilience de l'essence principale face aux effets des changements climatiques à venir.

Les essences secondaires type tilleul à petite feuille, hêtre, érable champêtre, merisier, alisier torminal sont adaptées à la station forestière.

Un pourcentage plus important d'espèces fruitières (poirier sauvage, pommier sauvage) sera implanté dans la parcelle ZA 152 pie avec des écartements plus importants.

Les plants seront en général âgés d'un à deux ans, leur hauteur variera entre 15 et 80 cm.

Les essences ont été choisies dans un objectif de production et d'adaptation au milieu. Certaines essences sont mellifères (pommier sauvage, sorbier des oiseaux, tilleul, merisier) et/ou ont un intérêt vis-à-vis de l'avifaune.

A noter, le mélange d'essences diffère d'une zone à une autre afin de prendre en compte l'aspect paysager et les stations rencontrées lors des sondages pédologiques. Du fait de la faible surface de la parcelle ZA 152 pie, le projet s'oriente sur une plantation objectif Pommier sauvage/poirier sauvage accompagnés de 4 essences diversifiées sans chêne. A noter qu'entre les plants de pommiers et poiriers les écartements passeront à 4,40 m.

3.14. Autres travaux

Dans le cadre des travaux **il sera nécessaire de procéder au démantèlement de plusieurs installations existantes** qui pourraient gêner la réalisation des travaux et qui de toute façon seront obsolètes avec la suppression de l'étang de la Forêt.

Ainsi il est prévu de **démanteler la passerelle métallique** qui relie actuellement la berge sud du plan d'eau à la digue de l'étang de pêche. Il s'agit d'une passerelle « flottante » reposant sur des caissons d'air et qui lui permettent de suivre l'évolution du niveau de l'eau. Côté digue de l'étang de pêche, un escalier ainsi qu'une rampe d'accès PMR bois sont présents pour rattraper le dénivelé avec le terrain naturel. L'ensemble de ces structures sera également démantelé en même temps que la passerelle. Le timing de démantèlement de cet élément reste à préciser par GMVA. Il peut être pertinent de retirer la passerelle tant que le plan d'eau est en eau pour treuiller les éléments flottants une fois désolidarisés vers la rive de l'étang puis de démanteler en pièces la passerelle sur la berge. Cela sous-entend de rompre le circuit de promenade dès 2028 (démontage avant vidange). Cela permettrait également de ne pas conserver d'obstacle aux écoulements en crue pour laisser le Loc'h évoluer naturellement après ouverture de l'étang. Autrement, le démantèlement pourra être programmé en 2029 en même temps que la suppression de la digue de l'étang de pêche. Il pourra alors être plus difficile de sortir la passerelle en dehors de l'emprise de l'ancien plan d'eau. Cela sous-entend aussi de conserver un « obstacle » à l'écoulement. On a d'ailleurs déjà pu observer des balles de foin charriées par le Loc'h et bloquées contre la passerelle à l'hiver 2026.

Du côté de la base de loisirs, il sera procédé au **retrait du ponton flottant ainsi que du quai bois**. Ces installations n'auront plus d'utilité en l'état. De plus elles sont situées dans l'emprise destinée à être remblayée en berge. Une fois ce démantèlement effectué, il sera également nécessaire de procéder à la suppression de la protection de berge existante bétonnée/maçonnée. Ces travaux devraient intervenir en 2028. Le démontage du ponton et du quai pourra être effectué avant vidange. Le retrait des maçonneries de berge s'effectuera une fois l'étang vidangé.

Dans le cadre des échanges concertés entre GMVA et le SDIS56 dès les phases d'étude préalable, **il a été acté que le projet d'effacement de l'étang ne remettait pas en question le système de défense incendie**. Ici il est question de l'approvisionnement en eau brute du cours d'eau pour la défense incendie des massifs forestiers alentours. Il a été convenu d'aménager une plateforme en bordure du lit du Loc'h pour faciliter les pompages dans le lit de la rivière. Le principe des travaux est de réaliser une plateforme permettant aux véhicules des pompiers de pouvoir reculer à proximité du cours d'eau pour prélever directement l'eau dans le cours d'eau. Au cours des études préalables, il a été retenu d'aménager cette **plateforme en amont du Kerberhuët, en rive droite**. Ce point d'approvisionnement est bien localisé car accessible facilement depuis la RD17 permettant ensuite une répartition des moyens de défenses vers les différents massifs forestiers. Dans ce secteur en amont du pont, le Loc'h semble également présenter une surprofondeur permettant l'immersion de la crépine de la pompe, la hauteur d'eau nécessaire étant de 80 cm.

4.1. Enjeux de biodiversité

4.1.1. Éléments de langage

Sur la base des données historiques, ainsi que des inventaires et études complémentaires réalisés entre 2022 et 2026, nous pouvons dresser **une synthèse des enjeux précise et détaillée**, intégrant les espèces protégées mais également d'autres espèces intéressantes citées précédemment dans le rapport (hors dérogation). Nous proposons de présenter ces enjeux suivant deux axes différents.

En premier lieu, nous aborderons les enjeux par taxons/habitats suivant une hiérarchisation en trois catégories :

- **Enjeu très fort** : Taxons/Habitats bénéficiant d'une protection nationale et/ou d'intérêt communautaire, dont les effectifs/surface sont significatifs sur le site, directement impactés par le projet de restauration (emprise des travaux). **Pour rappel, les espèces protégées sont celles qui sont directement visées dans la demande de dérogation.**
- **Enjeu fort** : Taxons/Habitats protégés et/ou d'intérêt communautaire, dont les effectifs sont significatifs sur le site, indirectement impactés par le projet de restauration (hors emprise travaux) **OU** Taxons/Habitats ne bénéficiant pas d'une protection nationale, mais considérés comme menacés (liste rouge), directement impactés par le projet de restauration.
- **Enjeu modéré** : Taxons/Habitats protégés et/ou d'intérêt communautaire, dont les effectifs sont significatifs sur le site, présents mais non impactés par le projet de restauration (hors emprise travaux) **OU** situés dans l'emprise des travaux mais dont les effectifs ne sont pas significatifs sur le site **OU** Taxons/Habitats ne bénéficiant pas d'une protection nationale, mais considérés comme menacés (liste rouge), indirectement impactés par le projet de restauration.
- **Enjeu faible** : Taxons/Habitats protégés et/ou d'intérêt communautaire, dont les effectifs ne sont pas significatifs sur le site, présents mais non impactés par le projet de restauration (hors emprise travaux) ou à la marge / **OU** Taxons/Habitats ne bénéficiant pas d'une protection nationale, mais considérés comme menacés (liste rouge), présents mais non impactés par le projet de restauration.
- **Pas d'enjeu**

Nous précisons que dans **les catégories d'enjeux « fort » à « faible », nous intégrons les zones comprises directement dans l'emprise des travaux et les zones périphériques**. Cela sera précisé à chaque fois.

Une distinction entre les différentes « entités géographiques » du site car elles ne seront pas impactées de la même manière par les travaux et le projet définitif de restauration. Nous proposons de les classer par niveau de modification à termes :

- **Secteurs situés dans la zone d'emprise des travaux :**
 - o **Étang principal** : point central projet de restauration, la zone sera, de fait, modifiée dans son intégralité (effacement).
 - o **Étang secondaire**, nommé aussi « étang déconnecté » ou étang de l'ancienne pêcherie : actuellement, les enjeux sont différents comparé à l'étang principal, mais il aussi sera « effacé » à terme avec arasement de la digue.
 - o **Ancienne peupleraie aval** : cette zone fera l'objet de travaux spécifiques (décapage du sol, reméandrage du Loc'h, reboisement partiel) et sera donc en grande partie modifiée.

- **Cours du Loc'h aval** : il s'agit du tronçon du Loc'h situé en aval direct de l'étang et descendant jusqu'à la D779 (environ 1,4 km). Afin de retrouver le lit ancien du Loc'h une section de 450 m environ sera comblée.
 - **Bief de l'ancien moulin** : il s'agit d'un tronçon de 180 m sur lequel quelques arbres seront coupés et le sol sera potentiellement en partie aplani.
 - **Ilôt boisé étang principal** : suite à l'effacement de l'étang, l'ilôt actuel sera à nouveau connecté de manière terrestre aux rives, mais il n'y a pas d'importants travaux prévus sur cette zone hormis la coupe de quelques arbres.
- **Secteurs situés en dehors de la zone d'emprise des travaux :**
- **Cours du Loc'h amont** : il s'agit du tronçon du Loc'h situé en amont de l'étang principal et remontant jusqu'à la D17 à hauteur de Kerberhuët (environ 1,5 km). Pour cette section, il n'est pas prévu de travaux.
 - **Saussaies marécageuses** : boisements humides nord et sud et de l'étang actuel, pas de travaux prévus.
 - **Ancienne peupleraie nord-ouest** : coupée en 2022, actuellement en prairie humide mais reboisement prévu dans le cadre de la compensation.
 - **Mares périphériques** : deux mares, l'une située au nord de l'étang et l'autre au sud, en périphérie des saussaie marécageuses, pas de travaux prévus.
 - **Prairies humides/moyennement humides périphériques** : ensemble de prairies situées essentiellement au nord de l'étang secondaire et du cours du Loc'h amont, pas de travaux prévus.
 - **Motte féodale** : cette zone est hors travaux de restauration mais se trouve dans le projet de valorisation du site. Quelques arbres seront coupés pour sécurisation des accès.

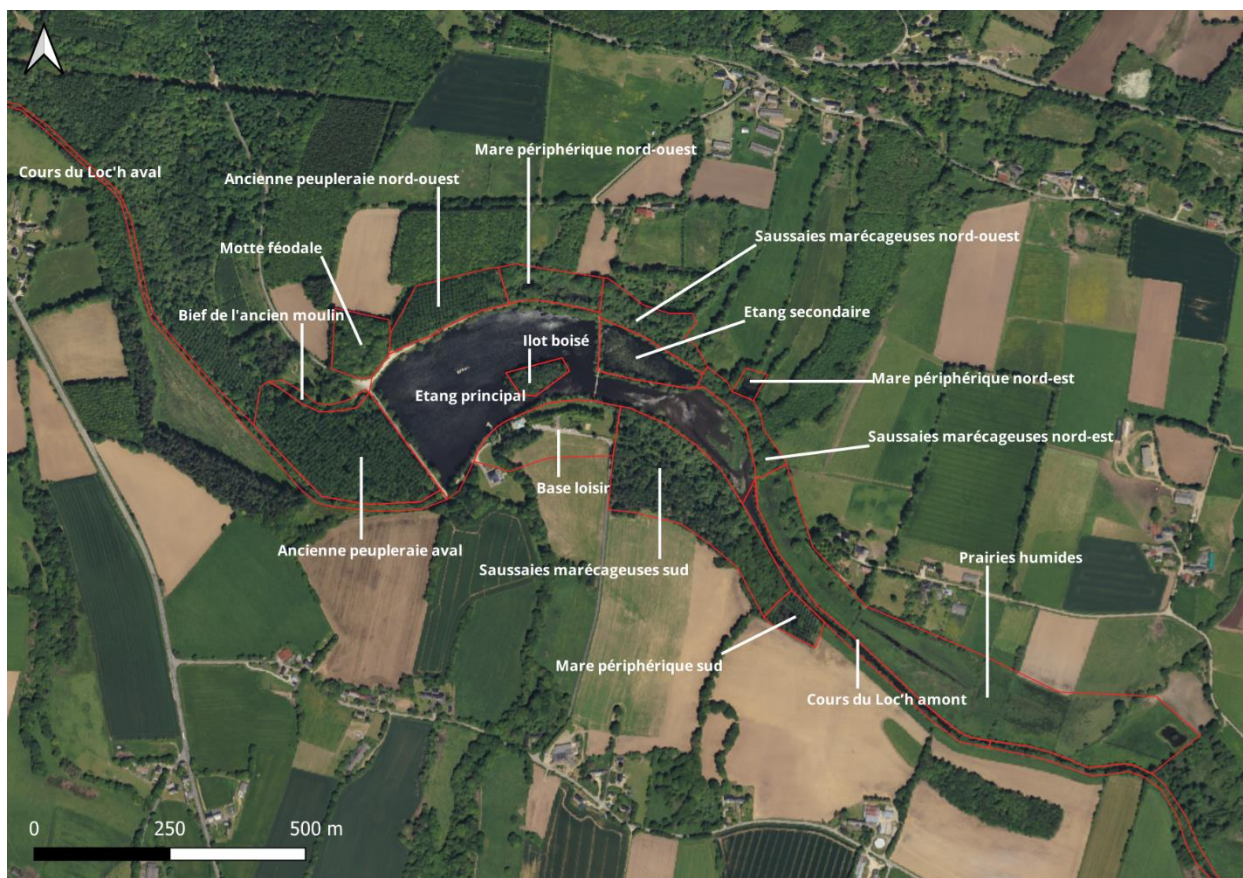


Figure 76 : Secteurs emprise travaux et hors travaux (Source : IGNB ; Lionel Picard & Cyrille Blond)

4.1.2. Enjeux écologiques par Habitat(s) / Taxon(s)

Tableau 13 : Enjeux écologiques par Habitat(s)

Type	Habitat(s)	Secteur(s) concerné(s)	Remarques	Niveau d'enjeu
Habitats naturels	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin (code UE 6430).	Lit majeur rive gauche et droite en amont de l'étang	Habitat d'intérêt communautaire	Enjeu modéré
	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> (code UE 3260).	Partie amont de l'étang et rivière amont	Habitat d'intérêt communautaire Le barrage crée une retenue d'eau dans laquelle l'habitat de rivière à Renoncule ne peut plus se développer et est remplacé par un habitat d'herbier à Nénuphar et un herbier à <i>Egeria densa</i> qui ne sont pas d'intérêt communautaire. L'habitat est absent du tronçon étudié en aval immédiat du barrage.	Enjeu modéré
	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> » (code UE 3150)	Voile de Lemnacées au niveau d'une mare	Habitat d'intérêt communautaire	Enjeu faible
	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>) » (code UE 3110)	Pelouse amphibie flottante au niveau des mares.	Habitat d'intérêt communautaire	Enjeu faible
	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp</i> " (code UE 3140).	Cet habitat est représenté par un herbier aquatique composé d'algues characées (<i>Nitella translucens</i>) présent dans le petit étang annexe partiellement connecté au cours d'eau.	Habitat d'intérêt communautaire Dans cet étang il est associé à un herbier à Nénuphars. L'herbier à characée présent dans le plan d'eau principal n'est pas d'intérêt communautaire car on a affaire à des eaux courantes	Enjeu modéré

Tableau 14 : Enjeux écologiques par Taxon(s)

Type	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Remarques	Niveau d'enjeu
Flore vasculaire	Fluteau nageant (<i>Luronium natans</i>)	Présence ponctuelle au niveau du plan d'eau principal et quasi continue sur tout le cours d'eau aval	Espèce protégée Présente dans la zone d'emprise des travaux en effectif faible Intégrée dans la demande de dérogation	Enjeu très fort
	Wolffie sans racine (<i>Wolffia arrhiza</i>)	Mare-NE	Espèce liste rouge armoricaine (1993)	Pas d'enjeu
	Jonc hétérophylle (<i>Juncus heterophyllus</i>)	Mare-NE	Espèce liste rouge armoricaine (1993)	Pas d'enjeu
	Hottonie des marais (<i>Hottonia palustris</i>)	BRA-MOR	Espèce liste rouge armoricaine (1993)	Pas d'enjeu
	Potentille des marais (<i>Comarum palustre</i>)	Saulaie rive gauche (BOIS-RSE)	Espèce liste rouge armoricaine (1993)	Pas d'enjeu
Flore Bryophyte	98 taxons de bryophytes : 17 hépatiques 81 mousses	Ensemble du site	Aucune espèce protégée / Pas de liste rouge Aucune espèce rare en BZH	Pas d'enjeu

Type	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Remarques	Niveau d'enjeu
Faune Invertébrés Odonates	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Loc'h aval (Ensemble des rives jusqu'à la D779, env. 1400 m. linéaire) Loc'h amont Étang secondaire / ancienne pêcherie (partie des rives sur env. 180 m. linéaire)	Espèce protégée / Directive HFF Populations bien établies et abondantes sur Loc'h aval et étang secondaire, marginale sur Loc'h amont Directement impactée sur l'étang secondaire Directement et partiellement impactée sur Loc'h aval (env. 400 m.) Intégrée dans la demande de dérogation	Enjeu très fort
	La Naiade aux yeux rouges (<i>Erythromma najas</i>) Gomphe à crochet (<i>Onychogomphus uncatus</i>)	Naiade aux yeux rouges : étangs Gomphe à crochet : Loc'h aval et amont	Non menacées sur la liste rouge BZH, mais menacées en PDL et Normandie Naiade aux yeux rouges directement impactée par la disparition des étangs Gomphe à crochet peu impacté (uniquement sur 400 m. sur le Loc'h aval)	Enjeu faible
Faune Invertébrés aquatiques	Autres espèces aquatiques (Crustacés, Gastéropodes aquatiques, Insectes)	Étangs	Aucune espèce aquatique à enjeu recensée	Pas d'enjeu
Faune Invertébrés Rhopalocères	Ensemble des papillons de jour (23 espèces recensées)	Ensemble du site	Aucune espèce protégée présente / Aucune espèce Liste Rouge BZH	Pas d'enjeu
Faune Invertébrés Orthoptères	Criquet ensanglanté (<i>Stethophyma grossum</i>) Conocéphale des roseaux (<i>Conocephalus dorsalis</i>) Grillon des marais (<i>Pteronemobius heydenii</i>)	Prairies et zones humides	Aucune espèce protégée en BZH et pas de Liste Rouge régionale pour l'instant 3 espèces intéressantes dont le statut est défavorable en PDL et Normandie. Non impactées directement par le projet	Enjeu faible
Faune Invertébrés Coléoptères	Coléoptères saproxyliques	Ensemble du site, en particulier arbres à cavités dans les boisements humides et anciennes peupleraie	Aucune espèce protégée et/ ou à enjeu recensée Néanmoins, le potentiel existe avec quelques arbres intéressants sur les linéaires prévus à la coupe et d'importantes périphéries boisées non impactées par le projet	Enjeu faible
Faune Invertébrés Mollusques terrestres	Escargot de Quimper (<i>Elona quimperiana</i>)	Ancienne peupleraie aval / Abords du bief Motte féodale / Boisements humides périphériques (Loc'h aval, nord ancienne peupleraie nord-ouest)	Espèce protégée / Directive HFF Population bien établie sur l'ancienne peupleraie aval, fortement impactée par la coupe de 2022, directement concernée par le projet de restauration (décapage du sol) Autres populations non impactées Intégrée dans la demande de dérogation	Enjeu très fort
Faune Amphibiens	Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	Ancienne peupleraie aval / Loc'h aval et amont / Étang principal (rive sud) Mares périphériques	Espèce protégée Présente probablement partout dans tous les milieux favorables Localement indirectement impactée	Enjeu modéré
	Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	Ancienne peupleraie aval (ponte) / Mares périphériques (nord et sud) / Saussaies marécageuses	Espèce protégée Présente probablement partout dans tous les milieux favorables Localement indirectement impactée	Enjeu fort
	Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>) Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Mares périphériques (en particulier celle du nord-est)	Espèces protégées Semblent peu abondantes sur le site Non impactées par le projet	Enjeu faible
	Grenouille verte (probablement Grenouille commune) (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	Étang principal et mares périphériques	Espèce partiellement protégée (prélèvement possible mais encadré) Abondante sur le site, notamment sur l'étang / Indirectement impactée par le projet	Enjeu faible
Faune Reptiles	Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>)	Ancienne peupleraie aval / Chemin le long de l'étang principal	Espèce protégée / Présente probablement dans tous les milieux favorables / Localement indirectement impactée	Enjeu modéré

Type	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Remarques	Niveau d'enjeu
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)	Lézard des murailles : Rives sud étang principal / saussaie marécageuse sud-est Orvet : Chemin étang principal	Espèces protégées / Présentes probablement dans tous les milieux favorables / Non impactées par le projet ou très faiblement	Enjeu faible
Faune Poissons	Anguille d'Europe (<i>Anguilla anguilla</i>)	Observée dans prairies humides en amont du Loc'h (anguillette) Potentiellement présente dans l'étang	Espèce protégée / « En danger critique d'extinction » dans les listes rouges mondiale, européenne, française et bretonne / Probablement en effectif réduit sur le site (franchissement ouvrage)	Enjeu très fort
Faune Oiseaux	<u>Nicheurs Aquatiques protégés (Emprise travaux)</u> Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>) Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	Étangs (principal et secondaire)	Espèces protégées / Non menacées en BZH et en France / Reproduction Grèbe castagneux faible effectif / Repro Grèbe huppé irrégulière depuis 2021 (construction de nid en 2026) / Espèces impactées directement par la disparition des étangs	Enjeu faible
	<u>Nicheurs Aquatiques protégés (Hors emprise travaux)</u> Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>) Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>) Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)	Loc'h amont Loc'h aval Sausaies marécageuses	Espèces protégées / Non menacées en BZH / Martin-pêcheur classé « Vulnérable » en France, reproduction non avérée mais présence régulière Non impactées directement par le projet (hormis section comblée Loc'h aval).	Enjeu modéré
	Nicheurs Aquatiques Non protégés (Emprise travaux) Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>) / Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>) / Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>) / Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	Étangs (principal et secondaire)	Espèces non protégées / Non menacées en BZH et en France Reproduction en faible effectif (peu de couples observés)	Pas d'enjeu
	<u>Ensemble des oiseaux nicheurs, hors milieux aquatiques (liste non exhaustive) :</u> Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>) / Chardonneret élégant (<i>Carduelis arduelis</i>) / Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>) / Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>) / Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>) / Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>) / Pic épeichette (<i>Dryobates minor</i>) / Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>) / Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	Ensemble des boisements, haies, fourrés, milieux prairiaux du site	Plusieurs espèces potentiellement nicheuses sont menacées en BZH et en France (listes rouges) Impactés par la coupe de quelques linéaires boisés : digues étang principal et secondaire, coupe ponctuelle sur la première portion du Loc'h aval et le long de l'ancien bief, coupe rives nord étang, motte féodale. Cette thématique de la coupe d'arbres fait l'objet d'une fiche ERCA spécifique.	Enjeu modéré
	<u>Migrateurs / Hivernants (Dortoirs)</u> Héron garde-bœuf (<i>Bubulcus ibis</i>) Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Ilôt boisé étang principal Sausaies marécageuses et ensemble des boisements	Protégés mais pas d'enjeu majeur en hivernage en Bretagne / Dortoirs hivernaux réguliers pour les deux espèces sur l'ilôt de l'étang principal avec des effectifs parfois élevés pour le Héron garde-bœuf / Indirectement impactés suite à l'effacement de l'étang (le boisement de l'ilôt sera maintenu)	Enjeu modéré
	<u>Oiseaux hivernants sur le plan d'eau : Migrateurs / Hivernants</u> Laridés (mouettes et goélands) Anatidés (canards) Grèbes Rallidés (Foulques)	Etang principal (majoritairement) Etang secondaire	En partie protégés mais pas d'enjeu majeur en hivernage en Bretagne Certaines espèces abondantes comme la Mouette rieuse, le Canard colvert, le Grèbe castagneux ou Le Foulque macroule / Directement impactés par la disparition des plans d'eau suite à la restauration	Enjeu modéré
Faune Mammifères Semi-aquatiques	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	Loch' amont et aval Sausaies marécageuses Étangs	Protégée / Menacée dans le monde et en Europe, mais statut de conservation favorable en France et en BZH Marque sur le site, en particulier sur le cours du Loc'h amont et aval Indirectement impactée par la disparition des plans d'eau	Enjeu modéré

Type	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Remarques	Niveau d'enjeu
Faune Mammifères Chiroptères	<u>Espèces de chiroptères menacées :</u> Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>) Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Ensemble du site, en particulier les corridors boisés, ripisylves forestières et prairies	Protégées Menacées sur la Liste Rouge BZH : Grand Rhinolophe : En danger (EN) Les 4 autres : Quasi menacées » (NT) Impactés par la coupe de quelques linéaires boisés : digues étang principal et secondaire, coupe ponctuelle sur la première portion du Loc'h aval et le long de l'ancien bief, coupe rives nord étang, motte féodale. Cette thématique de la coupe d'arbres fait l'objet d'une fiche ERCA spécifique.	Enjeu fort
	<u>Autres espèces de chiroptères recensées non menacées, associées aux zones humides :</u> Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>) Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Étangs Loc'h aval et amont	Protégées Non menacées sur la Liste Rouge BZH Comme d'autres espèces citées ci-dessus associées au ripisylve forestière mais chassent aussi au-dessus des eaux calmes comme les étangs	Enjeu modéré

4.1.3. Enjeux écologiques par entités géographiques et par Habitat(s) / Taxon(s)

Tableau 15 : Enjeux écologiques par entités géographiques et par habitats naturels dans les zones d'emprise de travaux

