

ETANG DE LA FORÊT

Travaux de restauration de la continuité écologique, renaturation de la rivière Loc'h et aménagement du site

Cas par cas



Maître d'ouvrage



**Golfe du Morbihan Vannes
Agglomération**

30 Rue Alfred Kastler CS 70206, 56006
Vannes CEDEX

02 97 68 14 24

e.jouet@gmvagglo.bzh

Table des matières

1/ Introduction et contextualisation du projet	5
1. Contexte général	5
2. Rappel de l'historique de la conception des aménagements et des choix du MOA	7
2/ Contexte réglementaire.....	9
1.Contexte Institutionnel	9
2.Contexte de la masse d'eau	9
3. Natura 2000.....	11
4. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	11
5. Autres zonages environnementaux :.....	12
6. Zone de présomption archéologique	13
3/ Bilan du diagnostic environnemental	14
4/ Projet des aménagements et localisation des travaux	15
1. Description sommaire des aménagements envisagés	15
5/ Principales contraintes et enjeux à prendre en compte.....	18
1. Conditions hydrologiques.....	18
2. Accès et circulation sur le site de l'Etang de la Forêt	18
3. La présence d'espèces protégées et envahissantes	19
3.1/ Espèces protégées	19
2.2/ Espèces envahissantes.....	27
4. Les réseaux	29
6/ Programme de travaux	30
1. Travaux forestiers pour libération des emprises et des accès	30
1.1/ Détails des travaux sur la végétation.....	30
1.2/ Destination du bois, gestion des produits de coupes	31
1.3/ Temporalité des travaux sur la végétation	31
1.4/ Précautions préalables	32
2. Vidange des plans d'eau	32
2.1/ Temporalité de la vidange- durée estimative de la vidange.....	32
2.2/ Protocole de vidange envisagé.....	33
2.3/ Aménagement d'une connexion directe.....	36
2.4/ Pêche professionnelle	37
2.5/ Mesures de protection de l'environnement.....	37
3. Travaux de restauration morphologique.....	38
3.1/ Etude comparative préalable à l'échelle d'autres stations de cours d'eau	38
3.2/Dimensionnement retenu pour le nouveau lit du Loc'h	38
3.3/Le profil longitudinal.....	39
3.4/Gabarit hydraulique du Loc'h renaturé	41

3.5/Recharge granulaire – radiers – diversification complémentaire	42
4. Terrassement ancienne peupleraie et comblement lit existant	43
5. Terrassement suite à la suppression de la digue-route	44
5.1/Suppression de la digue route.....	45
5.2/Démantèlement du clapet et de l’ouvrage de vidange	45
5.3/Suppression de la digue de la pêcherie	46
5.4/Retalutage des berges	48
5.5/Création du lit et remodelage de l’emprise de l’étang.....	48
5.6/Restauration continuité écologique sur les affluents	50
5.7/Aménagements paysagers et cheminements	50
6. Plantations.....	52
7. Autres travaux	60
7/ Evaluation des incidences.....	62
1- Incidences temporaires directes et indirectes en phase travaux	62
1.1/Incidences hydrauliques	62
1.2/Incidences sur la qualité de l’eau	62
1.3/Incidences sur la qualité hydromorphologique	63
1.4/Incidences sur les zones humides et le milieu naturel	63
2. Incidences directes et indirectes à long terme.....	64
2.1/Incidences hydrauliques	64
2.2/Incidences sur la qualité hydromorphologique	66
2.3/Incidences sur les zones humides.....	67
3. Conclusions sur l’étude des incidences sur les milieux aquatiques.....	67
8/ Evaluation des incidences au titre de la conservation au titre de la conservation d’un site Natura 2000	68
9/ Incidences sur les espèces et les habitats protégés	69
10/ Mesures d’évitement (E), de réduction (R), de compensation (C) et de suivis (S)	69
1. Préambule	69
2. Communication avant travaux	69
3. Information des services de l’Etat	70
2- Mesures d’évitement (E)	70
1.1/Autres mesures d’évitement	70
2. Mesures concernant les activités humaines	72
3- Mesures de réduction d’impact (R)	72
1. Mesures liées aux enjeux spécifiques du site.....	72
4- Mesures de compensation (C).....	72
5- Mesures de suivi (S).....	73
2. Suivi post-travaux au niveau de la RD779 et en amont.....	73
3. Suivi drone : suivi photo et photogrammétrie	73

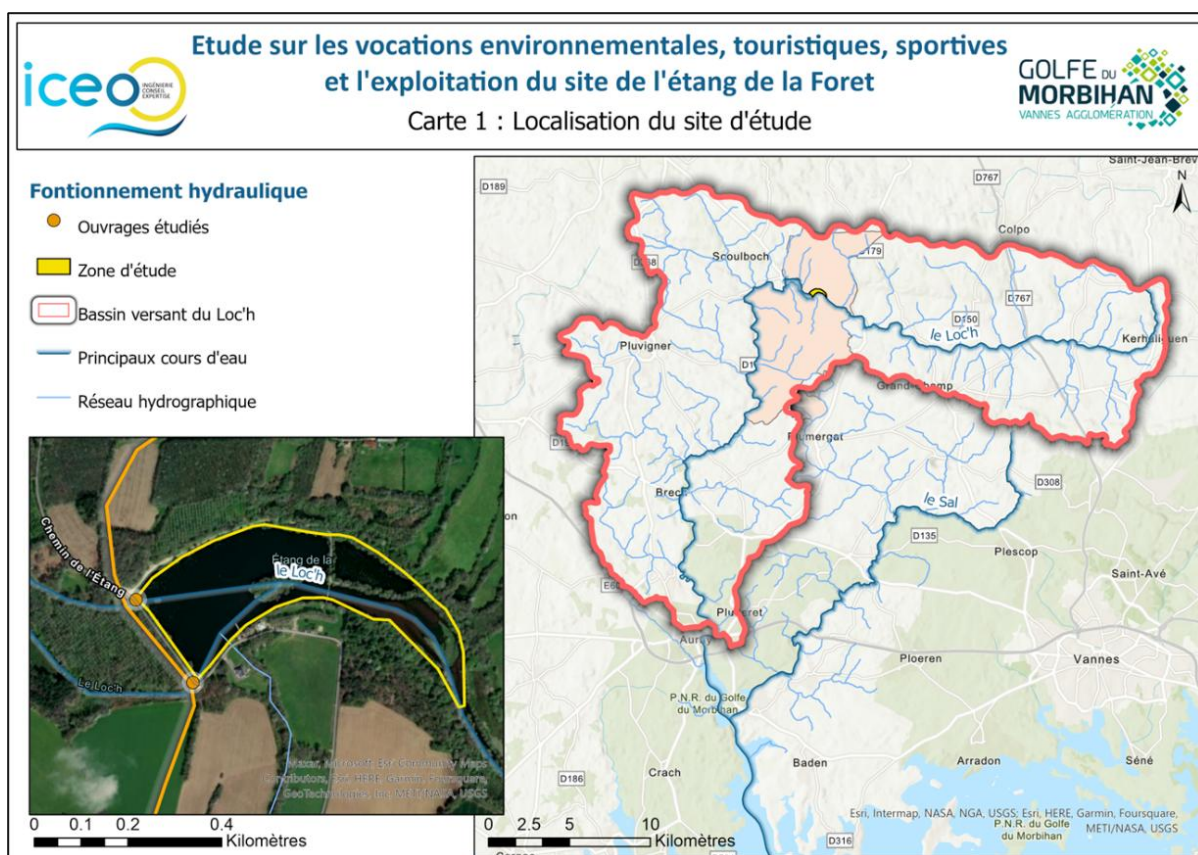
4.	Suivis faune/flore	73
5.	Suivis et études dans le cadre du site de démonstration nationale	74
11/	Phasage et temporalité des travaux	75
12/	Bilan financier des opérations de travaux	84

1/ Introduction et contextualisation du projet

1. Contexte général

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 étudié est le site de **l'Etang 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.).



Historiquement, un seuil a été érigé sur le cours du Loc'h à ce niveau de façon concomitante à la création du moulin de la Forêt. L'aménagement du lieu est ancien puisque ces ouvrages sont visibles sur la carte de Cassini réalisée entre 1756 et 1815. Le moulin aurait été détruit dans les années 1830 mais la retenue et le bief ont été conservés pour alimenter en eau les Forges de Lanvaux.

A la fin des années 60, le site mais aussi la rivière du Loc'h, ont fait l'objet d'importants travaux d'aménagement hydraulique. La rivière Loc'h a été reprofilée et recalibrée sur plusieurs dizaines de kilomètres et des ouvrages de type clapets hydrauliques ont été aménagés sur son cours. Le site de l'Etang de la Forêt a quant à lui été transformé en une base de loisirs. La retenue du moulin de la Forêt a ainsi été surcreusée pour constituer une pièce d'eau importante pour y développer les loisirs aquatiques en centre Bretagne. La configuration du site a relativement peu évolué depuis les années 70.

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.



PRISES DE VUE SUR L'ÉTANG DE LA FORET

Une « Etude sur les vocations environnementales, touristiques, sportives et l'exploitation du site de l'Etang de la Forêt » a été menée en 2023-2024. ICEO avait en charge la réalisation du Lot 1 de cette étude sur les vocations environnementales.