Entités géographiques		Type	Habitat(s) / Taxon(s) / Remarques	Niveau d'enjeu
Emprise travaux	Étang principal	Habitat(s)	Herbier à nénuphar	Pas d'enjeu
		Flore vasculaire	Flûteau nageant : 7 pieds localisés en rive est de l'étang principal en 2023	Enjeu Modéré
		Odonates	Diverses espèces, mais non protégées ou menacées ; présence de la Naïade aux yeux rouges	Enjeu faible
		Amphibiens	Présence marginale du Crapaud épineux Présence régulière de la Grenouille verte	Enjeu faible
		Poissons	Témoignage de présence de l' Anguille , mais site non adapté pour assurer son cycle (rupture de continuité)	Enjeu Modéré
		Oiseaux nicheurs	Quelques espèces nicheuses, en faible effectif, sans enjeu régional : Grèbe castagneux , Grèbe huppé (historique), Foulque macroule, Gallinule Poule d'eau, Canard colvert	Enjeu faible
		Oiseaux migrateurs	Quelques espèces hivernantes se regroupent sur le plan d'eau en effectif élevé, sans enjeu de conservation régional : Mouette rieuse et autres laridés, Canard colvert, Foulque macroule, Grèbes	Enjeu Modéré
		Mammifères semi-aquatiques	Fréquenté par la Loutre pour s'alimenter (témoignages)	Enjeu faible
		Chiroptères	Possible utilisé comme territoire de chasse par des certaines espèces : Murin de Daubenton , Murin à Moustaches	Enjeu Modéré
		Espèces Exotiques Envahissantes	Egérie dense : très abondante Ecrevisse de Louisiane : abondante Pectinatelle : peu abondant	
	Étang secondaire (ancienne pêcherie)	Habitat(s)	Nymphardaie avec Herbier à characées en sous-strate (Habitat d'intérêt communautaire 3140 des « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp »)	Enjeu fort
		Flore vasculaire	Pas de plante à enjeu	Pas d'enjeu
		Odonates	Cordulie à corps fin : reproduction régulière berges sud et petite section au nord + Naïade aux yeux rouges	Enjeu très fort
		Amphibiens	Aucune espèce observée	Pas d'enjeu
		Reptiles	Aucune espèce observée	Pas d'enjeu
		Poissons	Aucune espèce observée	Pas d'enjeu
		Oiseaux nicheurs	Possible quelques espèces nicheuses sur le plan d'eau, comme pour l'étang principal, mais non observées et en très faible effectif	Enjeu faible

Travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation du Loc'h et aménagement du site / Commune de Brandivy
Dossier de demande de dérogation espèces protégées (Article L 411-2 du code de l'environnement) / 2026

Entités géographiques		Type	Habitat(s) / Taxon(s) / Remarques	Niveau d'enjeu
		Oiseaux migrateurs	Quelques espèces migratrices sur le plan d'eau, comme pour l'étang principal, en très faible effectif	Enjeu faible
		Mammifères semi-aquatiques	Quelques épreintes de Loutre dans les boisements périphériques humides, mais rien directement le plan d'eau. Fréquentation de l'étang probable	Enjeu faible
		Chiroptères	Possiblement utilisé comme territoire de chasse par des certaines espèces : Murin de Daubenton, Murin à Moustaches	Enjeu Modéré
		Espèces Exotiques Envahissantes	Egérie dense : peu abondante Ecrevisse de Louisiane : observée en 2026 Pectinatelle : observée ponctuellement	
	Ancienne peupleraie aval	Habitat(s)	Pas d'habitat à enjeu. Prairie moyennement humide eutrophe évoluant en mégaphorbiaie à baldingère faux roseau et fourrés de ronces	Pas d'enjeu
		Flore vasculaire	Pas d'habitat à enjeu	Pas d'enjeu
		Odonates	Fréquentée par diverses espèces en maturation	Pas d'enjeu
		Rhopalocères	Fréquentée par diverses espèces communes	Pas d'enjeu
		Orthoptères	Fréquentée par diverses espèces communes	Pas d'enjeu
		Mollusques	Escargot de Quimper : découvert sur le site en 2022, après la coupe, toujours régulièrement présent en 2026	Enjeu très fort
		Amphibiens	Crapaud épineux : un individu observé au nord de la zone en 2022 Grenouille agile : ponte observée en 2023 au nord de la zone	Enjeu modéré
		Reptiles	Couleuvre helvétique : une mue trouvée en 2025	Enjeu modéré
		Oiseaux nicheurs	Quelques fourrés en en cours de développement mais milieu trop récemment modifié pour être réellement favorable à la nidification	Enjeu faible
		Oiseaux migrateurs	Possiblement fréquenté par des passereaux hivernants et limicoles dans les parties en eau (bécassine)	Enjeu faible
		Chiroptères	Possible territoire de chasse	Enjeu faible
		Ancienne peupleraie nord-ouest	Habitat(s)	Pas d'habitat à enjeu, milieux eutrophes
	Flore vasculaire		Pas d'espèces à enjeu	Pas d'enjeu
	Odonates		Peu d'espèces directement en lien avec l'habitat observé	Pas d'enjeu
	Rhopalocères		Peu d'espèces directement en lien avec l'habitat observé	Pas d'enjeu
	Orthoptères		Peu d'espèces directement en lien avec l'habitat observé, hormis le Criquet ensanglanté	Enjeu faible
	Amphibiens		Pas de pontes trouvées dans les quelques dépressions en eau laissées après la coupe des peupliers	Pas d'enjeu
	Reptiles		Aucune observation	Pas d'enjeu
	Oiseaux nicheurs		Suite à la coupe des peupliers, pas d'observation de nidification pour l'instant	Pas d'enjeu
	Oiseaux migrateurs		/	Pas d'enjeu
	Mammifères semi-aquatiques		/	Pas d'enjeu
	Chiroptères		Possible terrain de chasse depuis la coupe des peupliers	Enjeu faible
	Cours du Loc'h aval		Habitat(s)	Rivières des étages planitiaire à montagnard
		Flore vasculaire	Absence de plantes à enjeu	Pas d'enjeu
		Odonates	Cordulie à corps fin : reproduction régulière le long des rives sur l'ensemble de la zone (population source) + cortège typique des rivières courantes boisées (Gomphe à crochet, Gomphe vulgaire).	Enjeu très fort
		Amphibiens	Crapaud épineux : pontes non observées mais crapelet trouvé dans la rivière	Enjeu modéré
		Poissons	Non évalué, mais présence probable d'anguilles	Enjeu modéré
		Oiseaux nicheurs	Nidification possible du Martin-pêcheur	Enjeu modéré

Entités géographiques		Type	Habitat(s) / Taxon(s) / Remarques	Niveau d'enjeu
		Mammifères semi-aquatiques	Présence marquée de la Loutre (épreintes)	Enjeu modéré
		Chiroptères	Diverses espèces menacées sur l'ensemble du site associées aux ripisylve et corridors boisés	Enjeu fort
		Espèces Exotiques Envahissantes	Egérie dense (non implantées, plantules arrachées trouvées dans la rivière)	
	Ilot boisé étang principal	Habitat(s)	Boisement de bouleaux	Pas d'enjeu
		Flore vasculaire	Absence de plantes à enjeu	Pas d'enjeu
		Oiseaux migrateurs	Dortoirs hivernaux de Héron garde-bœufs et Grand Cormoran	Enjeu modéré
	Abords de l'ancien bief (nord)	Habitat(s)	Pas d'habitat à enjeu	Pas d'enjeu
		Mollusques	Escargot de Quimper : découvert sur le site en 2026, localisé sur le talus	Enjeu très fort
		Amphibiens	Pas d'observation mais zone potentielle pour la Grenouille agile	Enjeu modéré
		Oiseaux nicheurs	Non évalué directement, mais quelques très beaux arbres en périphérie, potentiel pour les espèces spécialisées (pics, oiseaux des cavités)	Enjeu modéré
		Chiroptères	Non évalué directement, mais quelques très beaux arbres en périphérie, avec des cavités et fissures	Enjeu fort
	Motte féodale	Habitat(s)	Pas d'habitat à enjeu	Pas d'enjeu
		Mollusques	Escargot de Quimper : confirmé sur le site en 2025, aux abords et sur la motte	Enjeu très fort
		Amphibiens	Pas d'observation mais zone potentielle pour la Grenouille agile	Enjeu modéré
		Oiseaux nicheurs	Non évalué directement, mais quelques très beaux arbres sur la motte, potentiel pour les espèces spécialisées (pics, oiseaux des cavités)	Enjeu modéré
		Chiroptères	Non évalué directement, mais quelques très beaux arbres sur la motte non concernés par la coupe	Enjeu fort

Tableau 16 : Enjeux écologiques par entités géographiques et par Taxon(s) dans les zones hors emprise de travaux

Entités géographiques		Type	Habitat(s) / Taxon(s) / Remarques	Niveau d'enjeu
Hors emprise travaux	Cours du Loc'h amont	Habitat(s)	Habitat IC des « Rivières des étages planitiaire à montagnard » s'étalant jusqu'à environ 1km en amont tant que la rivière n'est pas trop ombragée	Enjeu très fort
		Flore vasculaire	Fluteau nageant : belle population s'étalant jusqu'à environ 1km en amont tant que la rivière est dégagée	Enjeu très fort
		Odonates	Observation d'un imago de Cordulie à corps fin avec un comportement territorial en 2023 ; une unique exuvie trouvée en 2026 juste en amont de l'étang Exuvies de Gomphe à crochet vers Kerberhuët	Enjeu modéré
		Poissons	Anguilllette observée dans une prairie en périphérie donc présence probable dans le cours d'eau	Enjeu modéré
		Oiseaux nicheurs	Observation de restes de repas de Bergeronnette des ruisseaux (ailes de Calopteryx)	Enjeu faible
		Oiseaux migrateurs	Quelques canards et limicoles stationnent dans les parties les plus envasées au plus près de l'étang	Enjeu faible
		Mammifères semi-aquatiques	Présence de la Loutre (épreintes), en amont surtout	Enjeu modéré
		Chiroptères	Peu de corridors boisés, milieux moins présents sur ce tronçon	Enjeu faible
		Espèces Exotiques Envahissantes	Forte présence du ragondin	
	Saussaies marécageuses	Habitat(s)	Végétation de « Fourré des marais et bords d'étangs longuement inondés »	Enjeu modéré
		Flore vasculaire	Pas d'espèce à enjeu mais Potentille des marais intéressante	Pas d'enjeu
		Odonates	Peu d'espèces observées, hormis en maturation ou dans le marais inséré dans la saussaie au nord-ouest	Enjeu faible
		Rhopalocères	Peu d'espèces directement en lien avec l'habitat observé	Pas d'enjeu
		Orthoptères	Peu d'espèces observées	Pas d'enjeu

Entités géographiques		Type	Habitat(s) / Taxon(s) / Remarques	Niveau d'enjeu
		Autres invertébrés	L'Escargot de Quimper recherché sans succès dans les saussaies marécageuses qui présentent des micro-habitats favorables. Potentiel pour les espèces saproxyliques.	Enjeu modéré
		Amphibiens	Une Grenouille brune immature observée dans le boisement nord-est et deux mares en périphérie immédiate avec des pontes de Grenouille agile.	Enjeu modéré
		Reptiles	Hormis le Lézard des murailles, pas d'observation d'autres reptiles.	Enjeu faible
		Oiseaux nicheurs	Pas d'espèces à enjeux observées, mais potentiel pour diverses espèces forestières (pics, passereaux).	Enjeu modéré
		Oiseaux migrateurs	Pas d'espèces à enjeux observées, mais potentiel pour le stationnement de certaines espèces (dortoir ardéidés).	Enjeu modéré
		Mammifères semi-aquatiques	Épreintes et empreintes de Loutre trouvées dans ces secteurs	Enjeu fort
		Chiroptères	Divers arbres favorables en tant que gîte, en particulier dans la saussaie marécageuse nord	Enjeu très fort
		Espèces Exotiques Envahissantes	Ragondin	
	Mares périphériques (nord et sud)	Habitat(s)	Mare nord occupée par une mégaphorbiaie à Laiche paniculée	Pas d'enjeu
			Mare nord-est de l'étang : habitats à enjeu pelouse amphibie Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>) » représenté par une pelouse à Jonc hétérophylle et Millepertuis des marais sur la berge exondable et un voile de lentille d'eau Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition »	Enjeu faible
			Mare sud, habitat de « Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition »	Enjeu faible
		Flore vasculaire	Pas d'espèce à enjeu mais espèce intéressante dans la mare nord, l'Hottonie des marais	Enjeu faible
		Odonates	Quelques espèces observées, mais sans enjeux forts	Enjeu faible
		Rhopalocères	Quelques espèces observées, mais sans enjeux forts	Enjeu faible
		Orthoptères	Quelques espèces observées, dont le Grillon des marais dans la mare nord-est	Enjeu modéré
		Autres invertébrés	L'inventaire des espèces aquatiques (coléoptères et hémiptères) n'a pas permis de recenser des espèces à enjeux. Néanmoins, on note une certaine diversité.	Enjeu faible
		Amphibiens	Présence de Pontes de Grenouille agile Présence du Crapaud épineux, Salamandre tacheté, Triton palmé	Enjeu fort
		Reptiles	Aucune observation	Pas d'enjeu
		Poissons	Pas de présence de poissons détectée, ce qui serait un problème dans ce genre de pièce d'eau	Pas d'enjeu
		Mammifères semi-aquatiques	Présence de la Loutre (empreintes près de la mare sud).	Enjeu modéré
		Espèces Exotiques Envahissantes	Ragondin	
	Prairies humides/moyennement humides périphériques	Habitat(s)	Prairies moyennement humide eutrophe (<i>Loto pedunculati-Cardaminentalia pratensis</i>)	Pas d'enjeu
		Flore vasculaire	Pas d'espèces à enjeu	Pas d'enjeu
		Odonates	Quelques espèces observées en maturation, mais sans enjeux forts	Enjeu faible
		Rhopalocères	Quelques espèces observées, mais sans enjeux forts Des prairies qui ont du potentiel pour une certaine diversité	Enjeu faible
		Orthoptères	Quelques espèces observées, dont Criquet ensanglanté et Conocéphale des roseaux	Enjeu modéré
		Oiseaux nicheurs	Quelques espèces à enjeux directement associées à ces milieux (Cisticole des joncs).	Enjeu modéré
		Oiseaux migrateurs	Fréquentées par oiseaux de passage (Gobemouche)	Enjeu faible
		Mammifères semi-aquatiques	Recherche d'indices de présence de Campagnol amphibie dans une zone en eau en milieu de prairie au nord, mais rien trouvé	Pas d'enjeu
		Chiroptères	Probable terrain de chasse depuis la coupe des peupliers	Enjeu faible

Entités géographiques	Type	Habitat(s) / Taxon(s) / Remarques	Niveau d'enjeu
	Espèces Exotiques Envahissantes	Ragondin	

4.1.4. Enjeux écologiques par Taxon(s) pour les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Tableau 17 : Enjeux EEE au sein de la zone d'étude (emprise des travaux)

Thématique	Habitat(s) / Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Remarques	Niveau d'enjeu
Taxon(s)	Flore « exotique envahissante », « avérée » : Egérie dense	Etang principal Etang secondaire Loc'h aval	Couvre l'étang principal de manière très importante, mais peu présente sur l'étang secondaire	Très élevé
	Flore « exotique envahissante », « avérée » : Bident feuillu (<i>Bidens frondosa</i>)	Berges de l'étang principal et digue entre les 2 étangs		Très élevé
	Flore « exotique envahissante », « avérée » : Laurier palme	Sud de l'étang	Espèce plantée en haie	Faible
	Flore « exotique envahissante », « avérée » : Lentille d'eau minuscule	2 étangs et mare nord-est		Faible
	Flore « exotique envahissante », « potentielle » : Erable faux-platane	Boisement sud	Peu abondante et localisée	Faible
	Flore « exotique envahissante », « potentielle » : Vergerette à fleurs nombreuses	Bord de chemin nord étang	Peu abondant	Très faible
	Flore « exotique envahissante », « à surveiller » : Brome purgatif, <i>Ceratochloa cathartica</i>	Bord de chemin nord est étang principal	Très peu abondant	Très faible
	Mammifères semi-aquatiques exotiques : Ragondin	Ensemble du site	Espèce abondante, très impactante	Très élevé
	Invertébrés aquatiques exotiques envahissants : Ecrevisse de Louisiane	Plan d'eau	Présence dans l'ensemble du plan d'eau	Très élevé
	Invertébrés aquatiques exotiques envahissants : Pectinatelle	Etang principal Etang secondaire	Envahissant ou simplement ponctuel	Faible

4.2. Perspectives d'évolution théorique en cas de non mise en œuvre du projet /ou mise en œuvre du projet

Les tableaux ci-après présentent les perspectives d'évolution supposées de l'état initial actuel si le projet n'est pas mis en œuvre comparé aux évolutions possibles après travaux.

Il s'agit bien de perspectives théoriques dans le sens où il n'est pas réaliste d'affirmer avec certitude l'évolution exacte d'un milieu naturel dans le temps. Chaque contexte est particulier et des phénomènes extérieurs peuvent influencer ces évolutions (climat notamment).

Néanmoins, les démarches d'« effacement » d'ouvrages artificiels tels que des étangs commencent à se multiplier et apportent des éléments de comparaison.

Tableau 18 : Perspectives d'évolution en cas de non mise en œuvre du projet /
ou mise en œuvre du projet (section : « Habitats naturels »)

Entités géographiques	Perspectives d'évolution de l'état initial sans projet d'aménagement	Perspectives d'évolution de l'état initial avec projet d'aménagement
Étang principal	Envasement progressif du plan d'eau (déjà bien avancé). Les herbiers d'Elodée dense devraient continuer à se développer et saturer à termes le milieu aquatique entraînant un arrêt des pratiques de pêches et de navigation. Le développement des Ecrevisses de Louisiane peut potentiellement dégrader les berges à termes. Les rares individus de Fluteau nageant sont susceptibles de disparaître suite à l'envasement et la concurrence de l'Elodée dense.	L'effacement de l'étang devrait entraîner la disparition des herbiers à Elodée dense. Le milieu devrait se diversifier et se complexifier au profit de différentes formations végétales suivant un gradient d'humidité depuis le lit du cours d'eau jusqu'aux zones prairiales. Dans les sections du cours d'eau recréées et calmes, le Fluteau nageant pourrait potentiellement se développer. La population de Cordulie à corps fin pourrait recoloniser le cours d'eau à moyens/longs termes (à condition de laisser les aulnes et saules se développer aux abords). La présence de dépressions temporaires sur la zone de l'ancien étang devrait permettre aux amphibiens de se maintenir (Grenouille verte, Crapaud épineux), ou de coloniser ces zones (Grenouille agile, autres).
Étang secondaire	L'évolution de l'étang secondaire est plus difficile à évaluer. L'Egérie dense pourrait s'y développer plus abondamment à termes. La présence d'Ecrevisse dans l'étang principal peut également impacter les digues de séparation entre les deux plans d'eau.	Cette zone devrait connaître une évolution comparable avec la précédente. La population de Cordulie à corps fin ne pourra pas se maintenir. Elle pourrait potentiellement recoloniser le cours d'eau recréé en périphérie sur le moyen/long terme.
Ancienne peupleraie aval	Suite à la coupe de la peupleraie en 2022, cette zone est en pleine évolution, avec l'apparition de ronciers et la densification des ptéridaies, et le développement de la mégaphorbiaie à Baldingère ainsi que l'émergence de quelques ligneux spontané (saules, chênes, etc.). Une partie de la zone, au nord, évolue de manière différente car plus en cuvette et nettement plus humide. Elle semble plus stable. La population d'Escargot de Quimper pourrait se maintenir à conditions d'y laisser du bois mort et une couverture boisée durable.	Le projet prévoit un décapage du sol et le cours du Loc'h reméandré passera au milieu. Elle devrait changer de physionomie au cours des premières années. Une végétation plus proche de celle qui devrait se former dans l'ancien étang, avec qui elle sera en continue, devrait se former. La parcelle sera reboisée en partie, spontanément et artificiellement. L'évolution de la zone plus humide au nord est incertaine car la topographie va être modifiée. La population d'Escargot de Quimper devrait se maintenir et essaimer via les îlots boisés qui auront été maintenus. Au niveau du cours d'eau, dans les zones ouvertes et calmes, le Fluteau nageant pourrait potentiellement s'installer. La population de Cordulie à corps fin pourrait recoloniser le cours d'eau à moyens /longs termes (à condition de laisser les ligneux se développer).
Cours du Loc'h aval	Cette portion est probablement assez stable même si le boisement périphérique évolue, avec des chutes d'arbres régulières qui forment des embâcles dans le cours d'eau. La température de l'eau devrait continuer à augmenter avec l'envasement progressif du plan d'eau. La population de Cordulie à corps fin ne semble pas menacée à court terme. La remontée des poissons sera toujours difficile ou impossible.	Cette zone sera modifiée sur une partie amont. Le cours d'eau va être comblé sur cette section afin d'être raccordé au lit initial du Loc'h qui serpentera dans la parcelle plus au nord. Sur cette portion, la population de Cordulie à corps fin ne pourra pas se maintenir. Elle pourrait recoloniser le cours d'eau recréé au nord sur le moyen/long terme (à condition de laisser les aulnes et saules se développer aux abords du cours d'eau). Quelques arbres seraient coupés aux abords du cours d'eau actuel. La zone pourrait devenir favorable pour l'Escargot de Quimper à courts/moyens termes. La deuxième section plus en aval ne sera pas modifiée et devrait peu évoluer (attention cependant car la modification de l'ouvrage de la RD en aval aura aussi des effets sur le cours d'eau). Sur cette portion, la population de Cordulie à corps fin devrait pouvoir se maintenir. La remontée des poissons en amont sera possible.
Ilot boisé étang principal	Hormis la chute d'arbre progressive, la zone tendrait à rester stable. L'usage comme dortoir par les oiseaux reste aléatoire mais devrait rester régulière à moyen/court terme.	Le projet prévoit quelques coupes d'arbres. Le fait que l'ilot n'en soit plus un, son utilisation en tant que dortoir sera plus réduite, mais sans certitude. Les oiseaux pourraient se reporter sur des zones périphériques, notamment les boisements humides peu accessibles.
Cours du Loc'h amont	La zone est actuellement complètement connectée et influencée par l'étang, avec un	Bien qu'aucune intervention de travaux ne soit prévue dans cette zone, l'effacement des étangs

Entités géographiques	Perspectives d'évolution de l'état initial sans projet d'aménagement	Perspectives d'évolution de l'état initial avec projet d'aménagement
	envasement progressif important. Cet envasement devrait se poursuivre. Le Fluteau nageant pourrait se maintenir au moins sur le court/moyen terme. La Cordulie à corps présente de manière marginale (un imago observé, une seule exuvie trouvée en 2026), n'est pas favorisée par l'envasement de cette section.	devrait avoir une influence significative sur l'état initial actuel. L'envasement des berges devrait se résorber. La population de Cordulie à corps fin pourrait coloniser le cours d'eau rendu plus favorable (racines apparentes des aulnes). Il est plus difficile de se projeter sur l'évolution de la population de Fluteau nageant sur le court/moyen terme mais la pente peu importante du cours d'eau laisse penser que la vitesse ne changera pas énormément et sera toujours favorable au maintien de la plante.
Saussaies marécageuses	Le milieu évolue avec des chutes d'arbres suite aux tempêtes, sans pour autant être profondément modifiés.	Un reméandrage du cours d'eau devrait être favorable à une extension de cette formation végétale, au contact de la mégaphorbiaie rivulaire. En revanche, le gradient d'humidité pourrait évoluer suite à la disparition des étangs périphériques.

Tableau 19 : Perspectives d'évolution en cas de non mise en œuvre du projet / ou mise en œuvre du projet (section : « Corridors écologiques »),

Type (s)	Secteur(s) concerné(s)	Évolution de l'état initial sans projet d'aménagement	Évolution de l'état initial avec projet d'aménagement
Linéaires	Cours d'eau	Aucune évolution	Les reméandrage du cours d'eau devrait améliorer la fonctionnalité du linéaire du cours d'eau notamment pour les espèces piscicoles de milieux courants
Linéaires	Haies et boisements	Aucune évolution	Le projet en phase travaux aura un effet direct sur certains linéaires boisés, en particulier sur les digues qui vont être détruites. Néanmoins, à l'échelle globale du site, l'impact sur les milieux boisés est réduit. A moyens et longs termes, ce potentiel devrait par ailleurs être augmenté via les compensations forestières prévues et le reboisement partiel du nouveau cours d'eau.
Discontinus	Plan d'eau	Aucune évolution	Dans la perspective où il aurait pu avoir une vocation forte en tant que « refuge » ou « source », l'effacement complet du plan d'eau aurait pu impacter cette fonctionnalité. L'inventaire réalisé sur le site ne tend pas à démontrer cet intérêt, avec au contraire une problématique EEE forte (Egérie dense, Ecrevisse de Louisiane). Son effacement pourrait solutionner ces problèmes liés à la présence d'espèces exotiques.
Discontinus	Arbres isolés sénescents	Aucune évolution	Le projet n'impacte pas ces arbres, aucune évolution notable n'est à attendre du projet.
Paysagers	Ensemble bocager	Aucune évolution	L'effacement de l'étang et le reméandrage du linéaire du cours d'eau vont considérablement modifier le paysage local, mais uniquement autour de la zone actuelle du plan d'eau. La fonctionnalité globale du corridor bocager ne sera pas altérée, en particulier pour les Chiroptères qui exploitent la zone à une plus grande échelle.

4.3. Incidences notables du projet et des travaux sur la biodiversité

L'évaluation reprend seulement une partie des différentes composantes « Habitats » et « Taxons » identifiées sur le site (voir parties précédentes) en **se limitant au cadre des habitats d'intérêts communautaires et/ou des espèces protégées**, qui entrent donc dans le cadre de la demande de dérogation.

Par ailleurs, **les effets supposés sont présentés ici sans prendre en compte les mesures d'évitement, réduction ou compensation qui étaient déjà pressenties à l'issue des inventaires**. En d'autres termes, une partie importante des mesures ERCA qui seront listées dans la partie suivante étaient déjà inhérentes au projet de restauration du cours d'eau. Nous y reviendrons dans les éléments détaillés.

Les effets du projet sont définis tels que ci-après :

- **Effet positif** : Effet du projet qui se révélera bénéfique pour l'environnement et les populations d'espèces ciblées.
- **Effet négatif** : Effet du projet qui sera dommageable pour l'environnement et les populations d'espèces ciblées. S'il est considéré comme tels, plusieurs niveaux d'impacts bruts potentiels et d'impacts résiduels seront proposés : **fort, modéré, faible ou non significatif**.
- **Effet direct** : Effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés
- **Effet indirect** : Effet généralement différé dans le temps, dans l'espace, qui résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et de leur entretien.
- **Effet temporaire** : Effet lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/d'entretien lors de l'exploitation qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître
- **Effet permanent** : Effet durable que le projet doit s'efforcer, si négatif, d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser.

Nous préciserons aussi si l'effet est **localisé**, c'est-à-dire qu'il ne concerne qu'une partie de l'habitat et/ou taxon impacté à l'échelle du site, ou **global**, c'est-à-dire qu'il concerne l'ensemble du site. De manière générale, les effets sont généralement plutôt localisés.

Les tableaux ci-après présentent une **analyse des effets du projet en phase travaux et des effets en phase d'exploitation**. Concernant les effets en phase d'exploitation, nous proposons par ailleurs une **estimation de la portée temporelle de ces effets** :

- **Courts termes** (effets quasi immédiats suite aux travaux réalisés, 1 à 2 ans),
- **Moyens termes** (effets attendus dans un temps plus longs, 2 à 10 ans environ),
- **Longs termes** (effets attendus sur un pas de temps long, comme le reboisement par exemple).

Pour l'ensemble de cette démarche de caractérisation des effets et niveaux d'impacts, **l'évaluation est réalisée à dire d'expert sur la base des connaissances acquises sur le site** depuis plusieurs années ; **de la nature et de l'ampleur des travaux et aménagements définitifs** ; et **des enjeux de conservation identifiés pour ces habitats/taxons** à diverses échelles (régionale, nationale, européenne).

4.3.1. Effets en phase travaux

Tableau 20 : Synthèse des effets en phase travaux du projet (section : « Habitats naturels »)

Thématique	Habitat(s) / Taxon(s) / Type (s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase travaux	Type d'effet	Niveau
Habitats naturels	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaies et des étages montagnards à alpin.	Amont de l'étang rive gauche et droite	Aucun	/	Non significatif
	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	Tronçon de rivière en amont de l'étang, zone de transition rivière/étang. L'habitat est en mauvais état de conservation, il est peu recouvrant, envasé et subit des assecs estivaux	Assèchement sur les bordures	Direct	Fort
	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> »	Voile de Lemnacées au niveau d'une mare	Aucun car mare non concernée par les travaux	/	Non significatif
	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>) »	Pelouse amphibie flottante au niveau des mares.	Aucun car mare non concernée par les travaux	/	Non significatif
	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp</i> "	Cet habitat est représenté par un herbier aquatique composé d'algues characées (<i>Nitella translucens</i>). Il est présent dans l'étang secondaire.	Assèchement	Direct Permanent	Fort

Tableau 21 : Synthèse des effets en phase travaux du projet (section : « Taxons »)

Thématique	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase travaux	Type d'effet	Niveau d'impact brut potentiel
Flore vasculaire	Fluteau nageant	Etang principal	Exondation et assèchement suite à l'assec de l'étang Destruction d'individus par engin lors de l'arasement des digues du petit étang	Direct Permanent Localisé	Fort
		Tronçon large de rivière immédiatement en amont de l'étang	Exondation et assèchement suite à l'assec de l'étang	Direct Permanent Localisé	Fort
Faune Invertébrés Odonates	Cordulie à corps fin	Loc'h aval Etang secondaire Loc'h amont	Destruction de sites de reproduction et d'individus (larves) par suppression de la portion sur le Loc'h aval sur 200 m. linéaire et de l'étang secondaire. Loc'h amont hors travaux mais pouvant évoluer lors de la vidange (désenvasement)	Direct (larves) et indirect (habitat) Permanent Localisé	Fort
Faune Invertébrés Mollusques terrestres	Escargot de Quimper	Ancienne peupleraie aval Abords du bief Motte féodale	Pour l'ancienne peupleraie aval et les abords du bief, le passage d'engin et décapage partiel du sol pourrait impacter directement des individus.	Direct et indirect Temporaire Localisé	Fort
Faune Amphibiens	Crapaud épineux	Ancienne peupleraie aval Loc'h aval Etang principal (rive sud)	Le passage d'engin dans l'ancienne peupleraie aval pourraient impacter des individus / Le comblement linéaire du Loc'h en aval aura un impact direct	Direct et indirect Temporaire Localisé	Modéré
	Grenouille agile	Ancienne peupleraie aval (ponte) /Mares périphériques / Saussaies	Le passage d'engin et décapage partiel du sol dans l'ancienne peupleraie aval pourraient impacter des individus.	Direct et indirect Temporaire Localisé	Modéré
	Salamandre tachetée Triton palmé	Mares périphériques (en particulier celle du nord-est)	Pas de travaux prévus dans ces zones	/	Non significatif
	Grenouille verte	Etang principal	Destruction des espaces de reproduction et possiblement d'individus pendant l'assèchement et travaux sur les anciens plans d'eau	Direct et indirect Temporaire Localisé	Modéré
Faune Reptiles	Couleuvre helvétique	Ancienne peupleraie aval Chemin le long de l'étang principal	Le passage d'engin et décapage partiel du sol dans l'ancienne peupleraie aval pourraient impacter à la marge des individus et quelques zones favorables.	Direct et indirect Temporaire Localisé	Faible

Travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation du Loc'h et aménagement du site / Commune de Brandivy
Dossier de demande de dérogation espèces protégées (Article L 411-2 du code de l'environnement) / 2026

Thématique	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase travaux	Type d'effet	Niveau d'impact brut potentiel
	Autres espèces : Lézard des murailles Orvet fragile	Lézard des murailles : Rives sud étang principal Orvet : Chemin étang principal	Le passage d'engin pourrait impacter/déranger à la marge des individus et quelques zones favorables.	Direct et indirect Temporaire Localisé	Faible
Faune Poissons	Anguille d'Europe	Etangs	Impact lors de la vidange et de l'assèchement des étangs	Direct Temporaire Localisé	Fort
Faune Oiseaux	<u>Nicheurs Aquatiques</u> (Emprise travaux) Grèbe huppé Grèbe castagneux	Etangs	Dérangement et destruction de l'habitat de reproduction sur les étangs.	Indirect Temporaire Localisé	Fort
	<u>Nicheurs Aquatiques</u> (Hors emprise travaux) Héron cendré Martin-pêcheur d'Europe Bergeronnette des ruisseaux	Loc'h amont Loc'h aval Saussaies marécageuses	Non impactés par les travaux mais possiblement dérangés par les déplacements d'engins.	Indirect Temporaire Localisé	Faible
	<u>Nicheurs Terrestres hors milieux aquatiques</u>	Ensemble des boisements, haies, fourrés, milieux prairiaux du site	Impactés à la marge par les travaux, notamment lors de la libération des emprises (coupes d'arbres prévues sur plusieurs secteurs)	Indirect Temporaire Localisé	Modéré
	<u>Oiseaux formant des dortoirs :</u> Héron garde-bœuf Grand Cormoran	Ilot boisé étang principal Saussaies marécageuses et ensemble des boisements	Impactés par les travaux, notamment lors de la libération des emprises (coupes d'arbres prévues l'îlots boisés)	Indirect Temporaire Localisé	Modéré
	<u>Migrateurs / Hivernants (Étangs)</u> Mouettes et goélands, canard, Grèbes, Foulques	Étang principal (majoritairement) Étang secondaire	Dérangement et destruction de l'habitat d'hivernage pendant la phase travaux sur les zones des étangs.	Indirect Temporaire Localisé	Modéré
Faune Mammifères Semi-aquatiques	Loutre d'Europe	Loch' amont et aval Saussaies marécageuses Etangs	Dérangement possible sur les zones d'étangs et Loc'h aval, mais à la marge (espèce qui se déplace beaucoup, nocturne)	Indirect Temporaire Localisé	Faible
Faune Mammifères Chiroptères	<u>Espèces menacées :</u> Grand Rhinolophe Barbastelle d'Europe Noctule de Leisler Murin de Natterer Grand Murin	Ensemble du site, en particulier les corridors boisés, ripisylves forestières et prairies	Peu de travaux sur ces zones (hormis coupe d'arbre localisée pour libération des emprises de travaux)	Indirect Temporaire et permanent Localisé	Faible
	<u>Espèces associées aux zones humides</u> Murin de Daubenton Murin à moustaches	Etangs Loc'h aval et amont	Destruction des zones de chasses (étangs)	Indirect Temporaire Localisé	Modéré

4.3.2. Effets en phase d'exploitation

Tableau 22 : Synthèse des effets en phase d'exploitation (section : « Habitats naturels »)

Thématique	Habitat(s) / Taxon(s) / Type (s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase d'exploitation	Type d'effet	Niveau	
Habitats naturels	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Amont de l'étang rive gauche et droite	Aucun	/	Non significatif	
	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	Zone d'élargissement de la rivière à l'entrée de l'étang	Rétrécissement de la surface de l'habitat qui devrait se redévelopper dans le lit mineur restructuré	Direct Localisé	Fort courts termes	Positif moyen/long termes
	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> »	Voile de Lemnacées au niveau d'une mare	Aucun	/	Non significatif	
	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>) »	Pelouse amphibie flottante au niveau des mares non dépendantes du fonctionnement hydraulique du Loc'h	Aucun	/	Non significatif	
	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp</i> "	Cet habitat est représenté par un herbier aquatique composé d'algues characées (<i>Nitella translucens</i>) présent dans le petit étang annexe partiellement connecté au cours d'eau.	Disparition	Direct Permanent Localisé	Fort	

Tableau 23 : Synthèse des effets en phase d'exploitation (section : « Taxons »)

Thématique	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase d'exploitation	Type d'effet	Niveau d'impact	
Flore vasculaire	Fluteau nageant	Ancien étang et nouveau cours du Loc'h Loch' amont	Disparition des individus sur la zone de l'ancien étang Tendance inconnue sur la zone du Loc'h amont (Maintien ? Régression ? Augmentation ?) Possible développement sur le nouveau cours du Loc'h	Direct Permanent	Fort Courts termes	
Faune Invertébrés Odonates	Cordulie à corps fin	Loc'h aval Loc'h amont Etang secondaire	Disparition de la portion sur le Loc'h aval sur 200 m. linéaire. Conditions écologiques sur le Loc'h amont et zones anciens étangs potentiellement plus favorables pour la reproduction de l'espèce à moyens/longs termes	Direct (larves) et indirect (habitat) Temporaire et permanent Localisé	Fort Courts termes	Positif Moyens / longs termes
Faune Invertébrés Mollusques terrestres	Escargot de Quimper	Ancienne peupleraie aval	Le sol partiellement décapé dans l'ancienne peupleraie aval ne sera pas favorable pour l'espèce de manière temporaire. La zone comblée de l'ancien cours du Loc'h aval et la zone de l'ancienne peupleraie seront plus favorables suite au reboisement spontané et/ou plantation.	Direct et indirect Temporaire et permanent Localisé	Modéré Courts termes	Positif Moyens / longs termes
Faune Amphibiens	Crapaud épineux	Ancienne peupleraie aval Loc'h aval / Loc'h amont / Etang principal / Mares périphériques	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour l'espèce à courts/moyens termes (dépressions humides sur les zones des anciens étangs notamment)	Indirect Temporaire et permanent Localisé	Positif Courts/ Moyens termes	
	Grenouille agile	Ancienne peupleraie aval / Mares périphériques / Saussaies marécageuses	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour l'espèce à courts/moyens termes (dépressions humides temporaires sur les zones des anciens étangs notamment)	Indirect Temporaire et permanent Localisé	Positif Courts/ Moyens termes	
	Salamandre tachetée Triton palmé	Mares périphériques (en particulier celle du nord-est)	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour le Triton palmé à courts/moyens termes et pour la Salamandre tachetée à plus longs termes	Indirect Temporaire et permanent Localisé	Positif Courts/ Moyens termes	
	Grenouille verte	Secteur des anciens étangs et mares périphériques	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour l'espèce à courts/moyens termes (dépressions humides sur les zones des anciens étangs notamment).	Indirect Temporaire et permanent Localisé	Positif Courts/ Moyens termes	

Thématique	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase d'exploitation	Type d'effet	Niveau d'impact	
Faune Reptiles	Couleuvre helvétique	Secteur des anciens étangs Ancienne peupleraie aval Chemin le long de l'étang principal	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour l'espèce à courts/moyens termes (dépressions humides sur les zones des anciens étangs notamment)	Indirect Temporaire et permanent Localisé	Positif Courts/ Moyens termes	
	Lézard des murailles Orvet fragile	Ensemble du site	Pas de modification majeure sur les secteurs favorables	Temporaire Localisé	Non significatif	
Faune Poissons	Anguille d'Europe (<i>Anguilla anguilla</i>)	Nouveau tracé du Loc'h	L'espèce pourra à nouveau circuler sans obstacle	Indirect Permanent Localisé	Positif Courts termes	
Faune Oiseaux	Nicheurs Aquatiques (Emprise travaux) Grèbe huppé Grèbe castagneux	Secteur des anciens étangs	Le milieu ne sera plus favorable pour ces espèces	Indirect Permanent Localisé	Fort Longs termes	
	Nicheurs Aquatiques (Hors emprise travaux) Héron cendré Martin-pêcheur d'Europe Bergeronnette des ruisseaux	Ensemble du site	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorables pour ces espèces (zones de chasse/pêche, zone de nidification)	Indirect Permanent Localisé	Positif Courts/ Moyens termes	
	Nicheurs Terrestres hors milieux aquatiques	Secteur des anciens étangs Anciennes peupleraies	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorables pour ces espèces notamment comme zone d'alimentation (anciens étangs), reboisement progressif de certains secteurs	Indirect Permanent Ensemble du site	Positif Courts/ Moyens termes	
	Oiseaux formant des dortoirs : Héron garde-bœuf Grand Cormoran	Ancien « Ilot » boisé Secteur des anciens étangs Saussaies marécageuses et ensemble des boisements	L'ancien ilot boisé désormais accessible à pied sera possiblement déserté mais d'autres zones pourront potentiellement accueillir ces espèces	Indirect Permanent Localisé	Faible Courts/ Moyens termes	
	Migrateurs / Hivernants (Étangs) Mouettes et goélands, canard, Grèbes, Foulques	Secteur des anciens étangs	Le milieu ne sera plus favorable pour accueillir ces espèces en nombre en hivernage. Néanmoins, les habitats nouvellement créés peuvent être favorables pour d'autres espèces de passage ou en hivernage (passereaux notamment)	Indirect Permanent Localisé	Modéré Courts termes	Positif Courts/Moyens termes
Faune Mammifères Semi-aquatiques	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	Ensemble du site	La Loutre fréquente tous types de milieux aquatiques.	/	Non significatif	
Faune Mammifères Chiroptères	Espèces menacées : Grand Rhinolophe Barbastelle d'Europe Noctule de Leisler Murin de Natterer Grand Murin	Ensemble du site, en particulier les corridors boisés, ripisylves forestières et prairies	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorables pour ces espèces notamment comme zone d'alimentation (anciens étangs)	Indirect Permanent Ensemble du site	Positif Courts/ Moyens termes	
	Espèces associées aux zones humides Murin de Daubenton Murin à moustaches	Secteur des anciens étangs	La disparition des surfaces en eau réduit potentiellement les territoires de chasse pour ces espèces	Indirect Permanent Localisé	Modéré Courts termes	

4.4. Mise en œuvre de la séquence ERCA

La mise en œuvre de la séquence Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner est présentée sous forme de fiches.

Elles sont au nombre de 8 et suivent des logiques différentes compte tenu des enjeux identifiés sur le site et des impacts relatifs par taxons ou groupes de taxons.

Ainsi les trois premières fiches sont dédiées aux trois espèces qui ont été considérées comme majeures à l'échelle du site et directement impactées par le projet de restauration écologique :

- **Fiche 1 : Fluteau nageant** (*Lurionium natans*)
- **Fiche 2 : Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*)
- **Fiche 3 : Escargot de Quimper** (*Elona quimperiana*)

Les fiches suivantes, de 4 à 7, concernent des groupes d'espèces au niveau taxonomique et /ou fonctionnel, potentiellement impactés par le projet en phase travaux et phase d'exploitation mais de manière plus marginale ou indirecte :

- **Fiche 4 : Amphibiens**
- **Fiche 5 : Reptiles**
- **Fiche 6 : Oiseaux aquatiques nicheurs : Grèbe huppé / Grèbe castagneux**
- **Fiche 7 : Oiseaux aquatiques migrants et hivernants**

Enfin, une dernière fiche est plus spécifiquement en lien avec les travaux de coupes d'arbres prévus en particulier au début de la phase de libération des emprises et de la destruction des digues actuelles. La nature des travaux est susceptible d'avoir des impacts pour différents groupes fonctionnels comme les oiseaux arboricoles et les chiroptères :

- **Fiche 8 : Oiseaux arboricoles et Chiroptères / Coupe d'arbres-habitat (intégrale ou partielle)**

Fiche ERC N°1	Espèces/taxons cibles Flûteau nageant (<i>Luronium natans</i>)
Contexte	
Dans le cadre du projet de restauration de la continuité écologique du Loc'h avec effacement de l'étang de la forêt, le Flûteau nageant présent dans l'étang sera impacté par son assèchement progressif lors de la vidange. Le nombre de pied qui sera détruit est évalué à une dizaine de pied, ce qui est vraiment très faible par rapport à la population de la plante présente dans le cours d'eau en amont immédiat de l'étang qui comptabilise plusieurs milliers de pieds répartis densément sur un tronçon de près de 1 km. Le projet privilégie dans un premier temps une dynamique naturelle de recolonisation de l'espèce dans le nouveau lit restauré du Loc'h. Cette stratégie repose sur plusieurs éléments favorables :	
- La présence d'une population source dense et fonctionnelle en amont immédiat de l'étang ; - Cette population amont produit de nombreuses propagules végétatives flottantes (pseudostolons avec rosettes et amorces racinaires) qui dérivent dans le cours d'eau, elle fleurit également abondamment - La présence dans le fond de l'étang de sédiments vaseux à sableux fins comparables à ceux des secteurs amont colonisés ce qui garantit un substrat favorable pour le nouveau lit du cours d'eau ; - La création, par le reméandrage, d'habitats pionniers à faible vitesse à priori favorables à l'espèce.	
Des mesures de terrain ont été réalisées sur un tronçon de référence accueillant la plante située en amont du pont de Kerberhuët, hors influence directe de l'étang. Les vitesses observées en juillet 2025 y sont faibles (environ 12 mm/s en moyenne) et les profondeurs comprises entre 0,44 et 0,55 m. Le gabarit projeté du futur lit dans l'ancien étang prévoit de telles vitesses faibles et des zones de faible profondeur favorable à l'installation de la plante. Aucun arbre ne sera planté en bordure du cours d'eau pour maintenir les conditions écologiques de lumière dont la plante a besoin pour se développer.	
Dans le cadre de leur étude expérimentale, Nielsen & al. (2006) ont noté que les propagules s'établissaient dans des secteurs de faible profondeur <4cm. Selon cet auteur, les propagules de Flûteau coulent rarement et ne sont donc pas susceptible de s'établir dans des secteurs profonds. Certains retours d'expérience européens montrent que cette recolonisation demeure incertaine dans les systèmes lotiques restaurés, la dispersion constituant souvent un facteur limitant. Les travaux de restauration effectués sur les ruisseaux et canaux du Brabant-Septentrional (Pays-Bas) montrent que des populations de <i>Luronium natans</i> se sont réétablies dans plusieurs petits cours d'eau où l'espèce avait fortement régressé. Les auteurs montrent cependant que la recolonisation n'a été possible que lorsque des populations sources subsistaient à proximité ou qu'une banque de propagules était encore présente (Lucassen et al. 2010). Un autre cas concerne la restauration de la rivière Aarhus au Danemark (Wiberg-Larsen 2025). Le suivi a montré l'apparition de <i>Luronium natans</i> 1 an après la restauration à 500 mètres d'une population mère. L'espèce n'a toutefois pas été retrouvée 10 ans après, l'absence de suivi intermédiaire ne permet pas de connaître les raisons de cette disparition ni de savoir combien de temps la plante s'est maintenue. Pour notre cas, la proximité immédiate de la population source constitue un facteur favorisant pour la colonisation.	
Dans un premier temps, le projet privilégie donc une phase de recolonisation naturelle et de stabilisation morphologique du milieu restauré. En cas d'absence de colonisation malgré l'atteinte d'habitats favorables, une translocation active pourra être mise en œuvre. Cette approche est cohérente avec l'avis rendu par le CSRPN Lorraine (Godé, 2025) dans le cadre d'une demande de prélèvement pour réintroduction de <i>Luronium natans</i>. Cet avis recommande d'attendre plusieurs années afin de vérifier la stabilisation des habitats pionniers et la possible recolonisation spontanée des zones restaurées avant d'envisager une transplantation. Les cas documentés de restauration de cours d'eau avec recolonisation spontanée de <i>Luronium natans</i> restent rares. Un cas notable est rapporté sur la rivière Skjern au Danemark, restaurée en 2000, où deux populations naturelles ont été découvertes en 2003 (Nielsen et al., 2006). Les autres retours d'expérience sont différents et ne concernent pas notre cas car ils concernent principalement des mares restaurées, annexes hydrauliques ou fossés curés, où les banques de graines contenues dans le sédiment jouent un rôle important. Les retours d'expérience européens montrent également que les opérations de translocation restent peu nombreuses mais peuvent être efficaces lorsque les habitats restaurés sont fonctionnels. Dans le cadre de la restauration du Montgomery Canal (Angleterre/Pays de Galles), des individus ont ainsi été prélevés, multipliés puis réimplantés dans des tronçons restaurés.	

Localisation sur le site



Figure 77 : Localisation des secteurs impactés

La plante est présente au sein de l'étang principal en plusieurs points, mais cette population semble réduite et peu stable. L'espèce est également présente sur plusieurs tronçons du Loc'h en amont immédiat de l'étang, représentant environ 3 km cumulés de linéaire favorable. La population amont apparaît dense, dynamique et en bon état de conservation.

Rappel des enjeux / effets

Le projet de restauration écologique ne prévoit pas d'intervention dans le cours d'eau amont. Aucun impact direct sur les populations amont n'est donc attendu en phase travaux. En revanche, les individus présents au sein de l'étang seront impactés par l'assèchement progressif lié à la restauration hydromorphologique.

Le projet vise à restaurer, au niveau de l'ancien étang, des habitats lotiques de type plat lent présentant :

- Un ensoleillement
- Des vitesses faibles (< 0,05-0,10 m/s en étiage);
- Des substrats vaseux à sableux fins ;
- Des banquettes peu profondes ;
- Des secteurs à marnage.

La pente moyenne projetée (0,13 %) est cohérente avec les pentes naturelles du secteur et devrait permettre le maintien de vitesses faibles comparables à celles observées dans les secteurs amont actuellement colonisés.

Séquence ERCA

Évitement

L'évitement total n'est pas possible dans le cadre du projet, les quelques individus présents dans l'étang étant situés dans l'emprise directe des travaux de restauration.

En revanche, les populations situées dans le cours d'eau en amont immédiat seront strictement évitées.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Délimitation stricte des emprises chantier ;
- Balisage des secteurs à enjeux ;
- Absence de circulation d'engins dans les zones à *Luronium natans*.

Réduction

Aucune mesure spécifique supplémentaire n'est prévue à ce stade.

Le projet repose principalement sur :

- La restauration d'habitats favorables ;
- Le maintien de la connectivité écologique avec les populations amont ;
- La limitation des impacts directs sur les populations sources.

Compensation

Aucune compensation n'est prévue à ce stade.