Un diagnostic complet a été réalisé dans ce cadre et duquel il ressort :

- Sur le plan réglementaire, le plan d'eau n'a pas d'existence légale et de plus, il n'est pas conforme à la réglementation en vigueur en matière de continuité écologique (L214-17 du Code de l'Environnement) ;
- Sur le plan environnemental, les ouvrages hydrauliques permettant le maintien du plan d'eau occasionnent aujourd'hui des barrières physiques à la migration des poissons ainsi que pour le transit sédimentaire. De plus, il est observé depuis plusieurs années un envasement croissant de l'étang (phénomène naturel pour les plans d'eau), mais également des phénomènes d'eutrophisation en lien avec les apports de nutriments, issus du bassin versant amont. L'étang a connu un épisode pluriannuel de booms de cyanobactéries avec le réchauffement des eaux, ce qui a engendré la perturbation des activités sur l'étang jusqu'à leur interdiction. Enfin, on constate un fort développement de l'égérie dense (*Egeria densa*), espèces exotiques envahissante, qui tend à proliférer sur l'ensemble de l'étang. L'étang occasionne également des pressions sur la rivière en aval (réchauffement de l'eau, pertes de débit par évaporation) ;
- Sur le plan de la gestion et de la sécurité du site, les ouvrages sont vieillissants, certains ne sont plus en état d'être manœuvrés. Cela pose des questions sur la sécurisation du site et des usages.

Le diagnostic s'est également appuyé sur une étude faune/flore 4 saisons réalisée en 2023 par les cabinets Argyronète et Cyrille Blond. Cette étude fait état de la présence de plusieurs espèces protégées à l'échelle globale du site : escargot de Quimper, cordulie à corps fin et flûteau nageant.

Elle a été complétée par une étude complémentaire sur 3 espèces : la cordulie à corps fins, l'escargot du Quimper et le flûteau nageant.

En parallèle de ces études, une mission de médiation et de concertation a été lancée et 2 journées à destination de la population ont été mises en œuvre :

- La première portait sur l'état des lieux du plan d'eau avec la mise en œuvre d'animation nature, des animations sportives, des ateliers participatifs (quelles types d'activité pour demain ?). Plus de 600 personnes se sont déplacées sur site.
- La deuxième journée avait pour objectif de présenter le scénario retenu, l'exposition des enfants de l'école de Branviy qui sont venus passer une journée sur le site, des ateliers participatifs.

Cette mission nous a permis d'établir également des livrets à destination des riverains, des panneaux de concertation, une journée à destination de l'école, ...

En complément, plusieurs études ont été mise en œuvre :

- Etude géotechnique pour les passerelles
- Etude géophysique pour essayer de retrouver l'ancien lit du Loc'h dans la parcelle située en aval de l'étang

- Comptage des voitures afin de déterminer si la route communale de Brandivy est une voie de transit ou pas et qui permettrait à la commune de prendre une décision sur le maintien ou non de la route.

2. Rappel de l'historique de la conception des aménagements et des choix du MOA

Dans le cadre de l'étude, 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.

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.

Pour le suivi de l'étude environnemental, un comité technique et un comité de pilotage ont été mis en œuvre.

Le comité technique (5 réunions) était composé de différents partenaires : Agence de l'Eau Loire Bretagne, Conseil Départemental 56, Conseil Régional de Bretagne, DDTM, OFB, Eau du Morbihan, SAGE Golfe du Morbihan-Ria d'Etel, Bretagne Vivante, Fédération de pêche du Morbihan, Eau du Morbihan, des élus référents « Eau » de l'agglomération, du maire et d'un conseiller municipal de Brandivy.

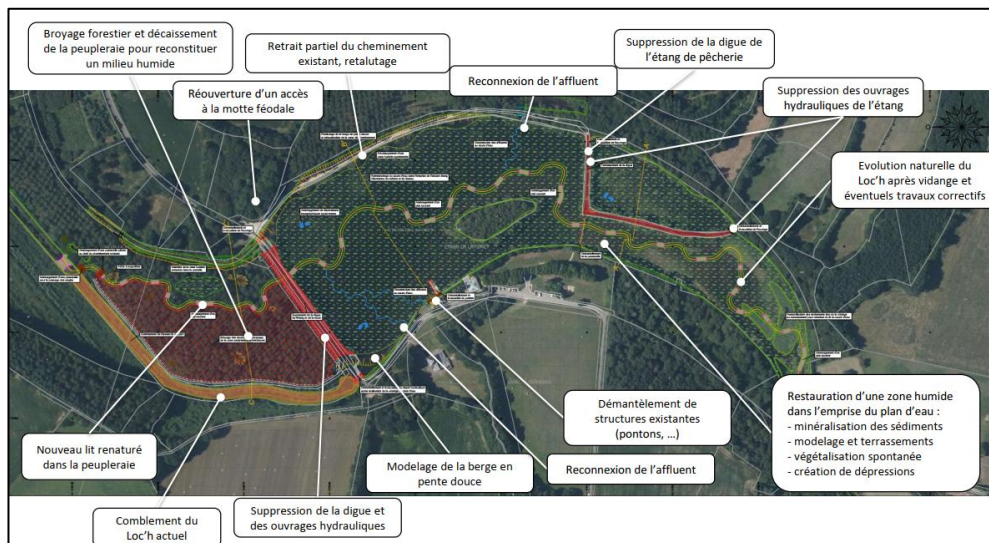
Le comité de pilotage (2 réunions) était composé du comité technique et d'élus.

Un comité de pilotage restreint (2 réunions) a également été mis en œuvre et composé uniquement d'élus (Président de l'agglomération, élus référents « eau », élus référents « attractivité »).

Des échanges réguliers ont également eu lieu avec les services de l'Etat sur les différentes procédures à mettre en œuvre (Loi sur l'Eau, Code Forestier, Dérogation espèces protégées, ...)

Des réunions spécifiques ont été mises en œuvre avec La direction interrégionale de l'OFB sur le projet afin de cloisonner toutes les difficultés dans la mise en œuvre des travaux mais également pour valider en amont le projet (dimensionnement, conduite des travaux, planning prévisionnel, ...)

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.



PROGRAMME DE TRAVAUX – EXTRAIT ETUDE AVP ICEO, 2024

2/ Contexte réglementaire

1.Contexte Institutionnel

- SDAGE 2022-2027 :

1C – Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d’eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques

1D – Assurer la continuité longitudinale des cours d’eau

9A – Restaurer le fonctionnement des circuits de migration

- SAGE Golfe du Morbihan et Ria d’Etel (approuvé par arrêté préfectoral du 24/04/2020) :

Composante K : Restaurer et maintenir la continuité écologique des milieux aquatiques dans les bassins des masses d’eau cours d’eau

- Plan d’Action Opérationnel Territorialisé (PAOT) :

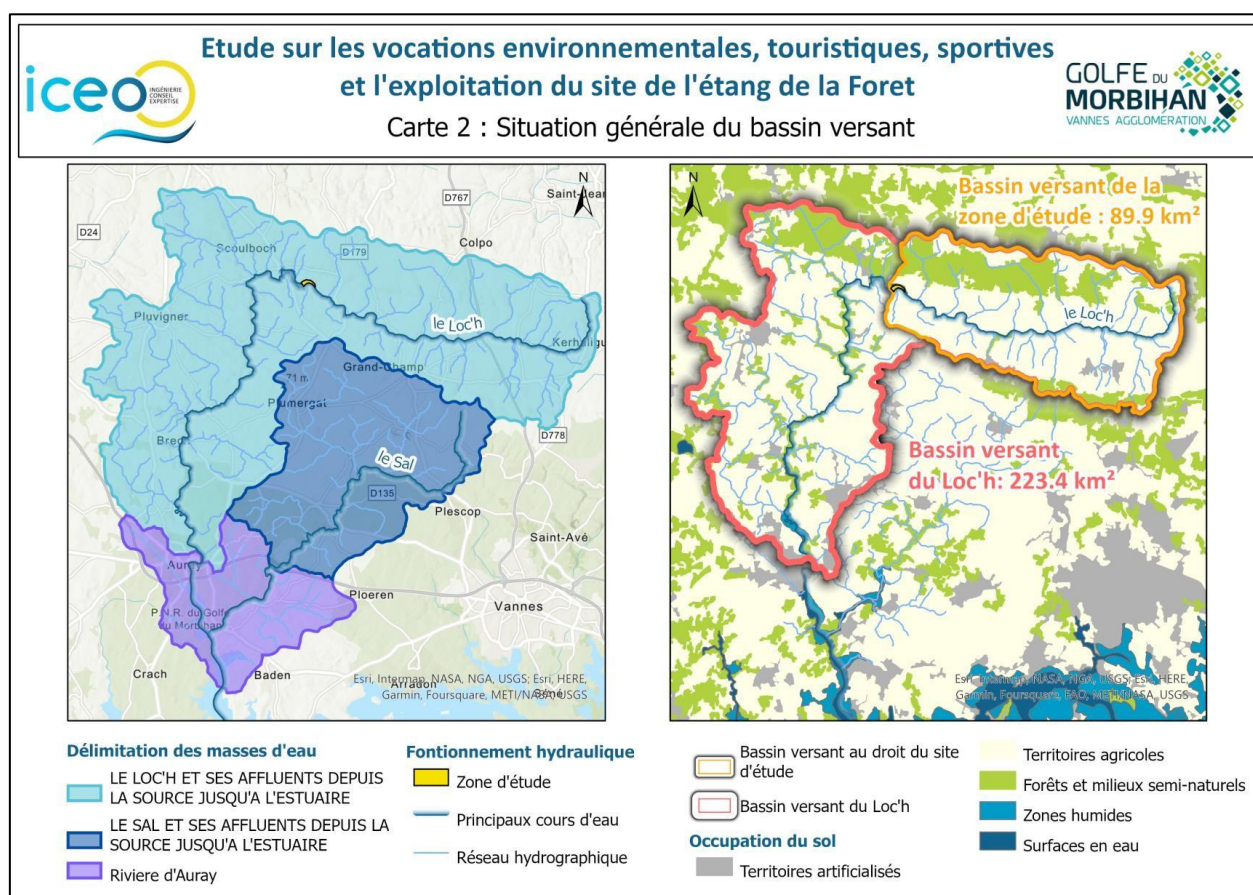
L’étang de la Forêt est inscrit au PAOT continuité écologique de Bretagne.