	Toutefois, une mesure corrective de translocation pourra être mise en œuvre en cas d'absence de recolonisation spontanée malgré la présence d'habitats favorables.
Accompagnement	
	Mesure 1-A1 : Amélioration de l'habitat du Flûteau nageant Le peuplement actuellement présent dans l'étang apparaît peu stable. Il subit : - L'envasement progressif de l'étang ; - La concurrence de l'Egérie dense (<i>Egeria densa</i>) ; - Possiblement une consommation par les écrevisses américaines et les ragondins. Le projet vise à restaurer, au niveau de l'ancien étang, des habitats proches des conditions observées dans les secteurs amont fonctionnels : - Milieu ensoleillé - Plat lent ; - Vitesses faibles ; - Banquettes peu profondes ; - Substrats fins Seul le secteur de l'ancien étang est réservé pour la colonisation par le Flûteau nageant au niveau des secteurs de plat lent. Le tronçon qui sera recréé dans l'ancienne peupleraie en aval de l'étang ne sera pas favorable car il y est prévu un ombrage par des arbres favorisant la colonisation par la Cordulie à corps fin.
	Mesure 1-A2 : Suivi renforcé du milieu et de l'espèce Modalités de suivi <u>Le suivi portera à la fois sur :</u> - La dynamique morphologique du nouveau lit ; - L'évolution des habitats favorables ; - La recolonisation par <i>Lurionium natans</i> ; - L'état de la population source amont. Suivi morphologique Durant les 2 à 3 premières années, le nouveau lit fera l'objet d'un suivi morphologique renforcé. <u>Ce suivi visera notamment à caractériser :</u> - Les évolutions du tracé ; - Les phénomènes d'affaissement ; - Les dépôts sédimentaires ; - La mise en place des banquettes. Suivi des habitats favorables Le linéaire restauré sera suivi au moyen de transects et de placettes permanentes. Les habitats favorables seront cartographiés. <u>Les indicateurs suivis comprendront notamment :</u> - Vitesse du courant ; - Profondeur ; - Nature du substrat ; - Recouvrement de la végétation concurrente ; - Présence de zones à marnage. <u>Les objectifs de fonctionnalité sont les suivants :</u> - N+3 : ≥ 30 % du linéaire présentant des habitats favorables ; - N+5 : ≥ 50 % du linéaire présentant des habitats favorables. Suivi de <i>Lurionium natans</i> et de son habitat (végétation) Le tronçon restauré sera prospecté régulièrement après travaux. Le suivi sera réalisé annuellement pendant 5 ans puis à N+10. <u>Les indicateurs suivis comprendront :</u> - Présence/absence ; - Surface occupée ; - Nombre de noyaux ; - Type de forme biologique (végétatif, floraison) - Relevé de végétation (recouvrement, coefficient A/D de chaque espèce) <u>Les objectifs de recolonisation sont les suivants :</u> - N+3 : présence de <i>Lurionium natans</i> sur au moins 5 % des habitats favorables ; - N+5 : occupation d'au moins 20 % des habitats favorables. Suivi de la population source amont La population située en amont immédiat de l'étang fera également l'objet d'un suivi spécifique afin de vérifier : - L'absence d'impact indirect lié à la suppression de l'étang ; La stabilité de la population source
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 3 à 4 jours de travail par an pour le suivi (entre 1800 et 2400 euros HT)
	Mesure 1-A3 : interventions correctives morphologiques Le projet repose sur une logique de restauration dynamique et de laisser-faire contrôlé. Toutefois, l'évolution morphologique du nouveau lit pourrait localement s'écarter des objectifs écologiques

	recherchés. Des interventions correctives sont donc provisionnées dans le cadre du marché de travaux afin de maintenir ou restaurer les fonctionnalités recherchées. <u>Les principaux éléments suivis seront :</u> - Présence de banquettes peu profondes ; - Maintien de secteurs à faible vitesse ; - Dynamique des dépôts fins. <u>En cas d'insuffisance de ces structures, des interventions correctives pourront être réalisées :</u> - Installation d'embâcles ; - Diversification locale des écoulements ; - Reprise ponctuelle de profils. Le seuil d'alerte morphologique sera atteint en cas de disparition de plus de 50 % des zones lenticques ou banquettes initialement identifiées comme favorables.
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet, ces opérations sont provisionnées dans le cadre du marché de travaux
	Mesure 1-A4 : surveillance de la trajectoire écologique de la végétation
	Le développement de la végétation sera suivi afin d'évaluer la trajectoire écologique des habitats restaurés. Les interventions de gestion ne seront envisagées qu'au cas par cas et notamment en cas de développement d'espèces exotiques envahissantes.
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 2 à 3 jours de travail par an pour le suivi (entre 1200 et 1800 euros HT)
	Mesure 1-A5 : translocation adaptative
	Un bilan écologique sera réalisé à N+5. La mise en œuvre d'une translocation adaptative pourra être engagée en cas de colonisation absente ou insuffisante des habitats favorables malgré leur fonctionnalité écologique. Le seuil de déclenchement sera évalué à partir du taux d'occupation des habitats favorables à <i>Luronium natans</i>. L'évaluation prendra en compte la proportion des linéaires d'habitats fonctionnels effectivement colonisés À titre indicatif, une occupation inférieure à 10 % des habitats favorables à N+5 pourra être interprétée comme traduisant une limitation probable par dispersion En cas d'absence ou d'insuffisance de colonisation des habitats favorables malgré leur fonctionnalité écologique, une translocation adaptative pourra être envisagée. La nécessité, le dimensionnement et les modalités précises de cette opération seront définis à partir des résultats du suivi écologique et de la connaissance de l'état des populations amont à ce moment. Nous pouvons seulement préciser à ce stade que les prélèvements seront réalisés sous forme de mottes végétalisées avec substrat. <u>Les prélèvements respecteront les principes suivants :</u> - Prélèvements diffus et non contigus ; - Prélèvement maximal $\leq 10\%$ de la population source afin de limiter l'impact sur cette population - Prélèvements à différents endroits sur les 3 tronçons présents du Loc'h amont connus pour diversifier la provenance génétique - Maintien du substrat et des propagules ; - Implantation uniquement dans les habitats identifiés comme favorables. Les mottes seront maintenues à l'aide de dispositifs biodégradables de type géotextile coco/jute ou grillage biodégradable. Il sera en effet nécessaire de prélever dans les populations sources en amont, aussi le protocole de translocation fera alors l'objet d'une présentation spécifique pour avis auprès des services de l'État et du CSRPN préalablement à sa mise en œuvre.
	<u>Coûts estimatifs</u> <i>Bilan sur la colonisation du site par l'espèce : 1 à 2 j entre 600 et 1200 €</i> <i>Le cout de la translocation ne peut être budgétisé dans l'état actuel du projet</i>
	Mesure 1-A6 : Accompagnement en phase travaux et phase d'exploitation / Partage et retour d'expérience
	<u>Descriptif</u> La recherche bibliographique n'a pas permis de mettre en évidence la mise en œuvre de mesures opérationnelles concernant cette espèce dans le cadre de restauration écologique comparables en cours d'eau. L'envergure du projet et la recherche d'exemplarité dans sa mise en œuvre impliquent la nécessité de produire un partage d'expérience à plus large échelle.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Réalisation d'une synthèse annuelle des mesures et suivis mis en œuvre, à large diffusion (CBN, CSRPN, services instructeurs, gestionnaires espaces naturels, PNA, etc.). En phase d'exploitation, dans un horizon situé entre 5 et 10 ans, une synthèse plus conséquente pourrait être proposée, via une publication dans des revues spécialisées (Zones Humides Infos, etc.).

	<u>Coûts estimatifs</u> En supplément des coûts du projet actuel A définir en fonction des types de valorisation / Estimation d'au moins 5 jours de travail
	Mesure 1-A6 : plan de gestion du site Un plan de gestion du site (ancien étang et son pourtour + parcelles de l'ancienne peupleraie et motte féodale acquises par GMVA) est prévu une fois que le système sera stabilisé. Il s'appuiera sur un état initial faune/flore/habitat de la recolonisation des vases de l'ancien étang et du cours d'eau par la végétation spontanée. Ce plan de gestion prendra en compte la présence de <i>Luronium natans</i> notamment via le maintien de berges ensoleillées là où la plante se développe par une gestion adaptée des berges et bords du cours d'eau. Il prendra aussi en compte les autres espèces à enjeu traitées dans ce dossier (Escargot de Quimper, Cordulie à corps fin, ...)
	<u>Coûts estimatifs</u> En supplément des coûts du projet actuel Environ 13 à 20 000€

Fiche ERC N°2	Espèces/taxons cibles
	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)
Contexte	
De par son statut réglementaire, la Cordulie à corps fin fait partie des espèces prises en compte dans le Plan National d'Action pour les Odonates, animé par l'OPIE. Il ne semble pas y avoir, à ce jour, un nombre important de retours d'expériences applicable au contexte rencontré sur Brandivy. L'espèce est pourtant prise en compte dans quelques études trouvées lors de recherches bibliographiques sur Internet et via l'intelligence artificielle. Il n'existe cependant pas de registre national permettant de compiler tous les dossiers de demande de dérogation réalisées en France, d'autant que l'espèce reste assez répandue. Quelques dossiers qui citent la Cordulie à corps fin concluent en général à l'absence d'impact (individus erratiques uniquement observés, pas de reproduction attestée). Nous avons aussi trouvé quelques éléments dans un projet de mise aux normes autoroutières (ASF, A64, dans le secteur de Bayonne). Une étude proche géographiquement a été menée en 2023 par le bureau d'études NATURE & COMPETENCES. Elle a été réalisée dans le cadre d'un Contrat Territorial Eau porté par le Syndicat de Bassin Versant du Brivet (SBVB), prévoyant une série de travaux de restauration de certains tronçons du marais de Grande Brière Mottière et des cours d'eau plus en amont, le tout dans l'objectif global d'améliorer la qualité aquatique de ces milieux. Compte tenu de la date récente de l'étude, pour l'instant, il ne semble pas y avoir de résultats documentés. En revanche, des mesures de gestion favorable à l'espèce sont présentées par Iorio (2015) pour le cas des populations rivulaires de Basse-Normandie. Ces préconisations prennent en compte les exigences écologiques de l'espèce. Pour rappel, la Cordulie à corps fin est principalement une espèce des cours d'eau à faciès lent ou modéré, bordés d'arbres à système racinaire immergé (aulnes, saules), généralement ombragés. Néanmoins, elle occupe colonise aussi d'anciennes salières et carrières ou même des lacs (comme par exemple sur de grands lacs de barrage en Italie in Viganò, M. et al. 2024). Les larves d'<i>Oxygastra curtisii</i> occupent préférentiellement des substrats fins sablo-limoneux enrichis en débris organiques et associés aux systèmes racinaires immergés des ripisylves. Ainsi, Iorio préconise différentes actions dont certaines pourraient être applicable sur le secteur d'étude : - Maintenir la physionomie et le fonctionnement naturel du cours d'eau, avec des sections calmes (= alternance "naturelle"). - Maintenir ou créer d'anses au sein de berges d'une section rapide - Réguler le nombre et surtout la taille des embâcles pouvant advenir sur le cours d'eau, pour éviter un envasement trop important des berges. - En cas de curage, ne pas traiter de grandes portions dans leur intégralité, ce qui pourrait détruire une grande partie des larves de la Cordulie à corps fin et aussi perturber les micro-habitats favorables, en particulier l'accumulation des débris végétaux et secondairement les lacs racinaires. - Maintenir et favoriser la présence d'aulnes et saules sur berge et proscrire les essences non favorables telles que les peupliers - Conserver des milieux adjacents favorables pour la maturation de l'espèce celui-ci lorsqu'il existe à proximité immédiate des cours d'eau abritant l'espèce. Dans tous les cas, il faut retenir que le projet sur Brandivy constitue potentiellement un cas de figure peu ou pas documenté pour cette espèce sur le territoire national, d'autant qu'il s'inscrit dans une démarche de restauration écologique et pas d'aménagement d'infrastructure. En ce sens, il s'insère aussi dans une approche expérimentale.	

Localisation sur le site

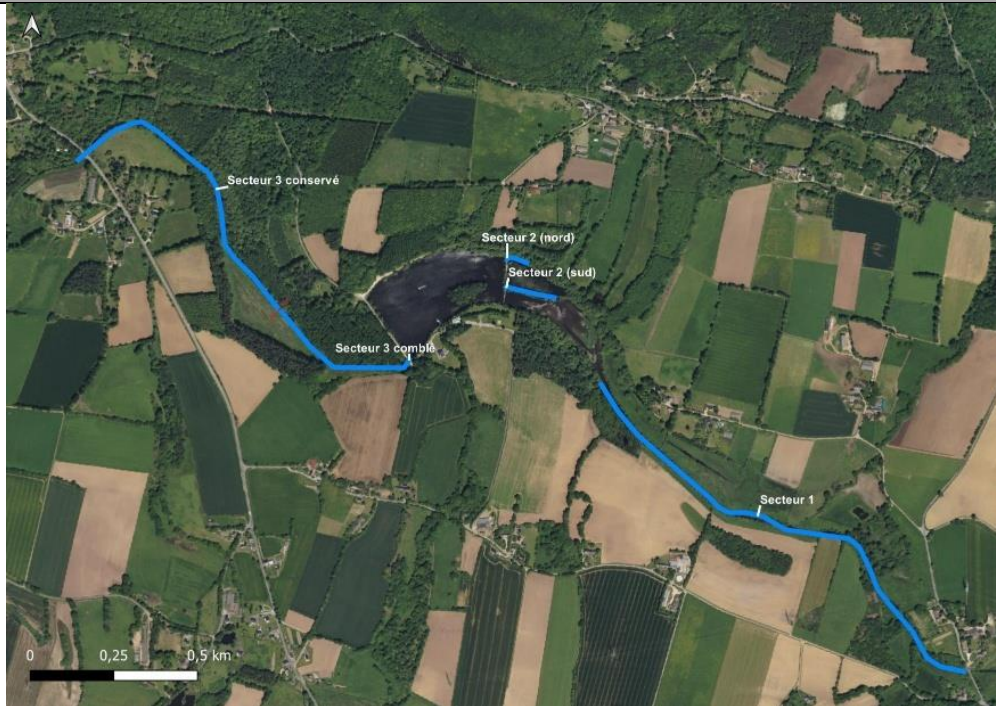


Figure 78 : Localisation des secteurs 1, 2 et 3

Trois secteurs distincts concernés :

- **Secteur 1** : Loc'h amont (1500 m. env.)
- **Secteur 2** : Rives étang de l'ancienne pêcherie (200 m.) / Nord (60 m.) et Sud (140 m.)
- **Secteur 3** : Loch' aval (1360 m ; env.) / Section comblée (460 m. env.) et section conservée (900 m.)

Rappel des enjeux / effets

Les enjeux/effets sont différenciés suivant les secteurs :

Pour le secteur 1, le projet de restauration écologique ne devrait pas impliquer la réalisation de travaux en amont. Il ne devrait donc pas y avoir d'effets directs sur cette partie du cours d'eau en phase travaux. Par contre, il devrait y avoir des effets temporaires indirects liés à l'effacement de l'ouvrage en aval, notamment avec la remobilisation des sédiments (turbidité passagère, modification des zones d'accumulation). Il est difficile d'évaluer le niveau d'impact pendant cette phase pour la zone, mais il sera nul ou faible pour l'espèce semble s'y reproduire de manière très marginale (une seule exuvie trouvée en 2026 en 3 ans de suivis approfondis). En phase d'exploitation, les effets permanents indirects seront liés à la dynamique du cours d'eau qui sera probablement différente de celle qui est connue aujourd'hui : courant plus élevé (mais a priori pas de manière significative), accumulation de sédiments moins marquée avec une probable réduction de l'envasement. On peut donc espérer un impact positif avec une nouvelle configuration du cours d'eau possiblement plus favorable pour *Oxygastra curtisii*. Cela dépendra fortement du comportement du cours d'eau et du lit qu'il suivra naturellement. La présence de ligneux à proximité immédiate du cours d'eau, aulnes et saules, sera prépondérante. Ces ligneux existent déjà, essentiellement en rive nord et la remise en mouvement des sédiments permettra peut-être aux racinaires d'être apparents et de retrouver des berges plus abruptes. **Dans tous les cas, ce secteur ne fera donc pas l'objet de mesures ERC mais des mesures d'accompagnement seront formulées** (notamment la réalisation de suivis dans le temps).

Pour le secteur 2, il est prévu de ne conserver aucune des digues actuelles (ouest et sud). La digue sud en particulier accueille avec certitude une population de Cordulie à corps fin. La rive nord, également favorable pour l'espèce, ne sera plus au contact de l'eau après effacement du plan d'eau. Ces milieux directement liés à la présence du bassin offrent des conditions favorables pour la reproduction l'espèce et constituent un habitat de substitution. **L'espèce sera directement impactée dès la phase travaux et de manière définitive lors de la phase d'exploitation.** Ce secteur est donc concerné par la séquence ERCA et plus spécifiquement via des mesures de réduction et de compensation, l'évitement étant impossible compte tenu de la nature du projet.

Enfin le secteur 3 du Loch devrait connaître des modifications partielles, différentes suivant les sections concernées (comblé/conservé). Pour la partie « comblée », il est prévu de retrouver le cours ancien du Loch qui passait plus au nord, au cœur de la parcelle de l'ancienne peupleraie. Le linéaire se trouvant actuellement directement en aval de l'étang ne sera pas conservé. Cette zone, correspondant à **environ 450 m. de linéaire de cours d'eau** en aval direct du barrage, ne sera plus en eau en phase d'exploitation. Il y aura donc **un effet direct et définitif sur une partie de la population avec la suppression du tronçon actuel**. Il ne sera pas possible techniquement de différer le comblement du tronçon en eau car il faut limiter le départ de fines dans le Loc'h, une bascule sera faite directement dans le nouveau tracé. Ce secteur est donc concerné par la séquence ERCA et plus spécifiquement via des mesures de réduction et de compensation, l'évitement complet étant impossible compte tenu de la nature du projet.

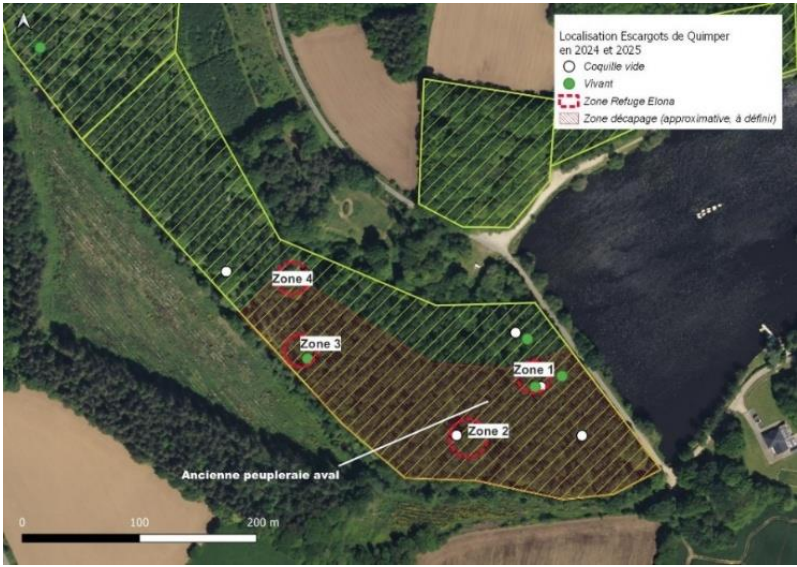
Par ailleurs, il faut préciser que le secteur dit « conservé » fera tout de même l'objet d'un entretien de ripisylve afin de dégager une partie des embâcles, certaines zones étant fortement envasées par les nombreux branchages et troncs accumulés dans le cours

d'eau. Enfin, hors emprise du projet, en aval, il faut noter que l'ouvrage routier actuel situé sous la RD779 va être recalibré car il est actuellement non adapté (travaux prévus en 2027). Cela aura aussi un effet sur l'hydrologie du Loc'h et devrait améliorer son débit.	
Séquence ERCA	
Évitement	
Secteur 1	Hors zones de travaux
Secteur 2	L'objectif principal étant de restaurer le cours du Loc'h en lieu et place des étangs actuels, l'évitement est impossible.
Secteur 3	Évitement géographique partiel (cf. Mesure de Réduction)
Réduction	
Mesure 2-R1 : Réduction technique en phase travaux / Entretien de ripisylve et cours d'eau	
Secteur 3 (« section comblée »)	<u>Descriptif</u> Sur le secteur 3, une longue section nord-ouest du cours d'eau héberge une population importante de cordulies et proche des zones restaurées (notée « Secteur 3 conservé » sur la carte). C'est cette zone qui est concernée par cette mesure. Elle pourrait constituer une population « source » pour recoloniser le cours d'eau. Cette section est évitée par les travaux liés directement au projet, mais elle fera l'objet d'une restauration de ripisylve pour améliorer son fonctionnement hydrologique (localement obstrué par les troncs et branchages).
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Dans le cadre de la restauration de la ripisylve, il faudra maintenir les zones favorables pour l'espèce notamment certains troncs exploités pour l'émergence situés près de chevelus racinaires apparents. L'entretien du lit du cours d'eau doit donc essentiellement concerner les branchages générant des accumulations sédimentaires importantes mais doit maintenir aussi des profils plus lenticulaires. La mise en œuvre de cette opération d'entretien devrait être réalisée en concertation avec les experts naturalistes.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Suivi annuel des exuvies dès la phase travaux et au début de la phase d'exploitation. Des stations de référence sont déjà identifiées sur cette section. 1 ou 2 passages d'une journée sont réalisés en juin. Ce suivi est essentiellement axé sur la présence/absence d'exuvies par stations. L'abondance relative peut être notée en fonction du nombre d'exuvies trouvées par stations, mais cela reste indicatif et trop aléatoire pour en faire un critère d'évaluation du succès de l'opération.
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 3 à 4 jours de travail par an pour l'ensemble des suivis « Oxygastra » (entre 1800 et 2400 euros)
Compensation	
Mesure 2-C1 : Compensation en phase d'exploitation / Amélioration du potentiel pour l'espèce (Courts/moyens termes)	
Secteur 1	<u>Descriptif</u> Bien que ce secteur ne soit pas concerné par la phase travaux, il devrait évoluer en phase d'exploitation suite à la disparition des étangs (modification de la dynamique sédimentaire et hydrologique).
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Aucune action mise en œuvre directement n'est prévue pour ce secteur. A courts/moyens termes, il est attendu un effet positif sur le milieu qui pourrait s'avérer plus favorable pour l'espèce et contribuer à la compensation immédiate des linéaires détruits sur les secteurs 2 et 3.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Suivis temporels pour mesurer les effets de la restauration écologique pour cette espèce, basé sur la recherche d'exuvies le long du linéaire du cours d'eau, de manière identique aux suivis réalisés lors de l'état des lieux (prospections présence/absence en embarcation ou à pied, en juin, recherche systématique près des zones favorables). Pour le secteur 1, ce suivi sera assuré le plus tôt possible pendant ou après la phase travaux (suivant le phasage de celle-ci), afin de mesurer si l'espèce a pu rapidement investir les milieux déjà considérés comme favorables (chevelus des aulnes et saules présents le long du cours d'eau).
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 3 à 4 jours de travail par an pour l'ensemble des suivis « Oxygastra » (entre 1800 et 2400 euros)
Mesure 2-C2 : Compensation en phase d'exploitation / Restauration du linéaire du cours d'eau et reboisement partiel des abords (Longs termes)	
Secteur 2 et Secteur 3 (« section comblée »)	<u>Descriptif</u> Dans le secteur 2, environ 200 m de digues favorables pour l'espèce seront détruits. Le secteur 3 n'est en revanche que partiellement impacté par les travaux avec le comblement d'une partie du cours d'eau rectifié du Loc'h (450 m). Cela représente néanmoins 650 m de linéaire favorable perdu pour la Cordulie à corps fin.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Plus de 1000 m de cours d'eau va être restauré comprenant l'ancienne emprise des étangs et l'ancienne peupleraie aval. Via la restauration du cours d'eau, de nouvelles zones favorables pour l'espèce pourront donc se développer sur ce linéaire à longs termes. Cela nécessite cependant l'implantation d'aulnes et de saules en berges. Cette implantation pourra être en partie spontanée. Dans ce cas, il faudra laisser la végétation se développer et faire preuve d'une grande vigilance lors d'un éventuel entretien des surfaces restaurées. Cette implantation pourra être choisie et faire l'objet de plantations ciblées. C'est notamment le cas de la zone de l'ancienne peupleraie où il est prévu d'intervenir sur le boisement rivulaire. L'essence à favoriser en priorité est l'Aulne glutineux et secondairement les saules. Les modalités de reboisement seront à préciser et à adapter dans un second temps.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u>

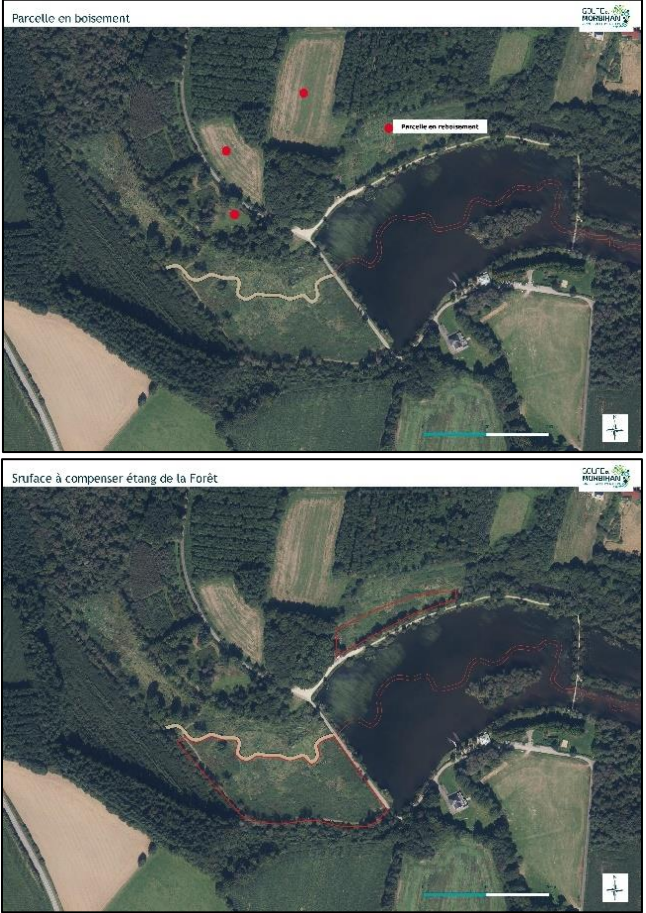
	Un suivi du développement de la végétation ligneuse aux abords du cours d'eau restauré est à faire environ 2 ans après la phase travaux, afin de voir comment évolue la végétation spontanée et quelles sont les essences qui s'implantent en priorité (pointage GPS par exemple). Ce suivi doit être renouvelé tous les 2 à 5 ans. Par ailleurs, l'habitat ne sera pas favorable de manière immédiate car sans boisements rivulaires conséquents. Il apparaît donc peu utile d'engager une recherche d'exuvies dans les premiers temps (5 à 10 ans suivant l'évolution de la végétation ligneuse). Néanmoins, il est préconisé d'effectuer au moins une visite annuelle dans le courant de l'été afin de voir si des imagos patrouillent le long du cours d'eau ou mûrent dans les zones périphériques. Cela reste aléatoire mais permettrait possiblement de voir si une dynamique de colonisation est assurée, en particulier entre le nord-ouest du secteur 3 (section conservée) et le secteur 1. <u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 3 à 4 jours de travail par an pour l'ensemble des suivis « Oxygastra » (entre 1800 et 2400 euros)
Accompagnement	
Secteur 2 et Secteur 3 (section comblée)	Mesure 2-A1 : Accompagnement en phase travaux / Déplacement expérimental des larves avant travaux <u>Descriptif</u> Afin de réduire l'impact direct sur les larves des secteurs détruits lors des travaux (secteur 2 et la partie comblée du secteur 3), il s'agirait de les déplacer vers un autre secteur favorable hors emprise des travaux. La recherche bibliographique n'a pas permis de déterminer si cela avait déjà été réalisé sur d'autres sites. La pertinence et le succès d'une telle opération sont difficiles à évaluer, d'où une proposition en mesure d'accompagnement uniquement. <u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> L'idée est de réaliser une capture des larves avant travaux, avec relâché rapide sur les stations non directement impactées par le projet. En l'occurrence, le secteur le plus favorable correspond à la section conservée du secteur 3 au nord-ouest du site. Techniquement, cela est réalisable, les larves étant faciles à capturer au troubleau. Le déplacement immédiat à pied vers un autre secteur favorable proche est possible sur un temps assez court sur le site (30 minutes). Contrairement à ce qui est testé pour d'autres espèces (Agrion de Mercure par exemple), le prélèvement de substrat paraît en revanche plus complexe voire impossible, les larves se cantonnant surtout dans les chevelus racinaires des ligneux difficilement exportables. Plusieurs limites se posent : - Impossibilité de déplacer l'intégralité des larves, concernerait plutôt les plus matures. - Succès de l'opération difficile à évaluer en termes d'émergence sur le nouveau site d'implantation - Pertinence du déplacement d'individus discutable à l'échelle populationnelle de l'espèce - A l'issue de l'effacement de la digue de l'étang principal, il est possible que l'étang de la pêche ne soit déjà plus viable pour l'espèce (porosité, modification hydrologique), avant destruction des digues. Il faudra le cas échéant faire une demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA 13616*01). <u>Modalités de suivis envisageables</u> Lors de l'opération, comptage des larves déplacées. Le succès de l'opération semble en revanche presque impossible à réaliser sauf éventuel marquage des larves avant relâché, ce qui semble lourd à mettre en œuvre et très aléatoire à suivre. <u>Coûts estimatifs</u> En supplément des coûts du projet actuel A définir si la démarche est nécessaire et retenue / Estimation d'au moins 2 jours de travail en amont des travaux (1200 euros)
	Mesure 2-A2 : Accompagnement en phase d'exploitation / Développement de suivis scientifiques <u>Descriptif</u> Les suivis proposés actuellement pour évaluer les effets de la restauration pour cette espèce sont élémentaires, basés sur une indication simple de présence/absence, sans dimension quantitative statistiquement interprétable. Ils s'inscrivent dans la continuité de l'approche mise en œuvre en amont lors des inventaires (suivi annuel de stations de références). Il pourrait être envisagé de mettre en œuvre des suivis plus robustes en partenariat avec des partenaires scientifiques. <u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Il pourrait être envisagé de se rapprocher de partenaires scientifiques et universitaires pour élaborer et mettre en œuvre un protocole d'évaluation plus robuste. Les limites sont le temps et les moyens mobilisables à rajouter. <u>Modalités de suivis envisageables</u> A définir <u>Coûts estimatifs</u> Les moyens financiers considérables déjà mis en œuvre pour la partie opérationnelle du projet, ainsi que pour les suivis élémentaires n'intègrent pas la mise en œuvre d'un suivi de niveau scientifique élevé. Il faudrait rechercher des financements spécifiques.
	Mesure 2-A3 : Accompagnement en phase travaux et phase d'exploitation / Partage et retour d'expérience <u>Descriptif</u> La recherche bibliographique n'a pas permis de mettre en évidence la mise en œuvre de mesures opérationnelles concernant cette espèce dans le cadre de restauration écologique comparables ni même de projets d'autres nature. L'envergure du projet et la recherche d'exemplarité dans sa mise en œuvre impliquent la nécessité de produire un partage d'expérience à plus large échelle. <u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u>

		Réalisation d'une synthèse annuelle des mesures et suivis mis en œuvre, à large diffusion (services instructeurs, gestionnaires espaces naturels, PNA, etc.). En phase d'exploitation, dans un horizon situé entre 5 et 10 ans, une synthèse plus conséquente pourrait être proposée, via une publication dans des revues spécialisées (Zones Humides Infos, etc.).
	<u>Modalités de suivis envisageables</u>	Production d'article et de valorisation grand public
	<u>Coûts estimatifs</u>	En supplément des coûts du projet actuel
		A définir en fonction des types de valorisation / Estimation d'au moins 3 jours de travail

Fiche ERC N°3	Espèces/taxons cibles Escargot de Quimper (<i>Elona quimperiana</i>)
Contexte	
Pour rappel, l'Escargot de Quimper est la seule espèce de mollusque terrestre protégée présente dans le Morbihan et en Bretagne, essentiellement présent l'ouest de la Région. L'espèce est absente du reste de la France à l'exception du Pays Basque. On la retrouve ensuite au nord-ouest de l'Espagne (monts Cantabriques). Cette répartition particulière et très restreinte, dite ibero-atlantique, justifie son statut de protection. L'espèce reste assez répandue en Bretagne en particulier dans le Finistère, et il existe déjà un historique de demande de dérogation et de mise en œuvre de mesure ERCA pour préserver les populations de cette espèce. Par exemple, parmi les cas les plus récents une demande de déplacement d'Escargot de Quimper a été émise à Brest dans le cadre du développement du réseau de tramway. Une note du CNPN qui a visé la demande de dérogation est disponible en ligne (https://www.avis-biodiversite.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023-03-18-00408_extension_reseau_transports_en_commune_brest_29.pdf). Les remarques du CNPN seront intéressantes à prendre en compte pour la partie « Accompagnement », car elles visent surtout une mesure de déplacement d'individus. A l'échelle du secteur d'étude, l'Escargot de Quimper a été localisé en différents endroits en aval du site. Néanmoins, un seul est directement concerné par les travaux associés à la restauration écologique du Loc'h : l'ancienne peupleraie aval.	
Localisation sur le site	
	
Figure 79 : Localisation des secteurs à Escargot de Quimper (Lionel Picard ; Orthophotos IGN, 2019)	
Rappel des enjeux / effets	
Ancienne peupleraie aval : Pour rappel, cette zone était encore une peupleraie au début de l'étude, puis elle a fait l'objet d'une coupe intégrale (arrivée à maturité). L'Escargot de Quimper a été découvert sous des résidus de bois laissés au sol et très abondants sur la parcelle. Depuis 2023, la population est suivie. Bien que le milieu actuel semble moins favorable, l'espèce y est toujours régulièrement retrouvée et semble s'adapter aux modifications importantes de l'habitat qui ont précédé la coupe. Le projet de restauration du Loc'h nécessite de nouvelles modifications importantes sur cette parcelle en particulier le décaissement et l'évacuation d'une partie des remblais historiques. La séquence ERCA s'applique donc spécifiquement sur cette parcelle. Nous précisons que des mesures de conservation ont d'ores et déjà été anticipées en amont des travaux et les détaillerons ci-après. Boisements rivulaires amont nord et sud : Bien que recherché, l'Escargot de Quimper n'a pas été trouvé en aval des étangs, en particulier au niveau des boisements humides au nord et au sud. Ces milieux semblaient pourtant favorables et il est possible que quelques individus s'y maintiennent sans pour autant constituer des populations importantes. Dans tous les cas, ces boisements ne feront pas l'objet de travaux dans le cadre de la restauration du Loc'h. Ils peuvent néanmoins évoluer à moyens/longs termes avec l'abaissement de la nappe d'eau. Bien qu'exclus de la séquence ERCA, nous proposerons des mesures d'accompagnement (suivi, sensibilisation).	

Ancienne peupleraie nord : Contrairement à l'ancienne peupleraie aval, aucun individu d'Escargot de Quimper n'a été trouvé sur la parcelle après la coupe. En revanche, quelques individus ont été trouvés en limite nord-est de la parcelle, associés à de vieilles souches de chênes dépérissants situés dans un parcelle privée attenante. Cette zone fait d'ailleurs la jonction avec les boisements humides. Cette zone se situe en dehors de l'emprise des travaux. Néanmoins, bien qu'exclue de la séquence ERCA, nous proposerons des mesures d'accompagnement (suivi, sensibilisation). Motte féodale : Exclue de la zone d'étude au départ, la motte féodale est aujourd'hui intégrée au projet global de valorisation du site, mais hors zone de travaux de restauration. Une première recherche superficielle en 2025 n'avait pas permis de trouver des individus d'Escargot de Quimper. L'escargot a finalement été observé en 2026 aux abords et sur la motte. Pour des raisons de sécurisation, cette zone doit faire l'objet de coupe d'arbres (hêtres), mais de manière très réduite. Berge nord ancien bief du moulin : Linéaire exclu de la zone d'étude au départ, il est aujourd'hui intégré au projet global de valorisation du site, hors zone de travaux de restauration écologique mais dédié à la circulation des piétons. Il s'agit d'une zone privée le long de laquelle un cheminement sera mis en œuvre en convention avec le propriétaire, impliquant la coupe d'arbre et un aplanissement sur une bande 4 m. de large depuis le bief. L'escargot a été observé en différents endroits du talus en 2026. C'est un secteur pouvant être considéré comme source de recolonisation de l'ancienne peupleraie. Boisements Loc'h aval : Située au contact direct de l'ancienne peupleraie aval mais en dehors de la zone de travaux, ce secteur offre des milieux favorables pour l'espèce qui y a été observée en 2024. C'est un secteur pouvant être considéré comme source de recolonisation de l'ancienne peupleraie. Bien qu'exclu de la séquence ERCA, nous proposerons des mesures d'accompagnement (suivi, sensibilisation).	
Séquence ERCA	
Evitement	
Ancienne peupleraie aval / Abords bief moulin	Pour ces deux secteurs, l'évitement géographique intégral n'est pas possible en raison de la nature des travaux envisagés. Néanmoins, des mesures sont proposées pour réduire l'emprise des travaux et sont donc présentées dans les mesures de réduction.
Autres secteurs	Hors zones de travaux
Réduction	
	Mesure 3-R1 : Evitement géographique en phase travaux et phase d'exploitation / Limitation de l'emprise de la zone décapée <u>Descriptif</u> Dès la phase amont du projet, suite à la découverte d'une population sur la parcelle, il a été convenu qu'une partie seulement de ce secteur serait décapée. <u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> La surface définitive ainsi que les délimitations précises ne sont pas défensivement actées, mais toute la partie nord sera conservée. Cette partie est aujourd'hui très humide. La zone complémentaire située à l'ouest se situe aussi en dehors de la zone de travaux.
	
	Figure 80 : Localisation de la zone de décapage et des zones refuge (Lionel Picard ; Orthophotos IGN, 2019)
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Recherche annuelle d'individus sur la parcelle
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 2 jours de travail par an pour l'ensemble des suivis « Elona » (1200 euros)

	Mesure 3-R2 : Réduction technique en phase travaux et phase d'exploitation / Maintien de zones refuges sur la zone décapée	
	<u>Descriptif</u>	Lors de coupe de la peupleraie, quelques arbres n'avaient pas été abattus (grands chênes et frênes notamment), probablement pour les exploiter dans un second temps. Suite à une tempête, ces arbres sont finalement tombés, permettant une accumulation localisée de bois mort. Même si l'Escargot de Quimper semble être encore un peu partout sur la parcelle (dès lors qu'il reste du bois mort au sol), ces zones offrant de bonnes conditions (ombrage, fraîcheur, développement plus rapide de la végétation, difficultés d'accès) ont permis à l'espèce de s'y maintenir de manière plus viable que sur le reste de la parcelle. Lors de son entretien en 2025 (débroussaillage des ronciers et ptéridaies notamment), il a donc été décidé de conserver ces « îlots ».
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u>	
		
	Figure 81 : Zones refuges (GMVA)	
	Situés dans ou en bordure de la zone prévue pour le décapage, les « îlots » actuellement au nombre de 4 seront exclus du décapage de la parcelle afin de servir de refuges pendant la période des travaux et de zones de redéploiement de l'espèce pendant la phase d'exploitation.	
	<u>Modalités de suivis envisageables</u>	Recherche annuelle d'individus aux abords des zones refuges
	<u>Coûts estimatifs</u>	Intégrés dans les coûts du projet / Compter 2 jours de travail par an pour l'ensemble des suivis « Elona » (1200 euros)
	Mesure 3-R3 : Réduction technique en phase travaux et phase d'exploitation / Délimitation stricte et contrôle des zones d'entretien dans la bande des 4 m	
	<u>Descriptif</u>	Dans cette étroite bande de 4 m de large située sur la rive nord de l'ancien bief du moulin, il est prévu d'aplanir le passage pour en faire un chemin praticable pour les piétons. La présence de l'Escargot de Quimper dans la zone d'emprise de cette bande n'est pas avérée mais l'espèce est présente à proximité immédiate sur le talus (élevé et en pente abrupte au droit du bief). Ce dernier ne sera pas modifié par les travaux. La bande des 4 m est localement très embroussaillée, avec parfois du bois mort au sol ce qui peut tout de même laisser envisager la présence marginale de l'espèce.
Abords bief moulin	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u>	Le point de vigilance principal doit être porté sur la phase travaux, en particulier au moment de la libération des emprises arborées le long de la bande des 4 m. Suite au débroussaillages superficiel de la zone, il faudra effectuer un réparage au sol, en particulier sous le bois mort. En cas de présence de l'espèce, un déplacement du bois mort favorable et des individus pourrait être réalisé suivant les modalités prévues dans les mesures d'accompagnement. Par ailleurs, lors de interventions plus lourdes (en particulier aplanissement), la circulation des engins devra être strictement canalisée afin de ne pas déborder au-delà de la bande en particulier à proximité du talus (zone définie avec un expert naturaliste). En phase d'exploitation, lors de l'entretien courant du chemin, ces points de vigilance devront être maintenus et bien précisés dans le cahier des charges relatif à l'entretien du site.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u>	Recherche annuelle d'individus sur la bande des 4 m et aux abords
	<u>Coûts estimatifs</u>	Intégrés dans les coûts du projet / Compter 2 jours de travail par an pour l'ensemble des suivis « Elona » (1200 euros)

Compensation	
Ancienne peupleraie aval	Mesure 3-C1 : Compensation en phase d'exploitation / Reboisement partiel des parcelles (Longs termes) <u>Descriptif</u> Un seul secteur accueillant l'espèce est directement impacté par les travaux et correspond à la zone décapée dans l'ancienne peupleraie aval. Pour rappel, l'habitat originel de l'Escargot de Quimper y a déjà été fortement modifié à l'issue de la coupe de la peupleraie en 2023. Ce secteur, au départ en terrain privé, était d'ailleurs exclu de l'emprise du projet initial. Il y a été intégré après la découverte de l'Escargot de Quimper et du rachat de la parcelle par l'Agglomération. Suite à la coupe des peupliers, l'habitat ne paraissait plus favorable pour l'espèce mais celle-ci semble tout de même avoir réussi à s'y maintenir depuis 3 ans. Afin de restaurer le cours d'eau, une partie de cette parcelle va être décapée, avec par conséquent une destruction localisée de l'habitat de substitution actuel de l'espèce. C'est précisément cette zone qui doit être compensée en restituant un milieu pérenne plus favorable pour l'espèce (boisé, ombragé). Figure 82 : Parcelle en boisement et surfaces de compensation forestière (GMVA)  <u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Les modalités de reboisement de certaines parcelles ou partie de parcelles seront à préciser ultérieurement et doivent être au minimum équivalent à la surface décapée. Il ne faut pas confondre avec la compensation forestière qui doit normalement s'appliquer suite à la coupe des deux plantations de peupliers et qui s'applique plutôt à leur vocation économique. Le reboisement à visée environnementale peut être conjointement issu d'une repousse spontanée et d'une plantation volontaire. Les essences à privilégier sont les essences feuillues locales, comme les chênes, le frêne, les saules et les aulnes. <u>Modalités de suivis envisageables</u> Recherche annuelle d'individus dans les zones modifiées afin d'y évaluer la recolonisation de l'espèce. <u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 2 jours de travail par an pour l'ensemble des suivis « Elona » (1200 euros)
	Accompagnement Mesure 3-A1 : Accompagnement en phase travaux / Déplacement de bois mort avant travaux et formations d'andains
	<u>Descriptif</u> En dehors des zones refuges, depuis la coupe de la peupleraie, l'escargot se maintient de manière localisée sous le bois mort laissé au sol. Ces zones seront soumises au décapage du sol (ancienne peupleraie) ou retalutage (abords du bief), ce qui détruira directement les individus et leur support de vie. <u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Il est proposé de déplacer une grande partie du bois mort encore présent dans les zones prochainement décapées, vers les zones refuges et les zones périphériques non concernées par les travaux (notamment le nord de la parcelle). Le bois est regroupé sous forme d'andains. Une première expérimentation a été menée dans ce sens en janvier 2026 sur l'ancienne peupleraie avec les étudiants du Lycée agricole de Locminé. Il est proposé de renouveler cette approche en amont immédiat des travaux qui auront lieu sur cette parcelle. Etant donné la probabilité de déplacement d'individus lors du déplacement du bois mort, il faudra faire une demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA 13616*01). <u>Modalités de suivis envisageables</u> Recherche d'individus sous les andains et dans les zones périphériques pendant la phase travaux et en phase d'exploitation (présence/absence). Compte tenu des variations rapides d'observation de cette espèce et de la capacité des individus à se dissimuler dans des zones peu accessibles, un suivi quantitatif nous paraît complexe à mettre en œuvre.
	Ancienne peupleraie aval / Abords bief moulin

	<u>Coûts estimatifs</u> Non intégrés dans les coûts du projet / Si cette action est nécessaire, compter 2 jours de travail à réaliser en amont des travaux en 2027 ou 2028 (1200 euros)
	Mesure 3-A2 : Accompagnement en phase travaux / Déplacement expérimental d'individus
	<u>Descriptif</u> Le déplacement d'Escargot de Quimper a déjà été proposé dans le cadre d'autres demandes (ex : centre d'enfouissement Polvern à Hennebont, tramway de Brest), sans pour autant attester de l'efficacité de cette mesure. Néanmoins, elle peut permettre de sauver une partie des individus qui seront dans tous les cas directement impactés par les travaux sur les zones prochainement décapées ou aplanies. Il est illusoire en revanche de considérer que l'intégralité des individus pourraient être sauvée.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Les individus sont capturés à la main et placés délicatement (coquille fragile), dans un seau contenant de la litière et du bois mort. Ils seront ensuite rapidement transportés à pied sur une courte distance et replacés sous les andains ou le bois mort des zones refuges et des zones périphériques favorables non concernées par les travaux (notamment le nord de la parcelle, le talus du bief). Ces zones se situent à peine à une centaine de mètres ce qui peut permettre ce déplacement rapide des individus et d'éviter leur dessèchement. Le déplacement doit être fait par temps humide et couvert au début de l'automne ou au printemps, lorsque les individus sont les plus facilement visibles. L'étude réalisée pour le tramway à Brest préconise un déplacement nocturne, mais cela ne nous paraît pas être idéal, impliquant une moins bonne visibilité et des risques d'écrasement d'individus, sur un terrain par ailleurs accidenté. Concernant les zones où les individus seront déplacés, ce sont des zones considérées comme favorable car l'espèce y est déjà connue. Dans sa note du 4 juillet 2023 relative au projet de ligne de tramway de Brest, le CNPN évoque un risque de compétition intraspécifique en rajoutant des individus au sein d'une population existante. Ce risque potentiel est difficilement mesurable en l'état. Il nous paraît cependant moins risqué de déplacer les individus vers des sites de grande proximité déjà identifiés comme favorables, plutôt que de rechercher des sites plus éloignés sur lesquels l'espèce n'est pas présente même s'ils paraissent présenter des conditions adaptées. De plus, contrairement au projet de Brest, il s'agit ici d'une restauration écologique et la partie des zones soumises aux travaux pourront constituer des sites de recolonisation pour l'espèce. Cette mesure est complémentaire de la précédente et pourra être menée simultanément en amont des travaux sur les différents secteurs concernés. Il faudra le cas échéant faire une demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA 13616*01).
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Recherche d'individus sous les andains et dans les zones périphériques pendant la phase travaux et en phase d'exploitation (présence/absence). Compte tenu des variations rapides d'observation de cette espèce et de la capacité des individus à se dissimuler dans des zones peu accessibles, un suivi quantitatif nous paraît complexe à mettre en œuvre.
	<u>Coûts estimatifs</u> Non intégrés dans les coûts du projet / Si cette action est nécessaire, compter 2 jours de travail à réaliser en amont des travaux en 2027 ou 2028 (1200 euros)
Autres secteurs	Mesure 3-A3 : Assurer une veille sur les autres secteurs
	<u>Descriptif</u> Comme cela est évoqué dans la présentation des enjeux du site, l'Escargot de Quimper a été noté sur d'autres secteurs hors emprise directe de travaux. Il semble par ailleurs aussi absent d'autres zones en apparence favorables. Suite à sa restauration, en phase d'exploitation, le site sera réouvert au public et probablement aménagé à la marge pour assurer cette fonction.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Il est proposé d'assurer une veille régulière sur le site, en particulier au contact de zones emmenagées pour l'accueil du public (ex : motte féodale) ou faisant l'objet de reboisements hors emprises travaux (ex : ancienne peupleraie nord).
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Recherche d'individus dans les zones favorables (sous le bois mort)
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 2 jours de travail /an pour l'ensemble des suivis « Elona » (1200 euros)
Ensemble des secteurs	Mesure 3-A4 : Accompagnement en phase travaux et phase d'exploitation / Partage et retour d'expérience
	<u>Descriptif</u> L'envergure du projet et la recherche d'exemplarité dans sa mise en œuvre impliquent la nécessité de produire un partage d'expérience à plus large échelle.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Réalisation d'une synthèse annuelle des mesures et suivis mis en œuvre, à large diffusion (services instructeurs, gestionnaires espaces naturels, PNA, etc.). Les suivis proposés sont élémentaires, non associés à des protocoles de terrain conséquents, mais les effets attendus de la restauration seront observables. En phase d'exploitation, dans un horizon situé entre 5 et 10 ans, une synthèse plus conséquente pourrait être proposée, via une publication dans des revues spécialisées (Zones Humides Infos, etc.).
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> /
	<u>Coûts estimatifs</u> A définir

Fiche ERC N°4	Espèces/taxons cibles
Contexte	Amphibiens

Les amphibiens représentent un groupe incontournable dans le cadre d'une restauration écologique, en particulier en zone humide. S'ils ne sont pas strictement associés à la restauration du cours d'eau, le projet peut avoir des effets intéressants pour une partie de ces espèces, notamment via la formation de dépressions humides plus ou moins temporaires. Les enjeux à l'échelle du site sont néanmoins très réduits mais le projet impactera quelques espèces, en particulier en phase travaux. Cela nécessite donc de mettre en œuvre une séquence ERCA.