2.Contexte de la masse d’eau

Le bassin versant du Loch est composé de 3 masses d’eau. L’Etang de la Forêt se situe sur la masse d’eau amont:

- **Le Loc’h et ses affluents depuis la source jusqu’à l’estuaire.**

Le bassin versant global du Loc’h est d’environ 223.4 km². Le bassin versant de l’Etang de la forêt est d’environ 90 km².



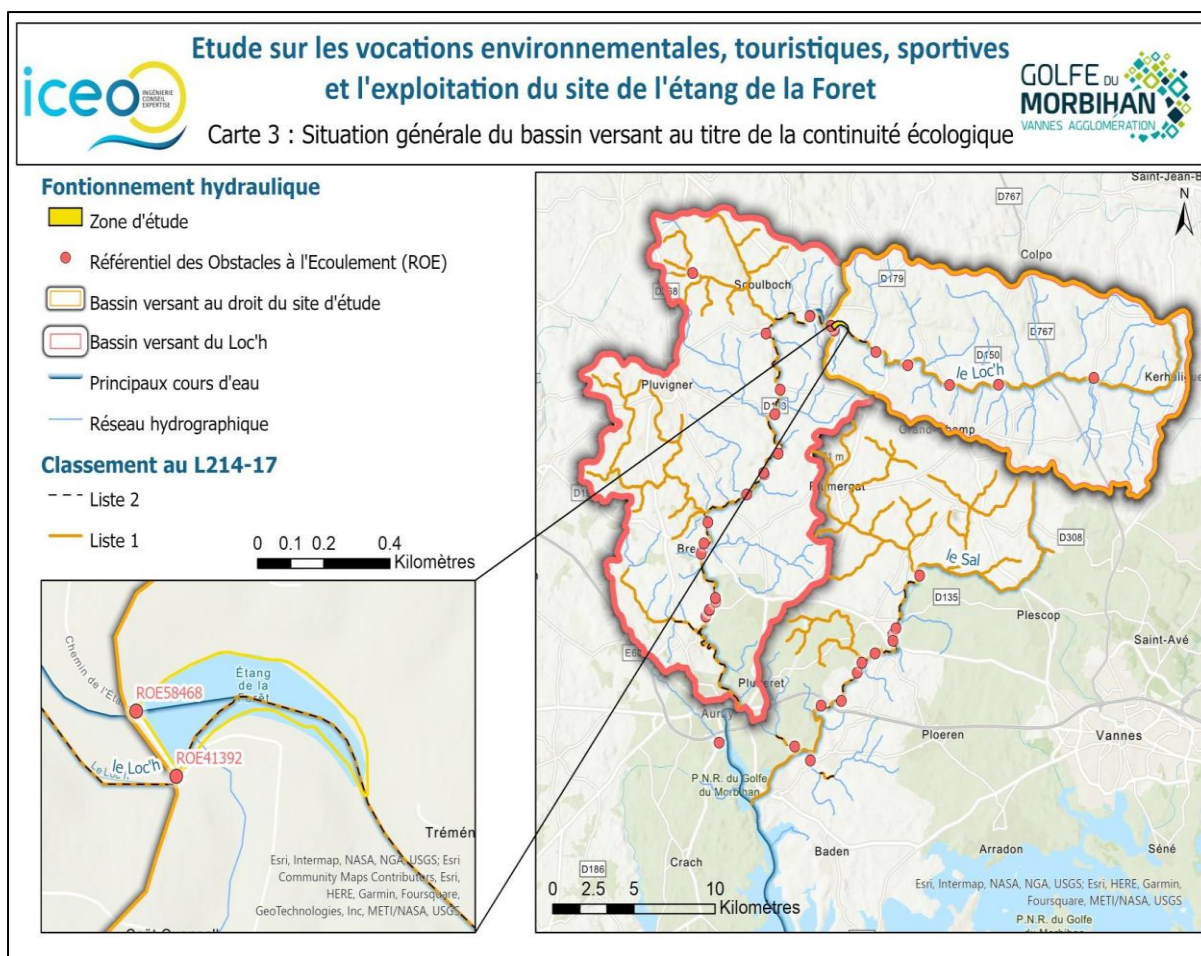
Le cours d’eau du Loc’h est classé en Liste 1 et en Liste 2 selon l’article L214-17 du code de l’environnement.

GMVa a donc l'obligation de rétablir la continuité écologique (piscicole et sédimentaire) sur le site de l'étang de la Forêt.

Différentes espèces sont ciblées (SDAGE) : Anguille, Lamproie marine, Saumon Atlantique, Truite de mer et espèces holobiotiques (dont espèce repère = truite fario)

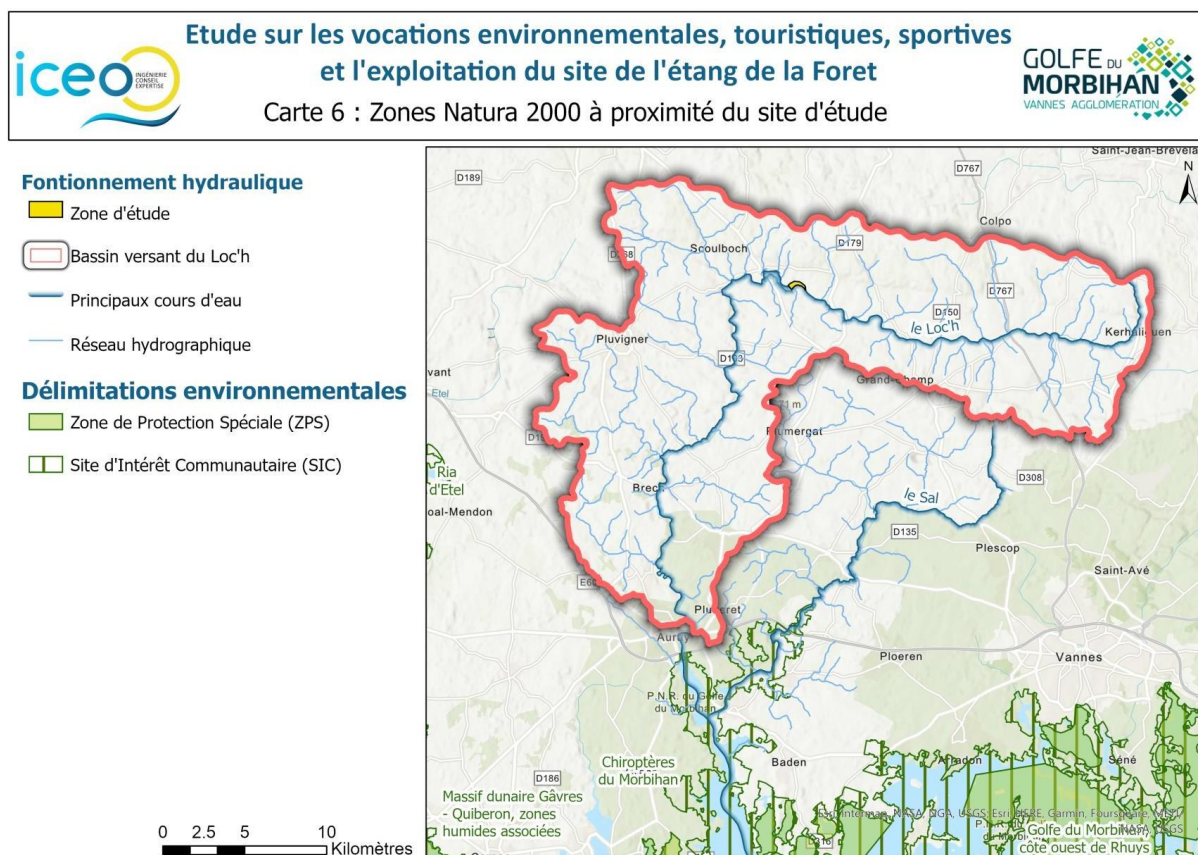
Les deux ouvrages situés en aval de l'étang sont classés au Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement (ROE) :

- **ROE58468 : Barrage en remblais (vannes levantes)**
- **ROE41392 : Barrage en remblais (clapet basculant)**



3. Natura 2000

Le site ne se trouve pas sur un périmètre Natura 2000.