Pour rappel, les amphibiens répondent à des cycles biologiques bien établis comprenant une phase terrestre et une phase aquatique (reproduction, ponte). Ces phases ne sont pas identiques suivant les espèces si bien qu'il n'est pas toujours aisé d'appliquer une réduction temporelle en phase travaux.

Concernant les espèces directement ciblées dans la zone d'emprise des travaux, la Grenouille agile et le Crapaud commun gagnent les zones en eau en février pour assurer leur cycle de reproduction (accouplement, ponte, etc.), et les dernières larves quittent le milieu aquatique autour du mois de juin. Pour ces deux espèces, il est donc idéal d'exclure la réalisation de travaux lourds entre le 15 février et fin juin. La Grenouille verte a un cycle plus long et reste globalement présente dans les zones aquatiques de mars à octobre. Pour cette espèce, l'évitement et la réduction des impacts sont limités.

Localisation sur le site

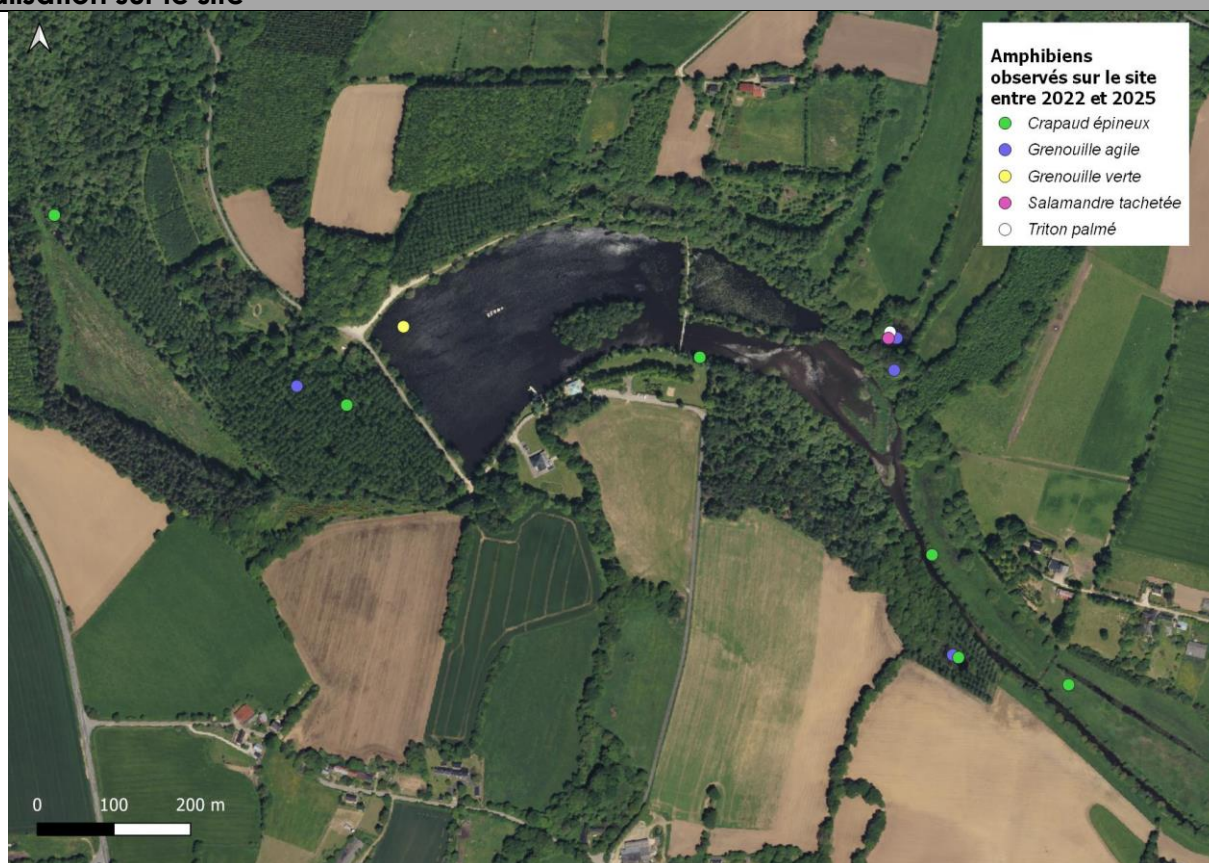


Figure 83 : Localisation des observations d'amphibiens entre 2022 et 2025 (Lionel Picard ; Orthophotos IGN, 2019)

Rappel des enjeux / effets

Plusieurs espèces d'amphibiens ont été notées sur le site, essentiellement hors emprise travaux : le Crapaud épineux, la Grenouille agile, la Grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*), le Triton palmé et la Salamandre tachetée. La reproduction sur le site a été certifiée pour la Grenouille agile, le Crapaud épineux, le Triton palmé, la Salamandre tachetée et probable pour la Grenouille verte.

L'enjeu du site actuel s'avère globalement assez faible pour ce groupe, les étangs s'avèrent globalement peu favorables (poissons, écrevisses, configuration des berges).

Néanmoins, trois secteurs situés dans l'emprise des travaux nécessitent d'appliquer des mesures spécifiquement en lien avec **la Grenouille verte, la Grenouille agile et le Crapaud commun** :

- Les étangs actuels : présence de Grenouille verte, notamment au nord-ouest mais possiblement sur l'ensemble des plans d'eau ; présence ponctuelle du Crapaud épineux. Cette zone sera inévitablement modifiée car l'effacement des étangs est le point central du projet de restauration. - L'ancienne peupleraie aval : pontes de Grenouilles agiles, observation du Crapaud épineux. Cette zone sera partiellement décapée. - Le Loc'h aval : présence du Crapaud épineux, plutôt en zone hors travaux (zone conservée, cf. Fiche ERC2 sur la Cordulie à corps fin).	
Séquence ERCA	
Evitement	
Etangs actuels	Pas d'évitement géographique possible
Réduction	
Ancienne peupleraie aval	Mesure 4-R1 : Réduction temporelle en phase travaux
	<u>Descriptif</u> Pour ce secteur, la zone concernant directement les amphibiens (Grenouille agile et Crapaud commun) a été exclue des travaux. Néanmoins, dans le reste de la parcelle, il pourrait y avoir de manière marginale des déplacements d'individus en direction des zones de pontes et lors du passage en phase terrestre.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Il faudra vérifier en amont des travaux la présence d'espèces, et, le cas échéant, réduire au maximum la période de réalisation de travaux entre février et fin juin si elles sont présentes.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Vérification avant travaux.
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 1/2 journée de terrain par an dédié à cette recherche et pouvant être combinée avec les suivis « Elona » notamment (environ 300 euros).
	Mesure 4-R2 : Evitement géographique partiel
	<u>Descriptif</u> Le projet de restauration du Loc'h implique des modifications importantes sur cette parcelle en particulier le décaissement et l'évacuation d'une partie des remblais historiques. Néanmoins, il a été décidé en amont de ne pas décapier l'intégralité de cette parcelle et de maintenir en l'état la zone nord correspondant précisément à la zone de pontes des Grenouilles agiles et à la localisation du Crapaud épineux
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Exclusion de la zone nord de l'emprise des travaux de décapage. Une vigilance sera cependant apportée en phase travaux, en lien avec la circulation d'engins (pose de rubalise ou piquets pour délimiter la zone).
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Suivi de l'évolution de cette zone en phase d'exploitation suite au décapage des parties et comptage des pontes de Grenouille agile.
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter 1/2 journée de terrain par an dédié à cette recherche et pouvant être combinée avec les suivis « Elona » notamment (environ 300 euros).
Loc'h aval	Mesure 4-R3 : Evitement géographique partiel en phase travaux et phase d'exploitation
	<u>Descriptif</u> Pour ce secteur, la zone est divisée en deux. La section au nord-ouest ne fera pas l'objet de travaux et accueille une population de Crapaud épineux (« crapelets » observés chaque année sur les souches au bord du cours d'eau).
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> L'évitement géographique concerne la section nord-ouest qui sera hors travaux
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> /
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet
Compensation	
Etangs actuels	Mesure 4-C1 : Compensation en phase d'exploitation
	<u>Descriptif</u> L'un des objectifs du projet de restauration du cours d'eau est basé sur l'effacement des étangs actuels. L'espèce d'amphibien la plus impactée est la Grenouille verte, la présence du Crapaud épineux y étant marginale. L'effacement des étangs ne peut pas être compensée en termes surfacique. Néanmoins, via la formation de dépressions en eau (temporaire), une partie des zones restaurées pourront rester favorables pour ces amphibiens ainsi que pour d'autres espèces (Grenouille agile).
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Lors de la phase travaux, il est proposé de maintenir des secteurs de dépressions au sein de l'emprise des anciens étangs, afin de permettre la formation naturelle de zones en eau. Il est précisé qu'il ne s'agit pas de créer des mares et des milieux aquatiques permanents. Ces dépressions seront temporaires.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Inventaire dans les dépressions en eau, comptage de pontes.
	<u>Coûts estimatifs</u>

		Intégrés dans les coûts du projet / Compter 1/2 journée de terrain par an dédié à cette recherche et pouvant être combinée avec les suivis « Elona » notamment (environ 300 euros).
Accompagnement		
Etangs actuels Ancienne peupleraie aval Loc'h aval	Mesure 4-A1 : Accompagnement en phase travaux / Déplacement expérimental d'individus	
	<u>Descriptif</u>	Le déplacement d'amphibiens a déjà été proposé et réalisé dans le cadre d'autres études. Cela pourrait s'appliquer ici pour les différents secteurs soumis aux travaux. Néanmoins, cette mesure est considérée comme marginale et difficile à évaluer en termes de réussite.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u>	La capture et le déplacement d'individus éventuellement présents dans l'emprise du site seraient réalisés avant la phase travaux par une personne habilitée, à la main et à pied et sur une courte distance.
		Pour le secteur des anciens étangs, les amphibiens pourraient être déplacés dans la zone humide située au nord du chemin actuel et hors emprise de travaux.
		Pour le secteur de l'ancienne peupleraie aval, tout amphibien découvert dans la zone prévue pour le décapage sera déplacé vers la zone hors travaux de la même parcelle (voir mesure d'évitement).
		Il faudra le cas échéant faire une demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées » (CERFA 13616*01).
	<u>Modalités de suivis envisageables</u>	Recherche d'individus dans les différents secteurs en amont des travaux.
	<u>Coûts estimatifs</u>	A définir si la mesure est retenue / Compter au minimum 2 jours de terrain (environ 600 euros).

Fiche		Espèces/taxons cibles	
ERC N°5		Reptiles	
Contexte			
Pour rappel, toutes les espèces reptiles sont protégées. La diversité pour ce groupe à l'échelle de la Bretagne est très limitée, avec 5 espèces de serpents et 4 espèces de lézards (Orvet compris). Parmi ces espèces, 4 présentent des enjeux de conservation (liste rouge de 2015) : la Vipère péliade, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre vipérine et le Lézard vivipare. Aucune de ces espèces n'a été trouvée sur le site et seule trois espèces ont été recensées mais ne sont pas directement exposés au projet de travaux : le Lézard des murailles, l'Orvet fragile et la Couleuvre helvétique.			
Localisation sur le site			
Quelques observations de Lézard des murailles ont été réalisées au sud de l'étang en particulier à proximité des bâtiments. L'Orvet est une mention historique non localisée avec précision. Enfin, une mue de Couleuvre helvétique a été trouvée sur la parcelle de l'ancienne peupleraie aval, précisément à l'emplacement de la zone refuge 2 (cf. Fiche ERCA 3 : Escargot de Quimper)			
Rappel des enjeux / effets			
Les enjeux actuels à l'échelle du site sont considérés comme faible : peu d'espèces recensées, sans enjeux particuliers dans la liste rouge régionale. Néanmoins, les interventions réalisées en particulier sur l'ancienne peupleraie aval (décapage partiel du sol de la parcelle) pourront avoir un impact en phase travaux (dérangement surtout). En phase d'exploitation, le projet de restauration du Loc'h devrait avoir des effets positifs pour les reptiles en offrant de nouvelles zones à coloniser en lieu et place des anciens étangs.			
Séquence ERCA			
Evitement			
Ancienne peupleraie aval	Pour ce secteur, l'évitement géographique intégral n'est pas possible en raison de la nature des travaux envisagés. Néanmoins, des mesures sont proposées pour réduire l'emprise des travaux et sont donc présentées dans les mesures de réduction.		
Réduction			
Ancienne peupleraie aval	Mesure 5-R1 : Evitement géographique partiel		
	Descriptif	Le projet de restauration du Loc'h implique des modifications sur cette parcelle en particulier le décaissement et l'évacuation d'une partie des remblais. Néanmoins, il a été décidé en amont de ne pas décapier l'intégralité de cette parcelle et de maintenir en l'état la zone nord correspondant précisément à une zone plus humide. Cette zone est notamment très favorable pour la Couleuvre helvétique observée au sud de la parcelle.	
	Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	Exclusion de la zone nord de l'emprise des travaux de décapage. Une vigilance sera cependant apportée en phase travaux, en lien avec la circulation d'engins (pose de rubalise ou piquets pour délimiter la zone).	
	Modalités de suivis envisageables	Suivi de l'évolution de cette zone en phase d'exploitation et recherche de reptiles.	
	Coûts estimatifs	Intégrés dans les coûts du projet / Compter 1/2 journée de terrain par an dédié à cette recherche et pouvant être combinée avec les suivis « Elona » notamment (environ 300 euros).	
	Mesure 5-R2 : Réduction technique en phase travaux et phase d'exploitation / Maintien de zones refuges sur la zone décapée		
	Descriptif	Cette action est mise en œuvre en priorité pour l'Escargot de Quimper pourrait aussi bénéficier aux reptiles, d'autant que la mue de Couleuvre helvétique a été trouvée dans la zone refuge n°2.	
	Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	Situés dans ou en bordure de la zone prévue pour le décapage, les « îlots » actuellement au nombre de 4 seront exclus du décapage de la parcelle afin de servir de refuges pendant la période des travaux et de zones de redéploiement des espèces pendant la phase d'exploitation.	
	Modalités de suivis envisageables	Recherche d'individus aux abords des zones refuges	
	Coûts estimatifs	Intégrés dans les coûts du projet / Compter 1/2 journée de terrain par an dédié à cette recherche et pouvant être combinée avec les suivis « Elona » notamment (environ 300 euros).	
Accompagnement			
Emprise des Etangs actuels	Mesure 5-A1 : Accompagnement en phase d'exploitation / Suivi de colonisation par les reptiles		
	Descriptif	Les suivis sont généralement associés directement aux mesures de réduction et de compensation. Néanmoins, dans ce cas précis, il ne s'agit pas de suivre les effets d'une mesure de réduction ou de compensation. Il s'agit de mesurer les effets positifs de l'effacement des étangs, milieux auparavant plutôt défavorables pour les reptiles (à l'exception à la marge de la Couleuvre helvétique), offrant de nouvelles surfaces à coloniser.	
	Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	La mise en œuvre doit arriver rapidement après la fin des travaux.	
	Modalités de suivis envisageables	Un suivi type PoP-Reptile serait intéressant à mettre en œuvre.	
	Coûts estimatifs	Non intéarés aux coûts du projet / A définir si retenu	

Fiche		Espèces/taxons cibles	
ERC N°6		Oiseaux aquatiques nicheurs : Grèbe huppé / Grèbe castagneux	
Contexte			
Plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs sont directement associées aux étangs et présentes en période de nidification : Canard colvert, Gallinule Poule-d'eau, Foulque macroule, Cygne tuberculé, Grèbe huppé et Grèbe castagneux. Les deux seules espèces qui présentent un enjeu modéré en termes de conservation sont les deux grèbes. La nidification du Grèbe castagneux semble régulière avec tout au plus 3 ou 4 couples possibles sur le site, même si aucune observation formelle de reproduction n'a été noté ces dernières années. Pour le Grèbe huppé, considéré comme nicheur en 2021, il n'a pas été observé de comportement reproducteur entre 2022 et 2025 lors de nos visites sur le site, mais un couple a été vu en train de construire un nid avec des églés en mai 2026. Les effectifs sont dans tous les cas très faibles en période de nidification.			
Localisation sur le site			
Les deux espèces sont essentiellement observées sur l'étang principal.			
Rappel des enjeux / effets			
Le projet de restauration du Loc'h passe par l'effacement des étangs, ce qui aura un impact fort pour le Grèbe huppé plus fortement dépendant des grandes étendues d'eau, et plus modéré pour le Grèbe castagneux, capable de s'implanter sur des pièces d'eau de petites tailles.			
Séquence ERC			
Évitement			
Etangs actuels	Pas d'évitement géographique possible		
Réduction			
Etangs actuels	Pas de mesure de réduction possible		
Compensation			
Etangs actuels	Mesure 6-C2 : Compensation en phase travaux et phase d'exploitation / Maintien de dépressions micro-topographiques en eau		
	Descriptif		
	L'un des objectifs du projet de restauration du cours d'eau est basé sur l'effacement des étangs actuels. Le Grèbe huppé est le plus impacté car il recherche de grandes surfaces en eau. La présence de dépressions en eau (temporaire), sur une partie des zones restaurées pourrait rester favorable pour le Grèbe castagneux, ainsi que pour d'autres espèces non directement visées comme la Gallinule poule d'eau, le Foulque macroule, le Canard colvert.		
	Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance		
	Lors de la phase travaux, Il est proposé de ne pas aplanir les zones restaurées et de laisser des secteurs de dépressions au sein de l'emprise des anciens étangs, afin de permettre la formation naturelle de zones en eau (micro-topographie). Il est précisé qu'il ne s'agit pas de créer des mares et des milieux aquatiques permanents. Ces dépressions seront temporaires. Les surfaces seront relatives, variables suivant les saisons et les précipitations. Elles ne compenseront pas la surface actuelle des étangs.		
	Lors de la phase travaux, en particulier en 2029 ou 2030, si des travaux sont nécessaires dans l'emprise pour accompagner le tracé du cours d'eau, ces zones pourront être mises en défends pour y éviter la circulation d'engins		
	Modalités de suivis envisageables		
	Suivis ornithologiques annuels en période de reproduction des espèces (mars à juillet).		
	Coûts estimatifs		
	Non intégrés dans le coût du projet / Compter 1 jour par an avec deux visites annuelles (600 euros).		
Accompagnement			
Etangs actuels	Pas de mesures d'accompagnement proposées		

Fiche ERC N°7	Espèces/taxons cibles Oiseaux aquatiques migrateurs et hivernants
Contexte	
Bien que le site ne joue pas un rôle majeur pour l'accueil des oiseaux migrateurs ou hivernants aux échelles départementales et régionales, il présente néanmoins un intérêt pour diverses espèces aquatiques. Les étangs et plus particulièrement l'étang principal font l'objet de stationnements réguliers d'oiseaux migrateurs et hivernants (laridés, anatidés, grèbes, rallidés, etc.). Les effectifs comptabilisés y demeurent cependant modérés voire faibles, à l'exception de quelques espèces de Laridés comme la Mouette rieuse notamment (plusieurs centaines). La queue d'étang envasée située à la jonction avec le Loc'h amont fait également l'objet de stationnements réguliers mais en faible effectifs et pour d'autres espèces, notamment des limicoles (Chevalier culblanc par exemple). L'îlot boisé au sud de l'étang principal est régulièrement utilisé comme dortoir pendant une partie de l'année, avec des effectifs non négligeables de Grand Cormoran et de Héron garde-boeufs. Cependant, cet îlot reste facilement accessible et fait l'objet d'activités récréatives en saison printanière et estivale. Ces espèces ne se sont donc jamais installées pour en faire un site de reproduction, ce qui limite l'enjeu de ce secteur.	
Localisation sur le site	
Trois secteurs situés dans l'emprise de travaux ou en périphérie immédiate sont directement concernés par cette problématique : - Les étangs actuels, en particulier étang principal - L'îlot de l'étang principal - La queue d'étang fortement envasées au niveau du Loc'h amont	
Rappel des enjeux / effets	
Avec l'effacement des étangs, ces trois secteurs cités seront impactés ; soit de manière directe avec disparition des étangs et le désenvasement probable de l'amont ; soit de manière indirecte, avec un îlot qui bien non modifié par les travaux, n'en sera plus un.	
Séquence ERC	
Évitement	
Étangs actuels / îlot boisé	Pas d'évitement possible pour ces secteurs
Réduction	
Îlot boisé	Mesure 7-R1 : Réduction temporelle en phase travaux / Absence de travaux nocturnes
	<u>Descriptif</u> Même si des oiseaux peuvent rester en journée (en particulier le Grand Cormoran), l'îlot boisé sert essentiellement de dortoirs crépusculaire et/ou nocturne. Les oiseaux s'y rassemblent en fin de journée et y passent la nuit. Les heures précises d'aller et venu des oiseaux n'ont par contre pas été relevées. Les travaux ne devraient pas avoir lieu aux heures nocturnes. Néanmoins, il ne paraissait pas inutile de le préciser en mesures de réduction temporelles.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Il est proposé d'arrêter les travaux après 18h et de les reprendre à partir de 8h le matin suivant.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Suivis et comptage d'oiseaux au dortoir de l'îlot pendant la phase travaux (fréquence à définir).
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet
Compensation	
	Pas de mesures de compensation
Accompagnement	
Îlot boisé	Mesure 7-A1 : Accompagnement en phase travaux et phase d'exploitation / Mise en défends d'une nouvelle zone dortoir potentielle
	<u>Descriptif</u> Même si les interventions ont lieu en journée, il est possible que, suite à la vidange et pendant la phase de travaux dans l'emprise des anciens étangs, l'îlot boisé soit déserté par les oiseaux qui l'utilisent comme dortoir. Il est très difficile d'anticiper la réponse provisoire et/ou permanente que ces espèces auront par rapport à la transformation du site. Soit, elles se reporteront sur des zones de proximité qui offre plus de garanties de tranquillité, soit elles quitteront le site. Dans la première éventualité, certains boisements proches pourraient être favorables en particulier le boisement humide au sud.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Il est proposé de matérialiser une interdiction d'accès au boisement humide sud pendant la phase de travaux et de maintenir cette interdiction en phase d'exploitation si un dortoir s'y développe réellement.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Suivi régulier en cas de formation d'un dortoir en phase travaux et/ou phase d'exploitation.
	<u>Coûts estimatifs</u> Non intégrés dans le coût du projet / Compter 1 jour par an avec deux visites annuelles (600 euros).

Fiche ERC N°8	Espèces / Taxons cibles et/ou Type d'intervention
	Oiseaux arboricoles et Chiroptères : Coupe d'arbres-habitat (intégrale ou partielle)

Contexte

La notion d'«arbre-habitat» concerne des arbres déjà âgés qui offrent structurellement des micro-habitats favorables pour les insectes saproxylophages les oiseaux ou les chiroptères. Ces habitats favorables sont souvent appelés « dendromicrohabitats ». Il en existe différentes formes et déclinaisons de formes, mais celles qui sont considérées dans cette fiche sont qui sont les plus favorables pour les oiseaux arboricoles et les chiroptères : les cavités (loges de pics, cavités à terreau, orifices et galeries d'insectes) et les blessures du bois apparent (décollement d'écorce, fentes).

Il s'agit ici d'une fiche particulière liée directement à des interventions qui seront menées lors de la phase travaux, en particulier en lors de la libération des emprises arborées. Bien qu'il s'agisse d'une action limitée à l'échelle globale du site, certains arbres seront inévitablement abattus. Des précautions sont donc nécessaires.

Localisation sur le site

Plusieurs secteurs linéaires vont faire l'objet de coupe intégrale d'arbres : les digues de l'ancienne pêcherie, la digue principale de l'étang principal, la rive droite de l'ancien bief du moulin, la rive nord de l'étang actuel (côté étang et côté ancienne peupleraie). D'autres secteurs, feront l'objet de coupe sélective et/ou d'élagage afin notamment de libérer les emprises de travaux : abords de la section du Loc'h aval, motte cadastrale, îlot boisé, rive sud de l'étang, rive nord-est de l'étang.

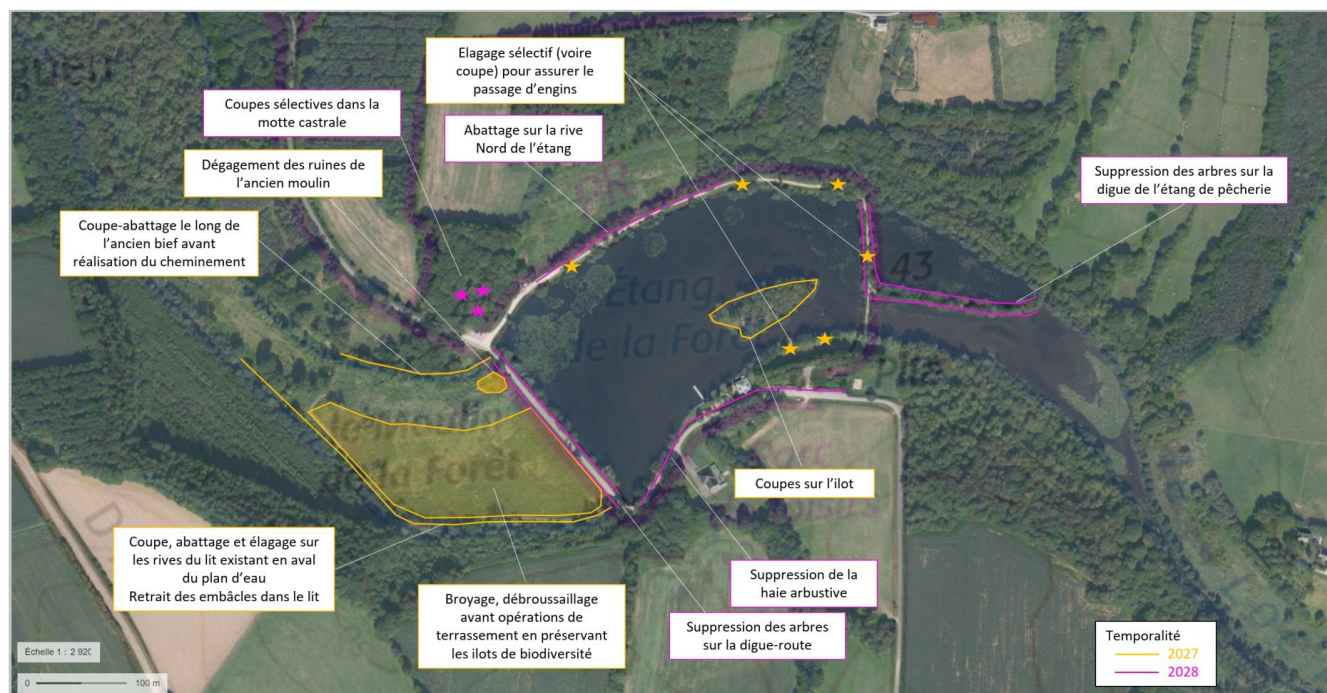


Figure 84 : Synthèse des travaux de coupes (Source : Rapport ICEO)

Rappel des enjeux / effets

Parmi les espèces d'oiseaux arboricoles liées étroitement aux arbres-habitats détectées sur le site, aucune ne présente d'enjeu fort de conservation même si elles sont protégées. En revanche, plusieurs espèces de chauves-souris souvent associées aux arbres-habitats ont été contactées lors des écoutes, dont trois à fort enjeu de conservation (Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Barbastelle d'Europe) et quatre à enjeu plus secondaire (Murin à Moustache, Murin de Daubenton, Sérotine commune, Oreillard roux), ou non évalué (Murin d'Alcathoe).

Le patrimoine arboré du site est en grand en partie exclu de l'emprise des travaux, notamment les zones de boisements surfaciques. Les arbres les plus remarquables se trouvent dans les boisements humides (nord et sud), le long du Loc'h en aval, aux abords et sur la motte féodale, en limite nord de l'ancienne peupleraie nord. Néanmoins, un certain nombre de linéaires se situent dans les zones de travaux, en particulier le long de la digue principale ou de la digue de l'ancienne pêcherie et seront coupés intégralement ou partiellement. Deux journées de terrain ont été spécifiquement réalisées le 03/03/2024 et le 12/05/2026 afin de d'évaluer plus précisément l'impact de ces coupes, avec un ciblage plus particulier sur des arbres-habitats.

Digues (coupe intégrale) : Dans le cadre du projet de restauration, les digues ne peuvent pas être conservées dans leur intégralité. En rassemblant les deux digues, cela représente environ 130 ligneux pour plus de 800 m linéaire (en considérant que les digues sont boisées de part et d'autre de leur berges), dont plus de la moitié sont plutôt des jeunes arbres ou arbustes (saules, boulot, chênes, aulnes). Nous avons considéré arbitrairement qu'il s'agissait de sujet ne dépassant pas 3 m. environ et de faible diamètre (15 cm. environ). Les ligneux plus petits n'ont pas été pris en compte mais il n'a pas toujours été évident de trancher. Pour le reste, une cinquantaine de sujets, il s'agit d'arbres de diverses essences, souvent des chênes ou des saules.

Une quarantaine peuvent être considérés comme intéressants, dont une trentaine en raison de leur configuration par rapport aux plans d'eau, car plus ou moins immergés et pouvant servir de support pour les odonates notamment la Cordulie à corps fin (uniquement pour la digue sud de l'ancienne pêcherie). **Une dizaine d'arbres sont très intéressants car présentant des micro-cavités ou fissures**. Ils peuvent être considérés comme des arbres habitats. Ce sont les arbres pour lesquels la coupe sera la plus impactante et qui nécessiteront une réflexion et une intervention pour les valoriser au mieux.

Dans le détail, **la digue routière principale héberge une trentaine d'arbres ou arbustes sur 250 m linéaire**, largement regroupés « côté étang » vers le nord. Sur la berge « coté ancienne peupleraie », il ne reste que deux arbres sur pied. Au moins quatre arbres sont assez massifs, dont trois chênes. Un seul présente une cavité intéressante, un grand bouleau situé très au nord de la digue.

La digue de l'ancienne pêcherie est beaucoup plus boisée et de manière quasiment intégrale. Néanmoins, on peut noter une grande différence entre la digue sud et la digue ouest. **Le linéaire total est d'environ 560 m**, sachant que les berges sont boisées sur chaque rive.

- **La digue ouest présente une quarantaine d'arbres et arbustes** de part et d'autre des berges, dont certains sont intéressants car immergés dans l'eau. Cependant, ils sont assez jeunes et ne présentent pas de cavités. D'ailleurs, nous n'avons jamais trouvé d'exuvies de Cordulie à corps fin le long de ces berges.
- **La digue sud** en revanche, présentent quelques très beaux arbres qui paraissent beaucoup plus anciens. Nous avons comptabilisé **une soixantaine d'arbres et arbustes** de part et d'autre de la digue, dont une vingtaine sont intéressants et **une dizaine sont très intéressants** (cavités) et plutôt situés « côté pêcherie ». Il s'agit surtout de vieux saules tortueux et pour partie immergés. Cela correspond aux emplacements où nous avons trouvé des exuvies de Cordulie à corps fin.

Ces arbres ne présentent globalement pas de fort potentiel pour les oiseaux arboricoles et les chiroptères (peu de micro-habitats type cavités), ainsi que pour les insectes saproxyliques (aucune espèce protégée n'a été détectée sur le site). Néanmoins, ils offrent du potentiel pour la Cordulie à corps fin via leur chevelu racinaire immergé. La suppression des digues entraînera la coupe systématique de ces arbres.

Rive nord étang principal (coupe partielle) : En complément des coupes sur les digues, la rive nord de l'étang, en particulier la section située au contact de l'ancienne peupleraie nord va être remodelée afin de créer une pente progressive vers le futur cours du Loc'h et de faire disparaître les berges de l'ancien étang. Cela implique que les arbres ne pourront donc pas être conservés sur cette section d'environ 330 m linéaire qui comprend deux alignements de part et d'autre du chemin. Précisons que la partie la plus à l'est sera en revanche conservée afin de maintenir la zone humide au nord (section de 150 m environ). Cela représente donc en réalité **un linéaire de plus de 600 m plus ou moins boisé** : la partie qui longe l'étang n'est que très partiellement arborée tandis que la partie au contact de l'ancienne peupleraie nord est boisée sur sa quasi intégralité. **Le linéaire côté étang comprend un peu moins d'une cinquantaine d'arbres et d'arbustes**, très majoritairement composée de saules, dont près d'une quinzaine sont de taille moyenne à grande. Aucun ne présente de potentiel marqué en termes de micro-habitats (par comparaison avec la digue sud de la l'ancienne pêcherie par exemple). **Le linéaire côté ancienne peupleraie comprend plus de 70 arbres, majoritairement des chênes** (plus de 40) et se saules (une vingtaine), puis de quelques peupliers regroupés dans une zone restreinte à l'ouest et un grand pin à l'est. Hormis certains saules, les arbres sont relativement jeunes et ne présentent pas de potentiel marqué en termes de micro-habitats.

Rive sud étang principal (coupe intégrale) : Les travaux sur la végétation incluent également la suppression de la haie présente au sud du site. L'ensemble du linéaire d'arbuste sera dessouché (environ 330 m). Ce secteur ne présente pas d'arbres à microcavités, il s'agit essentiellement d'une haie basse.

Rive nord de l'ancien bief du moulin (coupe intégrale ou partielle, à définir) : Sur cette section privée (convention de passage avec le propriétaire), les travaux consisteront à libérer intégralement une emprise d'environ 4 m de large en rive droite du bief sur **un linéaire d'environ 180 m** entre la prise d'eau du bief et le pont maçonné, sur cette rive droite du bief. Il s'agira de réaliser une coupe exhaustive et un débroussaillage des ligneux pour ensuite retaluter la partie en pente et former le cheminement (2-3 m de largeur). Des sujets pourront être ponctuellement concernés sur la rive gauche (arbres malades ou menaçants de tomber). Sur cette section, la présence de gros ligneux en bordure immédiate du bief reste assez marginale. Il s'agit essentiellement de petits arbustes non comptabilisés. **Néanmoins, nous avons pu noter au moins 5 très gros chênes présentent des micro-habitats**, voire des cavités pour l'un d'entre eux. La question de la coupe de ces rares sujets se pose.

Rive du Loc'h aval (coupe localisée) : Le long du Loch' aval, quelques arbres imposants sont présents (chênes, frênes, aulnes, saules) en particulier le long de la section comblée. La plupart de présentent pas de micro-habitats favorables. **Seuls quelques arbres seront coupés** pour permettre le passage d'engin afin de réaliser le comblement de la section sud-est du cours d'eau actuel.

Rive du Loc'h aval (coupe localisée) : Le long du Loch' aval, quelques arbres imposants sont présents (chênes, frênes, aulnes, saules) en particulier le long de la section comblée. **La plupart de présentent pas de micro-habitats favorables. Seuls quelques arbres seront coupés** (ceux avec enjeux seront exclus de la coupe), pour permettre le passage d'engin afin de réaliser le comblement de la section sud-est du cours d'eau actuel.

Îlot boisé (coupe localisée) : Il est prévu de traiter la végétation sur la partie plus au sud de l'îlot. Certains sujets sont déjà en mauvais état et/ou ont été fragilisés par les récentes tempêtes. **Il s'agit uniquement de peupliers sans aucun intérêt en termes de micro-habitats**. Ces arbres sont cependant utilisés par les oiseaux au dortoir. Néanmoins, avec l'effacement de l'étang, cette zone ne sera plus un îlot et sera certainement moins attractive pour la constitution d'un dortoir.

Motte féodale (coupe localisée) : Il est prévu de débroussailler le pourtour de la motte et de débiter les arbres actuellement couchés dans cette emprise. Au sein de la motte, la coupe sera limitée à 4 à 5 individus parmi ceux qui présentent le plus de risque de chute (sécurité). **Au moins trois arbres présents au sommet de la motte présentent des cavités intéressantes (hêtres)**.

Ruines du moulin (coupe localisée) : Il est prévu le dégagement de la végétation au droit des ruines de l'ancien moulin. Il s'agira là essentiellement d'un débroussaillage manuel et d'une coupe sélective (également manuelle). Il n'y a pas d'arbres à enjeu dans ce secteur très localisé.	
Séquence ERC	
Evitement	
Echelle globale du site	La majeure partie du site ne fait pas l'objet de coupe d'arbre. Les boisements rivulaires humide en particulier ceux situés au nord-est et sud-est des étangs actuels sont conservés et ne feront pas l'objet d'interventions particulières (aucun cheminement prévu dans ces zones).
Réduction	
Secteurs concernés par la coupe intégrale ou partielle	Mesure 8-R1 : Réduction temporelle en phase travaux
	<u>Descriptif</u> Pour la coupe d'arbre, la réduction temporelle en phase travaux est généralement adaptée à la période de nidification des oiseaux et la reproduction des chiroptères afin d'éviter tout dérangement ou destruction directe des individus.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> La coupe devra être idéalement réalisée entre octobre et mi-mars au plus tard.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> /
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet
Secteurs concernés par la coupe partielle	Mesure 8-R2 : Evitement géographique en phase travaux / Coupe partielle
	<u>Descriptif</u> Comme évoqué précédemment, si certains alignements d'arbres seront entièrement abattus (digue, rives étangs, possiblement nord du bief du moulin), pour d'autres secteurs ils seront seulement partiellement coupés (ilot, Loc'h aval). Cette mesure concerne ce second cas.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> En amont des travaux, les arbres prévus à la coupe seront marqués en présence d'un expert naturaliste. Les arbres seront choisis suivant différents critères : essences, âges, présence ou absence de micro-habitats (en particulier cavités), configuration par rapport aux travaux.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> /
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet / Compter une demi-journée pour réaliser le marquage des arbres (300 euros)
Compensation	
Secteur concerné par la coupe intégrale (Digues et rives de l'étang, rive nord du bief)	Mesure 8-C1 : Compensation en phase d'exploitation / Reboisement partiel des abords du cours d'eau
	<u>Descriptif</u> Bien qu'ils n'aient pas été évalués individuellement, les arbres abattus hébergent probablement des oiseaux nicheurs communs (mésanges, Pinson des arbres, etc.), dont les enjeux restent cependant limités. Très peu d'arbres identifiés sur le site et concernés par les coupes présentent par ailleurs des micro-cavités favorables pour les chiroptères. Par ailleurs, concernant les digues de l'ancienne pêcherie, la coupe de certains arbres aura également un impact sur le milieu de reproduction de la Cordulie à corps fin (voir fiche « Cordulie à corps fin »). De plus, certaines parcelles étaient destinées à être reboisées car soumises à l'article L 124-6 du Code Forestier qui impose des travaux de reconstitution forestière par suite des coupes de bois réalisés sur les terrains. C'est le cas des deux anciennes peupleraies.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> La description des compensations forestières globales est présentée dans la partie travaux de ce rapport. Il s'agit globalement d'une compensation de 1 pour 1. Des mesures particulières vont être prises pour les boisements rivulaires en lien avec la Cordulie à corps fin (voir fiche ERCA / Cordulie à corps fin).
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Linéaire boisé replanté
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet
Accompagnement	
Ancienne peupleraie aval	Mesure 8-A1 : Accompagnement en phase travaux et phase d'exploitation / Utilisation du bois de coupe pour l'aménagement ponctuel d'abris ou gîtes artificiels pour la faune
	<u>Descriptif</u> Même coupés et couchés au sol, des arbres peuvent offrir des zones d'abris ou de gîtes plus ou moins temporaires pour abriter la faune (invertébrés, reptiles, amphibiens, mammifères, etc.), la flore (mousse, fougères) et la fonge. Même si cela ne peut pas s'appliquer en tant que mesures de réduction ou de compensation liées à la coupe, la conservation d'une partie du bois sur site peut constituer une mesure d'accompagnement intéressante.
	<u>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</u> Il est proposé de conserver une partie des arbres coupés, notamment les plus grands et les plus anciens, afin de les repositionner sur le site restauré en fin de phase travaux. Une partie des troncs coupés le long des digues de l'ancienne pêcherie et de l'étang principal pourrait ainsi être disposé sur la surface correspondant aux anciens étangs (localisation à définir à l'issue des travaux). Les arbres coupés le long de la section de cours d'eau comblée sur le Loc'h aval ou retirés dans le lit de la rivière pourront être positionnés au sol, de manière, notamment à

	pouvoir accueillir l'Escargot de Quimper en voie de recolonisation, ainsi que dans la zone décapée de l'ancienne peupleraie.
	<u>Modalités de suivis envisageables</u> Suivi annuel de zones témoins en phase d'exploitation afin de voir si elles sont colonisées par des espèces cibles (notamment amphibiens, reptiles, Escargot de Quimper).
	<u>Coûts estimatifs</u> Intégrés dans les coûts du projet

4.5. Suivis et expertises naturaliste

Les différentes fiches présentent des actions de suivis. Des inventaires naturalistes ont été mis en œuvre dès 2023 et ont été poursuivis sous forme de suivis depuis trois ans pour des espèces ciblées comme le Fluteau nageant, l'Escargot de Quimper et la Cordulie à corps fin. Ces suivis élémentaires sont maintenus en phase travaux, en complément des suivis spécifiques. Comme cela est précisé, il s'agit de suivis élémentaires, basés essentiellement sur de la recherche de présence/absence et de suivis de points de référence. Un récapitulatif de ces suivis est présenté ci-après :

Habitats naturels :

- Suivi préalable (2023-2026) : cartographie réalisée en 2023
- Suivi pendant la période de travaux : Suivi de la colonisation des vases par la végétation (2 jours par an)
- Suivi après travaux : envisager la réalisation d'une nouvelle cartographie des habitats naturels suite aux travaux (N+3 ou 5 par exemple), à définir dans le cadre des modalités d'un éventuel plan de gestion.

Fluteau nageant :

- Suivi préalable (2023-2026) : 3 jours par an environ (en particulier Loch' amont), en juin-juillet. Prospection annuelle en kayak et/ou Waders avec stations de référence
- Suivi pendant la période de travaux :
2028 – passage aux abords des étangs en amont de la vidange, pour repérer la présence éventuelle de la plante + Suivi de stations dans la partie du cours d'eau en amont de l'étang afin de contrôler l'impact de la vidange sur la population amont
2029 - Suivi de stations dans la partie du cours d'eau en amont de l'étangs + suivi dans le nouveau lit si accessible
2030 - Suivi de stations dans la partie du cours d'eau en amont de l'étangs + suivi dans le nouveau lit si accessible
- Suivi après travaux : vérification sur des points de référence sur le Loc'h amont et recherche si implantation sur le nouveau tracé du cours d'eau (emprise étangs actuels) / Annuellement pendant 5 ans puis à N+10.
Possibilité à moyens termes de mettre en œuvre un programme de suivi plus élaboré permettant d'analyser plus finement le redéploiement de l'espèce (non chiffré, à définir suivant les éléments du plan de gestion).

Flore (en dehors du Fluteau nageant) :

- Suivi préalable (2023-2026) : inventaire réalisé en 2023
- Suivi pendant la période de travaux : 2030 : contrôle de l'impact de la suppression de l'exutoire de la mare nord sur la population d'Hottonie des marais
- Suivi après travaux : envisager la réalisation d'un nouvel inventaire suite aux travaux (N+3 ou 5 par exemple), à définir dans le cadre des modalités d'un éventuel plan de gestion.
Point de vigilance sur le déploiement de potentielles EEE (Egérie dense notamment, Bident feuillé, Balsamine de l'Himalaya, ...) / 1 passage annuel soit 1j/an

Cordulie à corps fin :

- Suivi préalable (2023-2026) : 1 ou 2 passages annuels, soit environ 2 à 3 jours par an (Loc'h aval, étang pêcheur, Loch' amont), en juin. Prospection en kayak et/ou Waders, vérifications de stations de référence, avec ciblage sur la recherche.
- Suivi pendant la période de travaux : pas de suivi complémentaire envisagé en dehors de la recherche annuelle d'exuvies sur les points de référence.
- Suivi après travaux : vérification annuelle des points de référence sur le Loc'h amont et le Loc'h aval (zone non comblée), et recherche si implantation sur Loc'h amont et nouveau tracé du cours d'eau (emprise étangs actuels, ancienne peupleraie) / A réaliser dès l'année 1 après la vidange. Possibilité à moyens termes de mettre en œuvre un programme de suivi plus élaboré permettant d'analyser plus finement le redéploiement de l'espèce (non chiffré, à définir suivant les éléments du plan de gestion).

Escargot de Quimper :

- Suivi préalable (2023-2026) : recherche d'individus lors de périodes adaptées (temps humide), dans habitats favorables , en particulier ilot-refuges, 2 jours par an en mars-avril (ancienne peupleraie aval, motte féodale, bief).
- Suivi pendant la période de travaux : un passage sur le site de l'ancienne peupleraie avant le terrassement prévu normalement en 2027.
- Suivi après travaux : identique aux années précédentes ; suivi dès l'année 1 après travaux de terrassement sur la zone de l'ancienne peupleraie aval.
Possibilité à moyens termes de mettre en œuvre un programme de suivi plus élaboré permettant d'analyser plus finement le redéploiement de l'espèce (non chiffré, à définir suivant les éléments du plan de gestion).

Autres invertébrés :

- Pas de suivi préalable spécifique (2023-2026), mais observations opportunistes, réalisées lors des passages réalisés pour les autres espèces.
- Suivi pendant la période de travaux : /
- Suivi après travaux : comme pour la flore, envisager la réalisation d'un nouvel inventaire suite aux travaux (N+3 ou 5 par exemple), à définir dans le cadre des modalités d'un éventuel plan de gestion.
Ciblage à envisager sur les Odonates, Rhopalocères et Orthoptères.

Amphibiens :

- Pas de suivi préalable spécifique (2023-2026), mais observations opportunistes, réalisées lors des passages réalisés pour les autres espèces.
- Suivi pendant la période de travaux : un passage sur le site de l'ancienne peupleraie avant le terrassement prévu normalement en 2027 (combiné avec le passage Escargot de Quimper) et un passage avant la vidange (combiné au passage Fluteau nageant).
- Suivi après travaux : au moins 3 passages annuels combinés aux passages ciblés sur les autres espèces, dès l'année 1 après travaux de terrassement sur la zone de l'ancienne peupleraie aval et en année 2 sur le secteur des anciens étangs (2030). Possibilité à moyens termes de mettre en œuvre le protocole PopAmphibiens sur le site dans les dépressions humides (à définir suivant les éléments du plan de gestion).

Reptiles :

- Pas de suivi préalable spécifique (2023-2026), mais observations opportunistes, réalisées lors des passages réalisés pour les autres espèces.
- Suivi pendant la période de travaux : un passage sur le site de l'ancienne peupleraie avant le terrassement prévu normalement en 2027 (combiné avec le passage Escargot de Quimper).
- Suivi après travaux : au moins 3 passages annuels combinés aux passages ciblés sur les autres espèces, dès l'année 1 après travaux de terrassement sur la zone de l'ancienne peupleraie aval et en année 2 sur le secteur des anciens étangs (2030). Possibilité à moyens termes de mettre en œuvre le protocole PopReptiles sur le site dans la zone des anciens étangs et l'ancienne peupleraie (à définir suivant les éléments du plan de gestion).

Oiseaux :

- Pas de suivi préalable spécifique mise en œuvre de 2023 à 2026, mais observations opportunistes, réalisées lors des passages réalisés pour les autres espèces.
- Suivi pendant la période de travaux : pas de suivis spécifiquement orienté sur les oiseaux, mais au moins 1 journée de terrain (réalisée en 1 ou 2 passages) sera consacrée au marquage des arbres-habitats à éviter à la coupe pour les secteurs du Loch'aval et du bief (2027).
- Suivi après travaux : au moins 4 ou 5 passages annuels, combinés aux passages ciblés sur les autres espèces ou réalisés de manière spécifique (dortoir et hivernage), dès l'année 1 après la vidange (2029)

Mammifères :

- Pas de suivi préalable spécifique mise en œuvre de 2023 à 2026 pour les mammifères terrestres, mais observations opportunistes, réalisées lors des passages réalisés pour les autres espèces. Suivi spécifique sur les Chiroptères (écoute)
 - Suivi pendant la période de travaux : pas de suivis spécifiquement orientés sur les oiseaux, mais au moins 1 journée de terrain (réalisée en 1 ou 2 passages) sera consacrée au marquage des arbres-habitats à éviter à la coupe pour les secteurs du Loch' aval et du bief (2027).
 - Suivi après travaux : pas de suivis spécifiques envisagés pour l'instant mais des compléments d'inventaires pourraient être réalisés suivant les modalités définies dans un éventuel plan de gestion.
- Recherche annuelle de traces de présence de la Loutre d'Europe sur le cours d'eau restauré (recherche d'épreintes), à combiner avec les autres suivis.