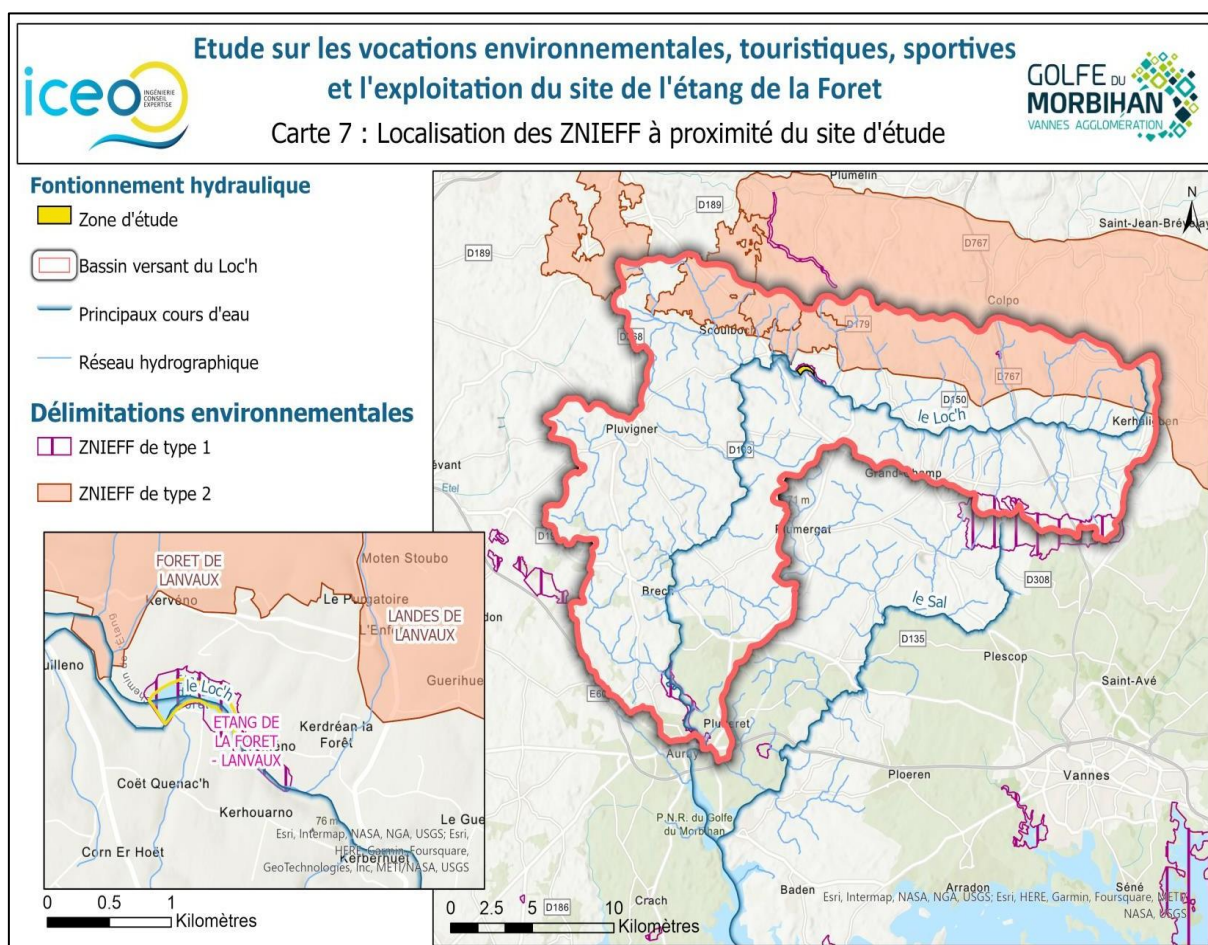


4. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'étang de la Forêt est identifié comme étant **une ZNIEFF de type I : 530013325 - Etang de la Forêt – Lanvaux**

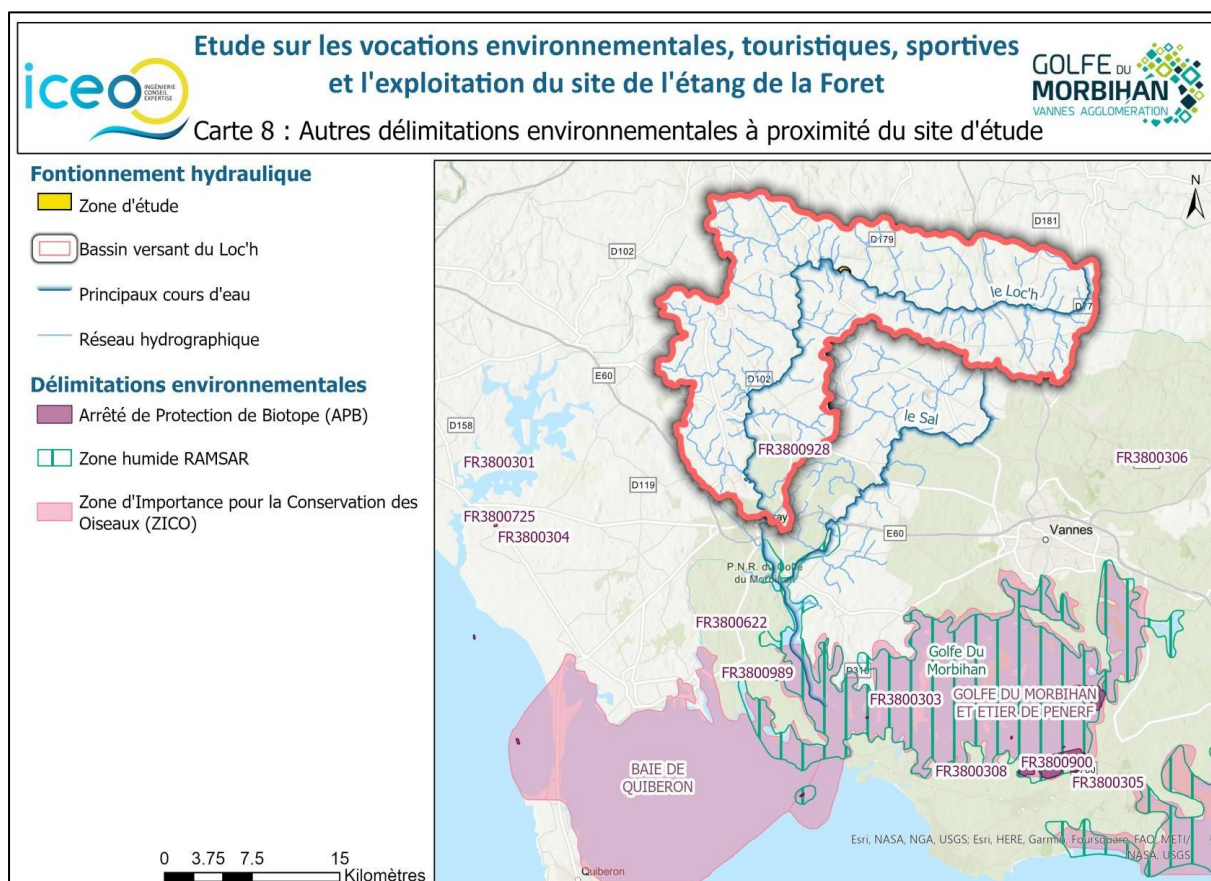
Description (Source : INPN) :

- Faible valeur écologique de l'étang en lui-même (fortement anthropisé: végétation aquatique classique et développement des plantes en rive très réduit, limité par les sentiers aménagés ou la présence de pelouse)
- Présence de plusieurs espèces protégées d'intérêt communautaire / rare :
 - Flûteau nageant (*Luronium natans*)
 - Hottonie des marais (*Hottonia palustris*)
 - Jonc hétérophylle (*Juncus heterophyllus*)
 - Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
 - Musaraigne des jardins (*Crocidura suaveolens*)



5. Autres zonages environnementaux :

Le site de l'étang de la Forêt n'est pas concerné par d'autres zonages environnementaux



6. Zone de présomption archéologique

Une partie des parcelles concernés par le projet se situe en zone de présomption archéologique.

Zone de présomption archéologique sur le site de l'étang de la Forêt



La DRAC a été sollicitée sur le 10 octobre 2025 pour une demande anticipée de prescriptions avec une dénomination officielle « une intention de prescription de fouille directe ». A cette date, la DRAC avait un délai de 3 mois pour fournir l'arrêté et le cahier des charges.

En retour de mail le 09/03/2026, La DRAC (Interlocutrice Hélène PIOFFET-BARRACAND), au vu du délai qui a été dépassé, a donné « **un avis favorable au projet sans mesures d'archéologie** ».

Néanmoins, au vu de l'ampleur du projet et du souhait de mise en valeur du site, une étude archéologique sera mise en place sous une forme de recherche documentaire qui permettrait notamment une lecture paysagère ancienne du site. L'objectif est de pouvoir validé le choix du prestataire pour septembre/octobre 2026.

3/ Bilan du diagnostic environnemental

L'étang qui connaît une logique d'évolution classique à savoir un comblement et un envasement continu depuis sa création. Le phénomène a sûrement été accéléré par les activités en amont (érosion des sols, drainage, etc.) et par l'absence de gestion hydraulique du site.

- **Transport sédimentaire/hydromorphologie** : l'étang se comble et stocke les sédiments charriés par le Loc'h (engraissement de la retenue, possible déficit sédimentaire en aval). Banalisation des faciès d'écoulement et de la diversité du Loc'h sur 1.6 km en amont ;
- **Qualité/quantité d'eau** : Effet plan d'eau nettement visible sur la thermie (forte élévation de la T°C), évaporation (perte de débit et impact sur la ressource quantitative), cyanobactéries et contamination bactérienne ;
- **Circulation des poissons** : Les ouvrages de l'étang constituent un obstacle à la libre circulation des poissons notamment les espèces migratrices qui ne peuvent regagner leurs habitats de reproduction/grossissement ;
- **Impacts sur le milieu aval** : Les impacts ne se cantonnent pas à la retenue mais affectent également le milieu récepteur en aval : réchauffement des eaux d'un cours d'eau théoriquement salmonicole, transformation des peuplements piscicoles, dégradation de la qualité d'eau susceptible d'affecter aussi les usages, notamment le prélèvement AEP de Tréauray ;
- **Habitats naturels** : la présence de l'étang réduit l'étendue d'un habitat d'intérêt communautaire (rivière à Renoncule) au profit d'un habitat qui ne présente pas d'intérêt communautaire (herbiers à Nénuphar) ;
- **Biodiversité** : installation d'espèces qui affectionnent les milieux lenticques ; présence d'espèces protégées à prendre en compte dans la conduite des opérations d'aménagement (fluteau nageant, cordulie à corps fin, escargot de Quimper) ;
- **Espèces exotiques envahissantes (EEE)** : prolifération de l'élodée dense qui a envahi l'intégralité du grand étang et qui impacte directement les usages du site, ragondin, écrevisse de Louisiane : ces espèces affectent les habitats et autres espèces autochtones.

4/ Projet des aménagements et localisation des travaux

1. Description sommaire des aménagements envisagés

Le projet d'aménagement du site de l'Étang de la Forêt combine de multiples réalisations et travaux qui sont identifiés ici :

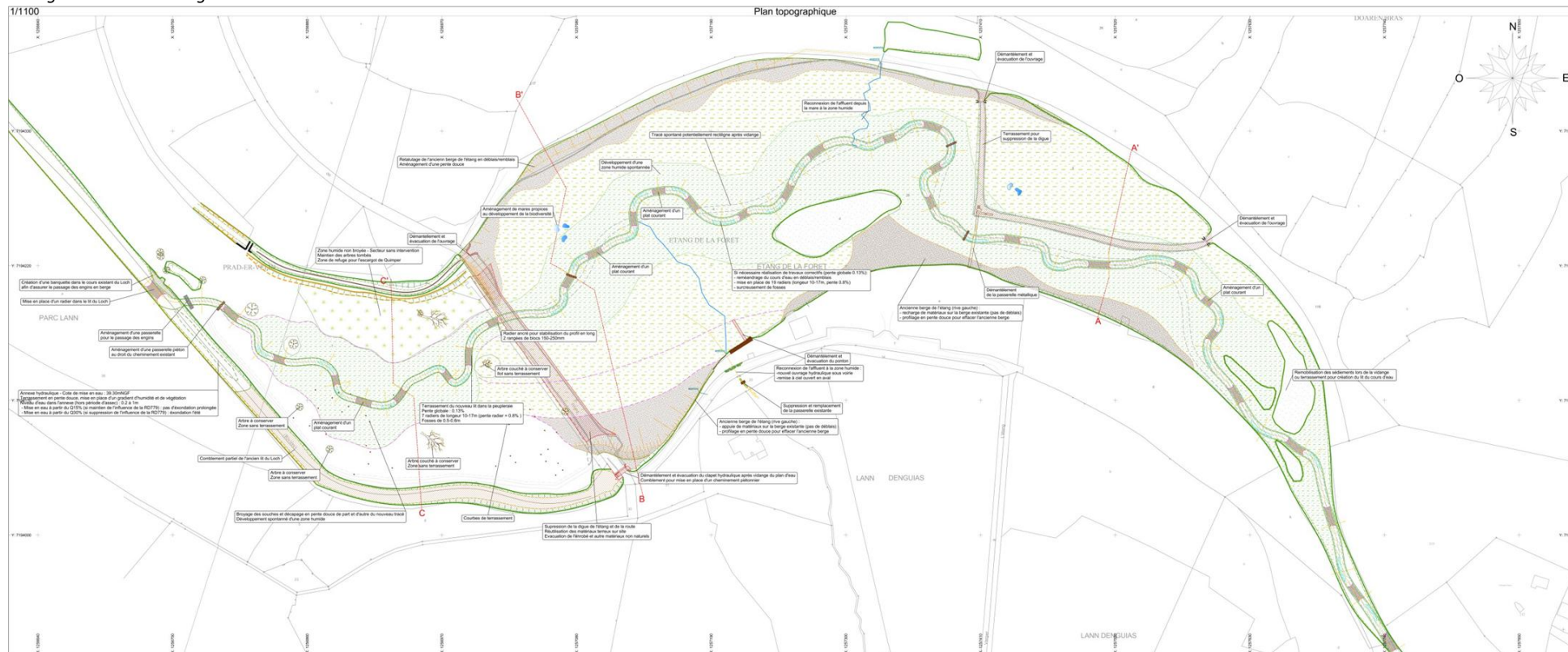
- **Travaux de renaturation du Loc'h** : il s'agit de l'ossature principale du projet. Elle consiste en la suppression de l'étang principal et de l'étang de pêche avec pour objectif de restaurer le cours du fleuve dans sa vallée originelle, sans obstacle transversal. L'objectif est double : assurer la 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. Les conditions d'accès et de circulation au site seront donc repensées ;
- **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'opérations de terrassements (création du nouveau lit, suppression des digues, etc.) d'importants travaux sur la végétation seront à réaliser entraînant à court terme une transformation du paysage arboré 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 ;
- **Travaux de plantation** : Des travaux de boisement et reboisement vont être réalisés sur le site. Certaines parcelles en zones humides ont eu une coupe rase en 2022. Pour permettre la réalisation d'habitats diversifiés adaptés et permettre à la biodiversité de s'y installer, des boisements compensateurs vont être réalisés sur d'autres parcelles appartenant à un propriétaire privé. Néanmoins une partie de la surface soumise au code forestier va être reboisée.
- **Aménagement de cheminements** : il a toujours été envisagé dans la maturation de pouvoir donner à voir aux usagers du site et de leur permettre une réelle immersion au sein de la vallée restaurée. Aussi, 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) ;
- **Aménagement de traversées de cours d'eau** : ces travaux viennent en complément de ceux précités. En effet pour assurer les continuités des cheminements aménagés, il sera 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** : dans le cadre des réflexions conduites sur le projet d'aménagement, les services du SDIS ont été associés de manière à ce que la question de la défense incendie ne soit pas oubliée. Avec 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. Le détail des interventions est fourni au chapitre 3 : « Programme de travaux ».

1/1100



5/ Principales contraintes et enjeux à prendre en compte

1. Conditions hydrologiques

Le contexte hydrologique local aura des incidences sur la réalisation des travaux. La rivière Loc'h draine un bassin versant de près de 90 km² au droit du site ce qui occasionne des débits non négligeables (hors période d'étiage sévère) susceptibles de complexifier la gestion de certaines étapes du chantier (mise en assec et batardeaux, vidange des plans d'eau, etc.).

L'analyse des débits classés mettent en évidence la variabilité de conditions hydrologiques sur la période de travaux. Les mois d'avril et mai sont susceptibles de connaître des débits encore soutenus avec des valeurs maximales équivalentes à 3-4 x le module et surtout des probabilités significatives d'atteindre ou dépasser la valeur du module (50% du temps en avril, entre 20 et 30% du temps en mai).

On aura donc tendance à privilégier autant que possible des interventions dans le lit à partir du mois de juin et jusqu'à fin septembre idéalement pour faciliter les interventions et minimiser les risques liés aux débits (ruissellement et érosion, surdimensionnement des batardeaux, etc.). Reste le cas de la vidange qui serait à réaliser au plutôt possible dans la saison compte-tenu de la possible durée de l'opération et pour assurer une période d'assec du plan d'eau la plus importante possible sur l'année. Cependant, le régime hydrologique impactera directement le déroulement de la vidange des étangs.

2. Accès et circulation sur le site de l'Etang de la Forêt

Le site est fréquenté par les promeneurs, pêcheurs et riverains de Brandivy et des communes voisines. On dénombre deux points d'accès routiers au Nord et au Sud du site, représentés sur la photo ci-dessous. Les zones de stationnement de véhicules sont matérialisées en jaune.



ACCES

AU SITE ET PRINCIPALES VOIES DE CIRCULATION PIETONS/VEHICULES (PHOTO ©FLYHD)

La circulation routière, est de densité variable selon les périodes de l'année et la fréquentation du site, mais actuellement des véhicules circulent tous les jours sur le site, en empruntant notamment la digue-route qui maintient l'étang et assure en même temps la communication entre le Nord et le Sud du plan d'eau.

Cette composante sera à intégrer dans la gestion des travaux avec un plan de circulation à revoir pour les véhicules, sachant que la digue elle-même doit être supprimée.

Par ailleurs, la fréquentation piétonne sur le site concerne la quasi-totalité de son pourtour (digue principale incluse) avec une boucle empruntée par les promeneurs et usagers matérialisée ci-dessus en rose. Ce paramètre est également important dans la conduite du chantier. Des zones seront nécessairement à interdire aux piétons pendant la phase de travaux pour sécuriser les interventions. Les circulations d'engins sur le site devront également être anticipées pour baliser au besoin et bloquer l'accès à certains secteurs ou certaines voies de passage.

Notons qu'ici la contrainte est exprimée essentiellement pour la phase de travaux. En effet, le projet prévoit que des cheminements soient réalisés afin d'assurer la circulation au sein du site en phase d'exploitation.

3. La présence d'espèces protégées et envahissantes

3.1/ Espèces protégées

L'étude faune/flore réalisée entre 2023 et 2024, ainsi que les études complémentaires menées en 2025 et 2026, ont mis en évidence la présence de diverses espèces protégées sur le site.