Tableau 24 : Planning théorique des suivis réguliers (hors suivis directement liés aux travaux)

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Fluteau nageant						2 jours / an						
Autre flore intéressante +EEE						1 jours / an						
Habitats						2 jours / an						
Cordulie à corps fin						2 à 3 jours/an						
Escargot de Quimper				2 jours / an								
Amphibiens		Au moins 3 passages/an / combinés avec autres suivis										
Reptiles						Au moins 3 passages/an						
Oiseaux						Au moins 5 passages/an (combinés en partie avec autres suivis)						
Mammifères semi-aquatiques	Pas de passages spécifiques / combinés avec autres suivis											

Par ailleurs, il est prévu de réaliser des suivis réguliers qui seront mis en œuvre par l'OFB suite à la restauration du cours d'eau :

- IBD : Indice Biologique Diatomées
- IBMR : Indice biologique macrophytique en rivière
- I2M2 : Indice Invertébrés MultiMétrique
- IPR : Indice Poisson Rivière

4.6. Niveau d'impact résiduel après application ERCA

4.6.1. Niveau d'impact résiduel en phase travaux

Tableau 25 : Mesures en phase travaux et niveau d'impact résiduel

Thématique	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase travaux	Niveau D'impact	Niveau d'impact résiduel Après application ERCA	
Flore vasculaire	Fluteau nageant	Etang, amont immédiat de l'étang	Assèchement des zones de présence de la plante au niveau de l'étang et en amont immédiat (secteur large du cours d'eau)	Fort	Modéré	
Faune Invertébrés Odonates	Cordulie à corps fin	Loc'h aval Etang secondaire	Destruction de sites de reproduction et d'individus (larves) par suppression de la portion sur le Loc'h aval sur 200 m. linéaire et de l'étang secondaire.	Fort	Fort	Modéré
Faune Invertébrés Mollusques terrestres	Escargot de Quimper	Ancienne peupleraie aval	Le passage d'engin et décapage partiel du sol détruira des individus et les rares zones favorables	Fort	Modéré	
Faune Amphibiens	Crapaud épineux	Ancienne peupleraie aval Loc'h aval Etang principal (rive sud)	Le passage d'engin et décapage partiel du sol dans l'ancienne peupleraie aval pourraient impacter des individus Le comblement sur 200 m. linéaire du Loc'h impacterait directement l'espèce.	Modéré	Modéré	Faible
	Grenouille agile	Ancienne peupleraie aval (ponte)	Le passage d'engin et décapage partiel du sol dans l'ancienne peupleraie aval pourraient impacter des individus)	Modéré	Non significatif	
	Salamandre tachetée Triton palmé	Mares périphériques (en particulier celle du nord-est)	Pas de travaux prévus dans ces zones	Non significatif	Non significatif	
	Grenouille verte	Etang principal	Destruction des espaces de reproduction et possiblement d'individus pendant l'assèchement et travaux sur les anciens plans d'eau	Modéré	Faible	
Faune Reptiles	Couleuvre helvétique	Ancienne peupleraie aval Chemin le long de l'étang principal	Le passage d'engin et décapage partiel du sol dans l'ancienne peupleraie aval pourraient impacter à la marge des individus et quelques zones favorables.	Faible	Non significatif	
	Lézard des murailles Orvet fragile	Lézard des murailles : Rives sud étang principal Orvet : Chemin étang principal	Le passage d'engin pourrait impacter/déranger à la marge des individus et quelques zones favorables.	Faible	Faible	
Faune Poissons	Anguille d'Europe	Etangs	Impact lors de la vidange et de l'assèchement des étangs	Fort	Fort	
Faune Oiseaux	<u>Nicheurs Aquatiques (Emprise travaux)</u> Grèbe huppé Grèbe castagneux	Etangs (principal et secondaire)	Dérangement et destruction de l'habitat de reproduction sur les étangs.	Fort	Modéré	
	<u>Nicheurs Aquatiques (Hors emprise travaux)</u> Héron cendré Martin-pêcheur d'Europe Bergeronnette des ruisseaux	Loc'h amont Loc'h aval Saussaies marécageuses	Non impactés par les travaux mais possiblement dérangés par les déplacements d'engins.	Faible	Faible	
	<u>Nicheurs Terrestres hors milieux aquatiques</u>	Ensemble des boisements, haies, fourrés, milieux prairiaux du site	Impactés partiellement par les travaux via la coupe localisée d'arbre sur plusieurs secteurs.	Modéré	Faible	

Thématique	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase travaux	Niveau D'impact	Niveau d'impact résiduel Après application ERCA
	<u>Oiseaux formant des dortoirs :</u> Héron garde-bœuf Grand Cormoran	Ilôt boisé étang principal Saussaies marécageuses et ensemble des boisements	Non impactés directement par les travaux mais possiblement dérangés par les déplacements d'engins	Modéré	Faible
	<u>Hivernants (Étangs)</u> Mouettes et goélands, canard, Grèbes, Foulques	Étang principal Étang secondaire	Dérangement et destruction de l'habitat d'hivernage pendant la phase travaux sur les zones des étangs.	Modéré	Modéré
Faune Mammifères Semi-aquatiques	Loutre d'Europe	Loch' amont et aval, saussaies marécageuses Étangs	Dérangement possible sur les zones d'étangs et Loc'h aval, mais à la marge	Faible	Faible
Faune Mammifères Chiroptères	<u>Espèces menacées :</u> Grand Rhinolophe Barbastelle d'Europe Noctule de Leisler Murin de Natterer Grand Murin	Ensemble du site, corridors boisés, ripisylves forestières et prairies	Peu de travaux sur ces zones (hormis coupe d'arbre localisée sur Loc'h aval, digues, abord étang principal)	Faible	Faible
	<u>Espèces associées aux zones humides</u> Murin de Daubenton Murin à moustaches	Étangs Loc'h aval et amont	Destruction des zones de chasses (étangs)	Modéré	Modéré

4.6.2. Niveau d'impact résiduel en phase d'exploitation

Tableau 26 : Mesures en phase d'exploitation et niveau d'impact résiduel

Thématique	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase d'exploitation	Niveau D'impact		Niveau d'impact résiduel Après application ERCA	
Flore vasculaire	Fluteau nageant	Étang et zone élargie de la partie amont de l'étang	Disparition des individus présents en bordure de l'étang et dans la zone d'élargissement de l'étang. Développement de nouvelles zones potentiellement favorables suite à la restauration du Loc'h.	Fort Courts termes		Positif Courts/ Moyens / Longs termes	
Faune Invertébrés Odonates	Cordulie à corps fin	Loc'h aval Loc'h amont Étang secondaire	Disparition de la portion sur le Loc'h aval sur 200 m. linéaire. Conditions écologiques sur le Loc'h amont et zones anciens étangs potentiellement plus favorables pour la reproduction de l'espèce à moyens/longs termes	Fort Courts termes	Positif Moyens / longs termes	Positif Courts/ Moyens / Longs termes	
Faune Invertébrés Mollusques terrestres	Escargot de Quimper	Ancienne peupleraie aval	Le sol partiellement découpé dans l'ancienne peupleraie aval ne sera pas favorable pour l'espèce de manière temporaire. La zone comblée de l'ancien cours du Loc'h aval et la zone de l'ancienne peupleraie deviendront plus favorables suite au reboisement spontané et/ou plantation.	Modéré Courts termes	Positif Moyens / longs termes	Faible Courts/Moyens termes	Positif Longs termes
Faune Amphibiens	Crapaud épineux	Ancienne peupleraie aval, Loc'h aval (dans la rivière), Loc'h amont (rives), Étang principal (rive sud), Mares périphériques (sud)	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour l'espèce à courts/moyens termes (dépressions humides sur les zones des anciens étangs notamment)	Positif Courts/ Moyens termes		Positif Courts/ Moyens termes	
	Grenouille agile	Ancienne peupleraie aval (pente) / Mares périphériques (nord et sud) / Saussaies marécageuses	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour l'espèce à courts/moyens termes (dépressions humides temporaires sur les zones des anciens étangs)	Positif Courts/ Moyens termes		Positif Courts/ Moyens termes	
	Salamandre tachetée Triton palmé	Mares périphériques (en particulier celle du nord-est)	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour le Triton palmé à courts/moyens termes et pour la Salamandre tachetée à plus longs termes (après le développement des boisements)	Positif Courts/ Moyens termes		Positif Courts/ Moyens termes	
	Grenouille verte	Secteur des anciens étangs et mares périphériques	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour l'espèce à courts/moyens termes (dépressions humides sur les zones des anciens étangs notamment)	Positif Courts/ Moyens termes		Positif Courts/ Moyens termes	
Faune Reptiles	Couleuvre helvétique	Secteur des anciens étangs / Ancienne peupleraie aval Chemin le long de l'étang principal	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorable pour l'espèce à courts/moyens termes (dépressions humides sur les zones des anciens étangs notamment)	Positif Courts/ Moyens termes		Positif Courts/ Moyens termes	
	Lézard des murailles Orvet fragile	Ensemble du site	Pas de modification majeure sur les secteurs favorables	Non significatif		Non significatif	
Faune Poissons	Anguille d'Europe	Nouveau tracé du Loc'h	L'espèce pourra à nouveau circuler sans obstacle	Positif Courts termes		Positif Courts termes	
Faune Oiseaux	<u>Nicheurs</u> <u>Aquatiques</u> (Emprise travaux) Grèbe huppé Grèbe castagneux	Secteur des anciens étangs	Le milieu ne sera plus favorable pour ces espèces	Fort Courts termes		Fort Longs termes	
	<u>Nicheurs</u> <u>Aquatiques</u> (Hors emprise travaux) Héron cendré Martin-pêcheur d'Europe Bergeronnette des ruisseaux	Ensemble du site	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorables pour ces espèces (zones de chasse/pêche, zone de nidification)	Positif Courts/ Moyens termes		Positif Courts/ Moyens termes	

Thématique	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Effet du projet en phase d'exploitation	Niveau D'impact	Niveau d'impact résiduel Après application ERCA
	Nicheurs <u>Terrestres hors milieux aquatiques</u>	Secteur des anciens étangs Anciennes peupleraies	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorables pour ces espèces notamment comme zone d'alimentation (anciens étangs), compensation forestière	Positif Courts/ Moyens termes	Positif Courts/ Moyens termes
	Oiseaux formant des dortoirs : Héron garde-bœuf Grand Cormoran	Ancien « Ilot » boisé Secteur des anciens étangs Saussaies marécageuses et ensemble des boisements	L'ancien ilot boisé désormais accessible à pied sera possiblement déserté mais d'autres zones pourront potentiellement accueillir ces espèces	Faible Courts/ Moyens termes	Faible Courts/ Moyens termes
	Hivernants (Étangs) Mouettes et goélands, canard, Grèbes, Foulques	Secteur des anciens étangs	Le milieu ne sera plus favorable pour accueillir ces espèces en nombre en hivernage. Néanmoins, les habitats nouvellement créés peuvent être favorables pour d'autres espèces de passage ou en hivernage (passereaux notamment)	Modéré Courts termes	Positif Courts/Moyens termes
Faune Mammifères Semi-aquatiques	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	Ensemble du site	La Loutre fréquente tous types de milieux aquatiques.	Non significatif	Non significatif
Faune Mammifères Chiroptères	Espèces menacées : Grand Rhinolophe Barbastelle d'Europe Noctule de Leisler Murin de Natterer Grand Murin	Ensemble du site, en particulier les corridors boisés, ripisylves forestières et prairies	Les habitats nouvellement créés peuvent être favorables pour ces espèces notamment comme zone d'alimentation (anciens étangs)	Modéré Courts termes	Positif Courts/ Moyens et longs termes
	Espèces associées aux zones humides Murin de Daubenton Murin à moustaches	Secteur des anciens étangs	La disparition des surfaces en eau réduit potentiellement les territoires de chasse pour ces espèces	Modéré Courts termes	Faible Courts/ Moyens termes

Après application des mesures ERCA, pour la plupart des cas, les impacts résiduels en phase d'exploitation sont considérés soit comme positifs, en particulier le moyens et longs termes, soit faibles. Cela correspond à un **objectif de restauration de zone naturelle dont la vocation est de permettre de retrouver un meilleur état fonctionnel, favorable à un maximum d'espèces.**

Néanmoins, pour un cas particulier, la nidification des Grèbes huppés et castagneux, il paraît difficile d'appliquer des mesures permettant de compenser la perte d'habitats de reproduction induite. Ces espèces sont en effet assez étroitement liées à la présence des étangs et ne pourront pas retrouver des conditions équivalentes après restauration. Pour ces cas particuliers, il est important de remettre en perspective les enjeux de conservation définis au départ. **Les deux espèces de grèbes, huppé et castagneux**, sont protégées, mais non menacées en Bretagne et en France. Par ailleurs, le Grèbe castagneux présente de très faibles effectifs reproducteurs sur le site et le Grèbe huppé ne semble plus nicher de manière régulière sur le site. **L'enjeu de conservation au niveau local paraît donc aussi être très faible.**

BIBLIOGRAPHIE ET AUTRES RESSOURCES

- Anonyme, 2017. Etude d'impact Opération de curage des canaux et cours d'eau du Marais de Sougeal. Réalisé par la Communauté de Communes du Pays de Dol et de la Baie du Mont Saint-Michel, 46p.
- Anonyme, 2018. Bilan d'activités 2018 du site Natura 2000 « Havre de St-Germain-s/Ay et Landes de Lessay » - CPIE du Cotentin. 57p.
- Anonyme, 2019. LGV Bretagne-Pays de Loire. Bilan LOTI Environnement. Conformité aux engagements et suivis environnementaux. Rapport EGIS pour EIFFAGE et Réseau SNCF, 202p.
- Barrat-Segretain M.-H., Bornette G., Hering-Vilas-Bôas A., 1998. Comparative abilities of vegetative regeneration among aquatic plants growing in disturbed habitats. *Aquatic Botany* 60, 201–211.
- Bardin P., 2011. Plan national d'actions en faveur du Flûteau nageant. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 183 p.
- Bazydło E., Szmeja J., 2004. Effect of pH, dissolved organic carbon and total phosphorus concentrations on selected life history traits of *Luronium natans* (L.) Raf. *Pol. J. Ecol.* 52, 191–200.
- Bécheau, 2023. – Travaux de restauration de certaines portions de cours d'eau du bassin versant du Brivet / Suivi de la population d'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) et de Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*). Rapport du Bureau d'études Nature & Compétences pour le Parc Naturel Régional de Brière (PNR Brière) et Syndicat du Bassin Versant du Brivet (SBVB. 18 p.
- Bensettiti F. & Gaudillat V. & Malengreau D. & Quéré E. (coord.), 2002 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 6. Espèces végétales. Paris : La Documentation française, 271 p. (Cahiers d'habitats Natura 2000).
- Bissardon M., Guibal L., 1997. Corine biotopes, version originale, types d'habitats français. Ecole Nationale du Génie rural des Eaux et Forêts. G.I.P. Atelier Technique des Espaces Naturels.
- Blond C., 2022 – Ancien étang de Pont-Person (Cléguer) – Diagnostic végétation-Faune-Flore, 2022. Rapport d'étude réalisé par Cyrille Blond pour Lorient Agglomération. 20 p
- Blond C., Picard L., Delamare L., Durfort J. 2023. - Restauration écologique de l'étang de la forêt/Brandivy. Volet : étude Faune/Flore. 2022 / 2023. Rapport d'étude réalisé par, Cyrille BLOND, Lionel Picard/ Argyronète, Ludivine DELAMARE / EKHO Delamare, José DURFORT pour Golfe du Morbihan Vannes Agglomération. 67 p. + Annexes.
- Blond, C. 2025. Etang de la forêt, MOE, travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation de la rivière du Loc'h et aménagement du site, commune de Brandivy. MC2.3 : Suivi flore et végétation. Note de restitution des investigations de terrain. Rapport GMVA, 7p.
- Bretagne Vivante - SEPNEB et al., 2024. Atlas des orthoptères, phasmes, mantes et forficules de Bretagne - cartes provisoires, [en ligne]
- Buord M., David J., Garrin M., Iliou B., Jouannic J., Pasco P.Y. & Wiza S., 2017.- Atlas des papillons de jour de Bretagne. Locus Solus, Lopérec, 324p
- Centre de ressource sur les espèces exotiques envahissantes : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr>
CBN Brest, Couche d'alerte à la maille 1 km² des zones à enjeu de conservation consulté le 27 mars 2026 : plantes protégées et/ou menacées <https://www.cbnbrest.fr/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/metadata/30ba7a73-8237-4b38-90a0-0adbfaf33b9b>
- Colasse V., Laurent E. & Delassus L., 2021 - Contribution à la connaissance phytosociologique des fourrés à Saule roux (*Salix atrocinerea*) de Bretagne. Département du Finistère / Département d'Ille-et-Vilaine / Agence française pour la biodiversité/ Région Bretagne / Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 38 p., 3 annexes.
- Buord M., David J., Garrin M., Iliou B., Jouannic J., Pasco P.Y. & Wiza S., 2017.- Atlas des papillons de jour de Bretagne. Locus Solus, Lopérec, 324p
- Burguin E., 2024 - Liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes en Bretagne. Mise à jour 2024. DREAL Bretagne / Région Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 33 p. + 4 annexes.
- David J., Picard L., 2019. Numéro spécial « Papillons diurnes ». A propos des invertébrés de Bretagne, La lettre d'infos de l'observatoire des invertébrés continentaux de Bretagne, 6 : 8p.
- David J., 2019. – Listes d'espèces déterminantes ZNIEFF en Bretagne : les Rhopalocères. Rapport réalisé par Bretagne Vivante dans le cadre de l'observatoire des invertébrés continentaux de Bretagne (2016-2020), porté par le GREIA, Bretagne-Vivante et Vivarmor-Nature, pour l'Europe (FEDER), la Région Bretagne (contrat-nature) et la DREAL Bretagne : 14 p. + annexes.
- David J., Guillotin J.-A., Jouannic J., Pasco P.Y., Piney B., Wiza S. & Pfaff E., 2023. Atlas des libellules de la Bretagne à la Vendée. Locus Solus, Châteaulin, 328 p.
- David J., 2024. Ouvrages GMVA - ouvrages St Dervenn Loch - Fiche diagnostic biodiversité 2024. Bretagne vivante, 5p.

Godé L., 2025. Avis DEP n° 2025 – 40. https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/aviscsrpn-dep-2025-40_luronium_cenl.pdf

Greulich S., Bornette G., Amoros C., 2000. Persistence of a rare aquatic species along gradients of disturbance and sediment richness. *Journal of Vegetation Science* 11, 415–424.

Haury, J., 1994. Les associations macrophytiques vasculaires en tant que descripteurs des caractéristiques d'habitat des cours d'eau à saumons : exemple du Scorff. *Colloques phytosociologiques*, XXII: 31-54.

Grand D., Boudot J-P., 2006. – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope éd. : 480 p.

Grand D., Boudot J-P., Doucet G., 2014. – Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (Collection Cahier d'identification), 136 p.

Haury J. 1994. Les associations macrophytiques vasculaires en tant que descripteurs des caractéristiques d'habitat des cours d'eau à saumons : exemple du Scorff. 22. Colloque international de phytosociologie, Dec 1994, Bailleul, France

Herbrecht F., Cherptitel T., Chevreau J., Banasiak M. (coord.), Beslot E., Bouton F.-M., Courant S., Moncomble M., Noël F., Perrin M., Sineau M., Tourneur J., Trecul P. et Varenne F., 2021.- Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire. Rapport technique. Rapport d'étude financée par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire. 30 pp.

Iorio E., 2015. – Bien gérer ses rivières pour la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) en Basse-Normandie. Brochure GRECIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie : 18 pp.

Lansdown RV & Wade PM (2003). Ecology of the Floating Water-plantain, *Luronium natans*. *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 9*. English Nature, Peterborough.

Laugros H., Delage M. & Duval M., 2024. Dossier de dérogation « espèces protégées ». Déclinaison des actions du Plan National d'Action en faveur du Flûteau nageant à l'échelle du département des Vosges (88). Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine et Conservatoire botanique Alsace Lorraine. 50 p. + annexes.

Leyssen A., Packet J. & Mergeay J. (2024). Advies over de translocatie van drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) in het kader van versterking van Waalse populaties. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nr. INBO.A.4873. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS. Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. MNHN-DIREVSPN, MEDDE, Paris, 43 p.

Lucassen, E., Van den Munckhof, P., Smolders, A. & J. Roelofs (2010) Mogelijkheden tot herstel Drijvende waterweegbree. *H2O* (6): 44-46

Magnanon S. & coll., 1993. Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du massif Armoricaïn. *ERICA*, (4) 1993.

Masson G., Hardeguen M., 2015 – Natura 2000 en Bretagne : Espèces végétales d'intérêt communautaire. Bilan des connaissances et enjeux de conservation. DREAL Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 43 p.

Masson G., 2018 - Le Flûteau nageant (*Luronium natans*) en Bretagne. Etat des populations et orientations pour une déclinaison régionale du plan national d'actions. DREAL de Bretagne / Conseil régional de Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 19 p. + annexes.

Masson G., 2020 – Le Flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Rafin.) en Bretagne. Orientations pour une déclinaison régionale du plan national d'actions. Bilan des actions 2019. DREAL Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 8 p. + annexe.

Mesnage C., Coquel L., Lacroix P., Vallet J., 2013. Agir pour le flûteau nageant en région des Pays de la Loire - Déclinaison régionale du plan national d'actions 2012-2016 en faveur du flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Rafin.). Conservatoire Botanique National de Brest, antenne de Nantes / Conservatoire Botanique National du Bassin-Parisien, Délégation Sarthe, 105p.

MNHN/CBNBP. Le Mans : Délégation Sarthe CBNBP. 47 p. Greulich, S. & Bornette, G. 1999. Competitive abilities and related strategies in four aquatic plant species from an intermediately disturbed habitat. *Freshw. Biol.* 41: 493-506.

Nielsen U.N., Riis T., Brix H., 2006. The importance of vegetative and sexual dispersal of *Luronium natans*. *Aquatic Botany* 84, 165–170.

Picard L., 2018. – Listes d'espèces déterminantes ZNIEFF d'invertébrés en Bretagne : les Longicornes. Rapport réalisé par le GRECIA dans le cadre de l'observatoire des invertébrés continentaux de Bretagne (2016-2020), porté par le GRECIA, Bretagne-Vivante et Vivarmor-Nature, pour l'Europe (FEDER), la Région Bretagne (contrat-nature) et la DREAL Bretagne : 16 p. + annexes.

Picard L., 2020. – Listes d'espèces déterminantes ZNIEFF d'invertébrés en Bretagne : les coléoptères aquatiques des milieux stagnants. Rapport réalisé par le GRECIA dans le cadre de l'observatoire des invertébrés continentaux de Bretagne (2016-2020), porté par le GRECIA, Bretagne-Vivante et Vivarmor-Nature, pour l'Europe (FEDER), la Région Bretagne (contrat-nature) et la DREAL Bretagne : 17 p. + annexes.

Picard, 2024. – Inventaire floristique et faunistique, Etang de la forêt, Brandivy (56) / Compléments 2024 : Escargot de Quimper, Cordulie à corps fin, préconisations et accompagnement en phase avant-projet. Rapport d'étude réalisé par l'entreprise Argyronète/Lionel Picard pour Vannes Agglomération. 24 p.

Picard, 2025. – Etang de la forêt, Brandivy (56) Travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation de la rivière Loc'h et aménagement du site Action MC2-3 : Suivis faune. Rapport d'étude réalisé par l'entreprise Argyronète/Lionel Picard pour Vannes Agglomération. 21 p.

Quéré E., Magnanon S., Brindejone O., 2015. – Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p., 3 annexes.

Quéré E., 2024 –Inventaire ZNIEFF en Bretagne : actualisation de la liste des espèces déterminantes pour la Flore vasculaire. DREAL Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 32 p.

Racine A., Simon A., 2022. Liste rouge des odonates de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. GRETA et CEN Normandie. 14 pages

Rivière G., 2011. –Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2010- Morbihan- ERICA 24 : 82-87.

SIAGM/ FDP56, 2014. – Contrat restauration entretien de la Rivière de Pénerf / Etat des lieux du peuplement piscicole sur le bassin versant de la Rivière de Pénerf en 2014 / 3 stations indices poissons rivière. Rapport SIAGM/FDP56. 13 p ; + annexes

Simon A., Chéreau L., 2022. - Liste rouge des orthoptères de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. CEN Normandie et GRETA. 16 pages

Stallegger p. Coord. 2019. Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes de Normandie. Invertébrés Armoricaux, les Cahiers du GRETA, 19, 226 p.

Torralba-Burrial, A., Ocharan, F.J., Outomuro, D., Azpilicueta Amorín M. y Cordero Rivera, A. 2012. –*Oxygastra curtisii*. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 97 pp.

Tison J-M & de Foucault B. (Coord.), 2014. – Flora gallica : flore de France. Biotope, Mèze, 1 196 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

UICN Comité français, OFB & MNHN, 2021. –La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mollusques continentaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

Viganò, M., Pompilio, L., Bazzi, G., Bionda, R., Clemente, F., Pilon, N., Zuffi, E. and Assandri, G., 2024. – "The EU conservation priority dragonfly *Oxygastra curtisii* in the Italian Lake District: a review and new data (Insecta: Odonata)", *Fragmenta entomologica*, 56(2), pp. 193–204. doi: 10.13133/2284-4880/1660.

P. Wiberg-Larsen a, B. Kronvang a, E.A. Kristensen b, A. Baattrup-Pedersen c d, 2025. The fate of biodiversity following regulation and restoration of a Lowland River of Danish and European importance. *Ecological Engineering*, 218 : 1-14.