Trois espèces protégées à fort enjeu de conservation sont directement concernées et impactées par le projet :

- La Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), présente en particulier le long de la berge de l'étang de l'ancienne pêcherie et sur le Loc'h en aval de l'étang
- L'Escargot de Quimper (*Elona quimperiana*), présent essentiellement dans la zone de l'ancienne peupleraie qui se situait en aval immédiat de l'étang, mais également aux abords du site (boisement humides Loc'h aval hors emprise travaux, motte féodale, etc.).
- Le Flûteau nageant (*Lurionium natans*), présent essentiellement dans le Loc'h en amont de l'étang, ainsi que très marginalement aux abords à l'est de l'étang principal.

Compte tenu de leur niveau d'exposition au projet de restauration écologique, ces trois espèces feront l'objet d'un suivi particulier et d'une prise en compte dans la déclinaison du programme d'aménagement et la conduite des travaux. L'objectif est, in fine, que le projet puisse également contribuer au maintien voire au développement de ces populations.

D'autres espèces protégées sont également présentes sur le site et seront globalement beaucoup moins impactées voir non impactées par le projet de restauration. Il convient néanmoins d'y prêter attention. Même si les impacts sont faibles ou inexistants, du fait de leur présence sur le site global, ces espèces seront donc également intégrées dans la demande de dérogation :

- Le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) : Ancienne peupleraie aval, Loc'h aval, Etang principal (rive sud)
- La Grenouille agile (*Rana dalmatina*) : ancienne peupleraie aval mais hors zones de travaux, mares périphériques (nord et sud), saussaies marécageuses
- La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) : mares périphériques
- Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) : mares périphériques
- La Grenouille verte (cf. *Pelophylax kl. esculentus*) : étang principal
- Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) : Ancienne peupleraie aval
- Léopard des murailles (*Podarcis muralis*) : rives sud étang principal
- Orvet fragile (*Anguis fragilis*) : chemin étang principal
- Anguille d'Europe (*Anguilla anguilla*) : étang principal
- Oiseaux aquatiques nicheurs ou potentiellement nicheur, présents au sein de la zone d'emprise de travaux ou en dehors : Grèbe huppé, Grèbe castagneux, Héron cendré, Martin-pêcheur d'Europe
- Oiseaux nicheurs arboricoles : cortège classique, potentiellement nicheur dans une partie des arbres qui feront l'objet de coupes.
- Oiseaux migrateurs ou hivernants associés aux zones de dortoirs / Héron garde-bœuf, Grand Cormoran : Ilot boisé étang principal
- Oiseaux migrateurs ou hivernants associés aux étangs / mouettes et goélands, canard, Grèbes, foulques
- Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
- Chiroptères (ensemble des espèces contactées sur le site) : arbres autour des étangs

➤ Enjeux écologiques par habitats/taxons

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
Habitats naturels	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 Egeria densa qui ne sont pas d'intérêt communautaire. L'habitat est absent du tronçon étudié en aval immédiat du barrage.	Enjeu modéré
Habitats naturels	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
Habitats naturels	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
Habitats naturels	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

Enjeux écologiques par habitat

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
Flore vasculaire	Wolffie sans racine (<i>Wolffia arrhiza</i>)	Mare-NE	Espèce liste rouge armoricaine (1993)	Pas d'enjeu
Flore vasculaire	Jonc hétérophylle (<i>Juncus heterophyllus</i>)	Mare-NE	Espèce liste rouge armoricaine (1993)	Pas d'enjeu
Flore vasculaire	Hottonie des marais (<i>Hottonia palustris</i>)	BRA-MOR	Espèce liste rouge armoricaine (1993)	Pas d'enjeu
Flore vasculaire	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

Enjeux écologiques par taxon

➤ Enjeux écologiques par espèces :

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) Etang secondaire / ancienne pêcheirie (partie des rives sur env. 180 m. linéaire)	Espèce protégée / Directive HFF Populations bien établies et abondantes sur les deux zones Directement et intégralement impactées sur l'étang secondaire Directement et partiellement impactées sur Loc'h aval (env. 400 m.) Intégrée dans la demande de dérogation	Enjeu très fort
Faune Invertébrés Odonates	Autres libellules à enjeux : La Naïade aux yeux rouges (<i>Erythromma najas</i>) Gomphe à crochet (<i>Onychogomphus uncatus</i>)	Naïade aux yeux rouges : étangs Gomphe à crochet : Loc'h aval et amont	Non menacée sur la liste rouge BZH, mais menacée en PDL et Normandie Naïade 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)	Etangs	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	Criquets et sauterelles des zones humides (3 espèces sur les 15 recensées) 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 du site existe avec quelques arbres intéressants 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 Boisements humides périphériques (le long du Loc'h aval, au nord de l'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 (dans la rivière) Loc'h amont (rives) Etang principal (rive sud) Mares périphériques (sud)	Espèce protégée Présente probablement partout dans tous les milieux favorables Localement indirectement impactée	Enjeu modéré
Faune Amphibiens	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
Faune Amphibiens	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

Type	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Remarques	Niveau d'enjeu
Faune Amphibiens	Grenouille verte (probablement Grenouille commune) (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	Etang principal et mares périphériques	Espèce partiellement protégée (prélèvement possible mais encadré) Abondantes sur le site, notamment sur l'étang e indirectement impactée par le projet	En jeu 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
Faune Reptiles	Autres espèces : 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 (Bretagne-Vivante)	Espèce protégée Présente probablement dans tous les milieux favorables Non impactée	En jeu faible
Faune Poissons	Anguille d'Europe (<i>Anguilla anguilla</i>)	Observée dans prairies humides en amont du Loc'h (anguillette), mais probablement présente sur l'ensemble de la zone en eau	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 Nicheurs Aquatiques (Emprise travaux)	Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>) Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	Etangs (principal et secondaire)	Espèces protégées / Non menacées en BZH et en France Reproduction du Grèbe castagneux régulière, mais en faible effectif Reproduction du Grèbe huppé incertaine depuis 2021 avec observation de construction de nid en 2026 Espèces impactées directement par la disparition des étangs	En jeu faible
Faune Oiseaux Nicheurs Aquatiques (Hors emprise travaux)	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 Saussaies marécageuses	Espèces protégées / Non menacées en BZH Martin-pêcheur classé « Vulnérable » en France, reproduction non avérée mais présence régulière en période de reproduction Non impactées directement par le projet (hormis section Loc'h aval de 400 m.).	Enjeu modéré
Faune Oiseaux 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>)	Etangs (principal et secondaire)	Espèces non protégées / Non menacées en BZH et en France Reproduction en faible effectif (peu de couples observés)	Pas d'enjeu
Faune Oiseaux Nicheurs Terrestres	Ensemble des oiseaux nicheurs , hors milieux aquatiques (liste non exhaustive) : 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) : Quelques linéaires boisés coupés dans le cadre de la restauration (digues étang principal et secondaire, coupe ponctuelle sur la première portion du Loc'h aval) peuvent impacter à la marge certaines espèces	Enjeu modéré

Type	Taxon(s)	Secteur(s) concerné(s)	Remarques	Niveau d'enjeu
Faune Oiseaux Migrateurs / Hivernants (Dortoirs)	Oiseaux formant des dortoirs : Héron garde-bœuf (<i>Bubulcus ibis</i>) Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Ilôt boisé étang principal Saussaies marécageuses et ensemble des boisements	Protégés mais pas d'enjeu majeur en hivernage en Bretagne Dortoirs hivernaux réguliers pour les deux espèces sur l'îlot 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'îlot sera maintenu mais il sera plus accessible)	Enjeu fort
Faune Oiseaux Migrateurs / Hivernants (Étangs)	Oiseaux hivernants sur le plan d'eau : 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 peuvent être 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 Saussaies marécageuses Etangs	Protégée / Menacée dans le monde et en Europe, mais statut de conservation favorable en France et en BZH Marque fréquemment sur le site, en particulier sur le cours du Loc'h amont et aval Indirectement concernée par la disparition des plans d'eau	Enjeu fort
Faune Mammifères Chiroptères	Espèces de chiroptères menacées : 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) Globalement non impactées par le projet de restauration	Enjeu fort
Faune Mammifères Chiroptères	Autres espèces de chiroptères recensées non menacées, associées aux zones humides : Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>) Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Etangs 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

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

Entités géographiques		Type	Habitat(s) / Taxon(s) / Remarques	Niveau d'enjeu
Emprise travaux	Etang 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 sur le plan d'eau, 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	Possiblement 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 mais en développement	Situation critique
	Etang secondaire	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	Possiblement quelques espèces nicheuses sur le plan d'eau, comme pour l'étang principal, mais non observées et en très faible effectif	Enjeu faible
		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	Pas d'enjeu
		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	Pas d'enjeu
	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
Entités géographiques		Type	Habitat(s) / Taxon(s) / Remarques	Niveau d'enjeu

		Mollusques	Escargot de Quimper : découvert sur le site en 2022, après la coupe, toujours régulièrement présent en 2025	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 fort
		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 partis en eau (bécassine), mais pas d'observation directe	Enjeu faible
		Chiroptères	Possible territoire de chasse	Enjeu faible
		Espèces Exotiques Envahissantes	Absence de plantes invasives	Pas d'enjeu
	Ancienne peupleraie nord-ouest	Habitat(s)	Pas d'habitat à enjeu, milieux eutrophes	Pas d'enjeu
		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
		Espèces Exotiques Envahissantes	/	Pas d'enjeu
	Cours du Loc'h aval	Habitat(s)	Rivières des étages planitiaire à montagnard	Enjeu très fort
		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 fort
		Oiseaux nicheurs	Nidification possible du Martin-pêcheur	Enjeu modéré
		Mammifères semi-aquatiques	Présence marquée de la Loutre (épreintes)	Enjeu fort
		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)	Pas d'enjeu
	Ilôt 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
		Espèces Exotiques Envahissantes	Absence de plantes invasives	Pas d'enjeu

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

➤ 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	Une observation unique d'un imago de Cordulie à corps fin avec un comportement territorial mais aucune observation d'exuvies (berges envasées) Exuvies de Gomphe à crochet vers Kerbiler	Enjeu modéré
		Poissons	Non évalué, une anguillote observée dans une prairie en périphérie donc présence probable dans le cours d'eau	Enjeu fort
		Oiseaux nicheurs	Observation de restes de repas de Bergeronnette des ruisseaux (ailes de Calopteryx)	Enjeu faible
		Oiseaux migrants	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	Diverses espèces menacées sur l'ensemble du site associées aux ripisylve et corridors boisés, milieux moins présents sur ce tronçon	Enjeu modéré
		Espèces Exotiques Envahissantes	Forte présence du ragondin	Pas d'enjeu
	Sausaies marécageuses	Habitat(s)	Il correspond à une végétation de « Fourré des marais et bords d'étangs longuement inondés à Phalaris arundinacea et Salix atrocinerea »	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
		Autres invertébrés	L'Escargot de Quimper a été recherché sans succès dans les deux saussaies marécageuses qui présentent néanmoins des micro-habitats favorables (souches humides). Du potentiel également pour les espèces saproxyliques.	Enjeu modéré
		Amphibiens	Une Grenouille brune immature observée dans le boisement nord-est (non identifiée avec certitude) et deux mares en périphérie immédiate avec des pontes de Grenouille agile.	Enjeu fort
		Reptiles	Hormis de Léopard des murailles, pas d'observation d'autres reptiles.	Enjeu faible
		Oiseaux nicheurs	Pas d'espèces à enjeux spécifiquement observées, mais du potentiel pour diverses espèces forestières (pics, passereaux).	Enjeu modéré
		Oiseaux migrants	Pas d'espèces à enjeux spécifiquement observées, mais du potentiel pour le stationnement de certaines espèces, notamment comme 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 (BRA-MOR) 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 (Littorelletalia uniflorae) » (code UE 3110) 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 » (code UE 3150)	Enjeu faible

Entités géographiques		Type	Habitat(s) / Taxon(s) / Remarques	Niveau d'enjeu
			Mare sud, habitat de « Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition » (code UE 3150)	Enjeu faible
		Flore vasculaire	Pas d'espèce à enjeu Espèce intéressante dans la mare nord, l'Hottonie des marais	Pas d'enjeu
		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
		Espèces Exotiques Envahissantes	Ragondin	Pas d'enjeu

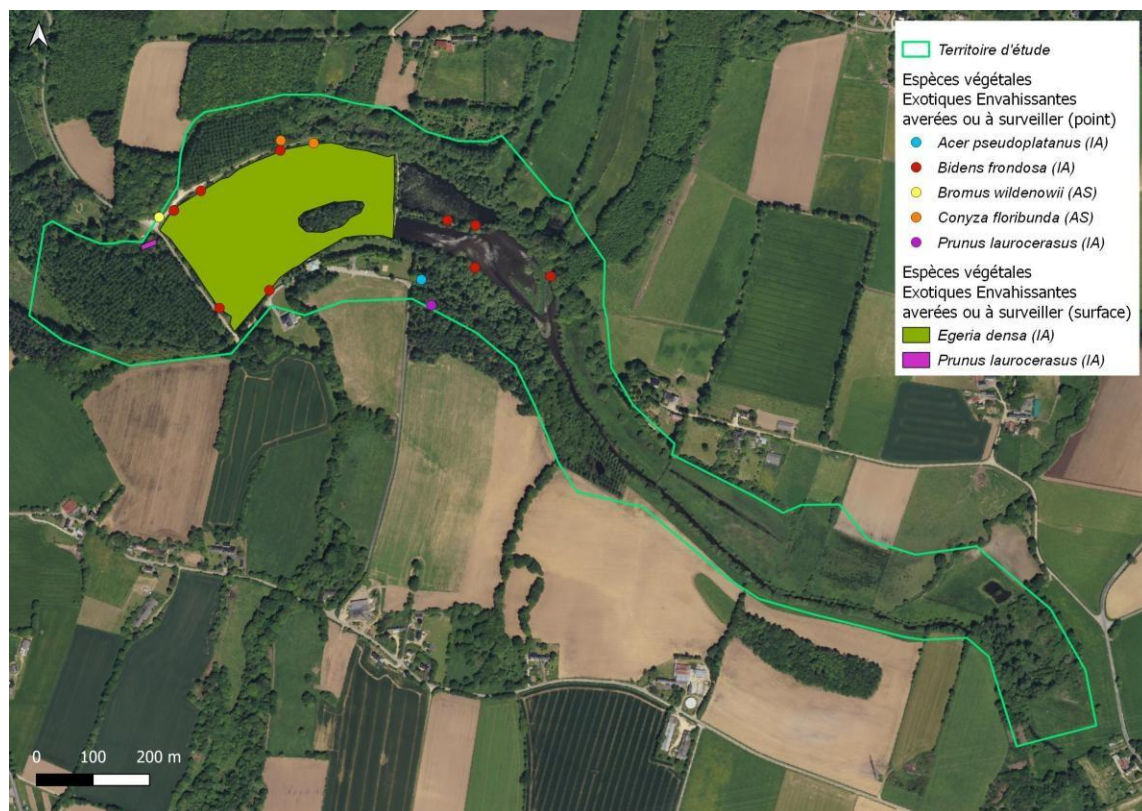
Une demande de dérogation de destruction des espèces protégées a été déposée le 26 juin 2026. 2 naturalistes ont été missionnés pour réaliser le dossier de dérogation, pour l'accompagnement en phase travaux mais aussi pour réaliser des suivis biodiversité.

2.2/ Espèces envahissantes

Parmi les espèces végétales envahissantes, la plus présente sur site et contraignante pour la réalisation des travaux est l'égérie dense (*Egeria densa*) qui recouvre la quasi globalité du grand étang. Sa présence sera à surveiller particulièrement pendant les phases de vidange puis de terrassements au sein du plan d'eau vidé, afin de limiter les départs vers l'aval.

On note aussi la présence d'autres espèces terrestres envahissantes mais dans des proportions bien moindres et des foyers assez localisés.

Des prescriptions seront formulées par les écologues avant travaux (mise en défends, modalités de gestion en phase chantier). Une surveillance sera également opérée pendant la durée des travaux.



LOCALISATION DES FOYERS D'ESPÈCES ENVAHISSANTES (SOURCE ETUDE FAUNE/FLORE 2023-2024)

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 Willdenox <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

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

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

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

Pour les espèces animales, les espèces invasives présentes sont des espèces rencontrées classiquement sur des milieux d'eau stagnante : pectinatelle, ragondin, rat musqué, écrevisse de Louisiane. La suppression de l'étang et de l'effet retenue devrait voir régresser la pectinatelle. Concernant le ragondin et le rat musqué, les individus devraient se reporter sur le linéaire de cours d'eau amont/aval pendant les phases travaux. Enfin, pour l'écrevisse de Louisiane, les individus qui seront capturés pendant les opérations de pêcheurie seront détruits. Il est cependant peu probable de parvenir à l'éradiquer complètement malgré une mise en assec prolongé du plan d'eau.

4. Les réseaux

La DT a été réalisée et a permis d'identifier les différents réseaux sur le site tel que : les réseaux électriques, l'adduction d'eau potable ou encore les télécoms.

6/ Programme de travaux

1. Travaux forestiers pour libération des emprises et des accès

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).

Selon les secteurs, la nature des travaux et leur temporalité seront un peu différentes.

1.1/ Détails des travaux sur la végétation

➤ Travaux forestiers sur les rives actuelles 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 recomblé 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 s'ils ne gênent pas et l'on focalisera plutôt les travaux de coupes sur les rejets, ou les sujets moins intéressants d'un point de vue de la biodiversité. Des travaux complémentaires d'élagage 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.

En complément, GMVA souhaite également poursuivre l'entretien de la ripisylve le long du Loc'h en aval du point de reconnexion avec le nouveau lit, sur sa parcelle récemment acquise (parcelle ZA135). Les travaux consisteront à : mise en têtard, élagage, 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 151 et 152 situées au Nord, en rive droite du bief, appartiennent à un propriétaire privé, M. Morvan. 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. Une clôture sera également installée pour matérialiser une séparation physique et éviter les intrusions sur la propriété privée.

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).

➤ 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 ml de digue-route dont le boisement est discontinu et principalement présent sur la face amont de la digue ;
- 330 ml 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. Les rémanents seront broyés sur site.

➤ Autres interventions de coupes de bois

Actuellement inaccessible à pied, il est prévu dans le projet de raccorder l'îlot à la boucle de cheminement en platelage 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. Des coupes ont déjà dû être réalisées pour sécuriser cet emplacement et l'activité de tyrolienne. Pour permettre les opérations de débardage, il est possible qu'il faille élaguer ou couper quelques sujets situés sur la berge de l'étang (strict minimum).

Le cheminement existant au nord du plan d'eau principal sera supprimé puisqu'il marque aujourd'hui un merlon entre l'étang et une zone humide au nord (ancienne peupleraie) au Nord. L'objectif est de reprofiler le terrain à ce niveau pour redonner une continuité topographique et un gradient de dénivelé homogène. Une partie de la végétation devra donc être coupée. Un élagage des branches basses devra aussi être effectué afin de permettre aux engins d'accéder à la digue de l'étang de pêche.

GMVA envisage la réouverture de la motte castrale au public en passant dans la douve de la motte. Il est donc prévu de débroussailler le pourtour de la motte et de retirer les arbres dangereux pour le public mais également ceux avec un fort risque de chute entraînant une dégradation de celle-ci. Environ 4 à 5 individus sont concernés.

Egalement dans une optique de la mise en valeur du patrimoine historique bâti du site, GMVA souhaite procéder à un dégagement de la végétation au droit des ruines de l'ancien moulin. Il s'agit essentiellement d'un débroussaillage manuel et d'une coupe sélective.

Enfin, les travaux de végétation incluent également le retrait de la haie de laurier présente au sud du site.

1.2/ Destination du bois, gestion des produits de coupes

Bois valorisables coupés sur les parcelles de GMVA (ripisylve du Loch, digues, etc.) : le volume de bois est susceptible d'être conséquent. GMVA s'est prononcé en faveur d'une valorisation via sa filière bois énergie. Les bois exploitables (troncs, grosses branches, issus des arbres coupés ou bien des embâcles retirés du lit, seront débités et acheminés vers une ou plusieurs zones de stockage temporaires que GMVA devra définir en amont des travaux. Au vu des volumes, il sera nécessaire de prévoir des cycles réguliers d'enlèvement des bois. Une partie des bois pourront également être conservés pour réemploi sur site : refuges de biodiversité, hibernaculum, valorisation des plus beaux fûts sous forme de bancs, apport de bois dans le cours d'eau, etc.

Produits végétaux (petites branches, végétation ligneuse, etc.) : il est privilégié de mettre en place un atelier de broyage sur site pour éviter les circuits de transport et d'évacuation des végétaux. L'emplacement de cet atelier sera à préciser par GMVA en amont de l'élaboration du marché de travaux. Les broyats pourront être réemployés sur place, par exemple en paillage des futures plantations ou en bordure des cheminements.

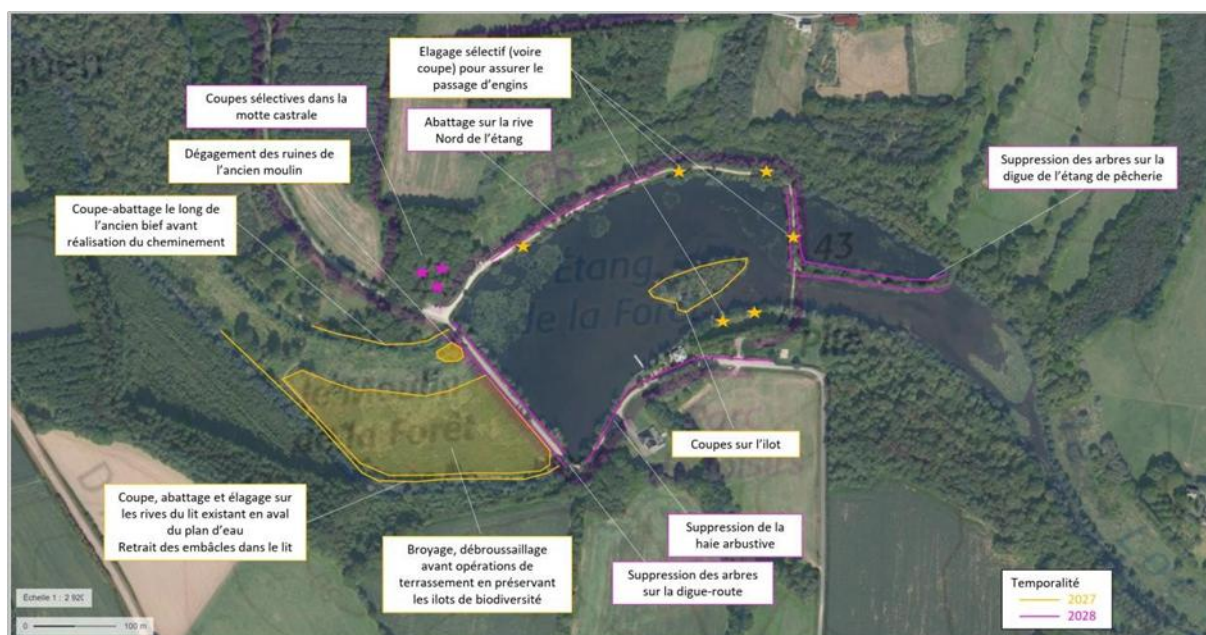
1.3/ Temporalité des travaux sur la végétation

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 procédera à l'élagage/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'élagage 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 procédera 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.



TEMPORALITE DES INTERVENTIONS SUR LA VEGETATION

1.4/ 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 de 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'écologue 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 (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 préconisée.

2. 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.

2.1/ 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 débits classés à cette période, il apparaît trop risqué de programmer la vidange en avril ou mai.

En considérant l'hypothèse d'une vidange qui serait réalisée en juin (QMM Juin = 0.612 m³/s – Niveau moyen étang = 42.10 m NGF), le volume d'eau stocké est estimé à 92 000 m³ avant vidange.

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. On rappelle également l'enjeu lié à la présence de la retenue de Tréauray (AEP) quelques kilomètres en aval.

Sur la base d'un débit sortant calé à environ 800 à 850 l/s le débit excédentaire évacué ($Q_{\text{sortant}} - Q_{\text{entrant}}$) serait de l'ordre de 200 l/s soit 720 m³/h environ. On pourrait ainsi délester près de 6 500 m³ d'eau par jour au cours (à raison de 10 h de surveillance effective).

Débit moyen mensuel (juin)	Débit de vidange	Débit excédentaire délesté	Vol.eau déstocké/jr (base 9h)	Temps nécessaire à la vidange
0l/s	800 l/s	720m ³ /h	≈6 500 m ³	Env. 14 jours effectifs

Remarque : ces valeurs restent hypothétiques mais réalistes. Elles sont susceptibles de fluctuer notamment en cas d'événements météo qui pourraient conduire à une élévation des débits entrants. Toutefois, il sera aussi possible d'ajuster le débit de vidange pour s'adapter aux variations de régime hydrologique.

La durée globale de vidange devrait donc s'étaler sur environ 1 mois puisqu'il faut aussi intégrer le temps d'installation et de mise en œuvre, les possibles périodes d'interruption en phase pêcheerie, les temps de présence des entreprises, etc.

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.

2.2/ Protocole de vidange envisagé

La vidange sera organisée en 2 étapes.

➤ Abaissement progressif via l'organe de vidange existant

L'abaissement du niveau des plans d'eau sera démarré au moyen de l'ouvrage de vidange existant. Cependant, nous proposons d'y apporter quelques modifications.

Il nous semble en effet préférable de pouvoir réaliser la vidange en surverse plutôt que directement par la vanne de fond (vidange en aveugle) ceci pour plusieurs raisons :

Limitier les risques de départ de sédiments ainsi que d'égérie qui peuple l'étang ;

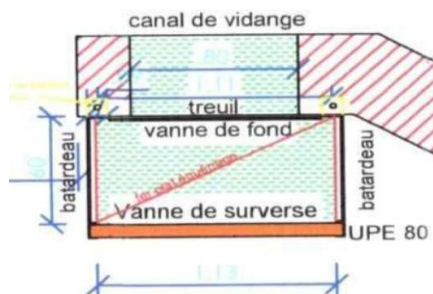
Pouvoir garantir la possibilité de refermer en cas d'aléas. Sans aménagement du dispositif actuel, il subsiste un risque qu'un embâcle se coince sous la vanne et qu'il ne soit plus possible de la manœuvrer.

Il est donc proposé de réaliser un aménagement reprenant le principe de fonctionnement du moine, au-devant de la vanne.

L'ouvrage consisterait à positionner au-devant de la vanne un caisson métallique fixé au génie civil existant et qui présenterait une réservation en face amont. La partie assimilable à un moine serait formée de deux IPN verticaux dans lesquels on viendrait glisser des bastaings bois. Ce dispositif avait fait l'objet d'une étude de principe par Benoit Journal qui avait également réalisé la visite subaquatique de la vanne en 2024.



PRINCIPE DE L'ADAPTATION DE L'OUVRAGE DE VIDANGE
(PHOTOMONTAGE)



PRINCIPE DE L'ADAPTATION DE L'OUVRAGE DE VIDANGE
(SCHEMA VUE DE DESSUS ©BENOIT JOURNAL)

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.

Les dimensions de la surverse seront à adapter aux techniques mises en œuvre par l'entreprise et à la configuration du terrain, notamment le radier de fond au-devant de la vanne. En prenant un aplomb à 90° depuis le génie civil existant, on devrait pouvoir obtenir une surverse de 1 m de largeur (d'après l'étude de principe de Benoit Journal). A titre infirmatif, en calant les planches de sorte à assurer une lame déversante de 60 cm, le débit évacué est de l'ordre de 800 l/s.

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 que si l'on opérait directement la vidange via la vanne de fond.

Du fait de l'ennoiement par l'aval qui finira par limiter la capacité d'évacuation, on peut espérer pouvoir abaisser le plan d'eau d'environ 40 à 60 cm selon le niveau de départ, en opérant depuis l'organe de vidange actuel.

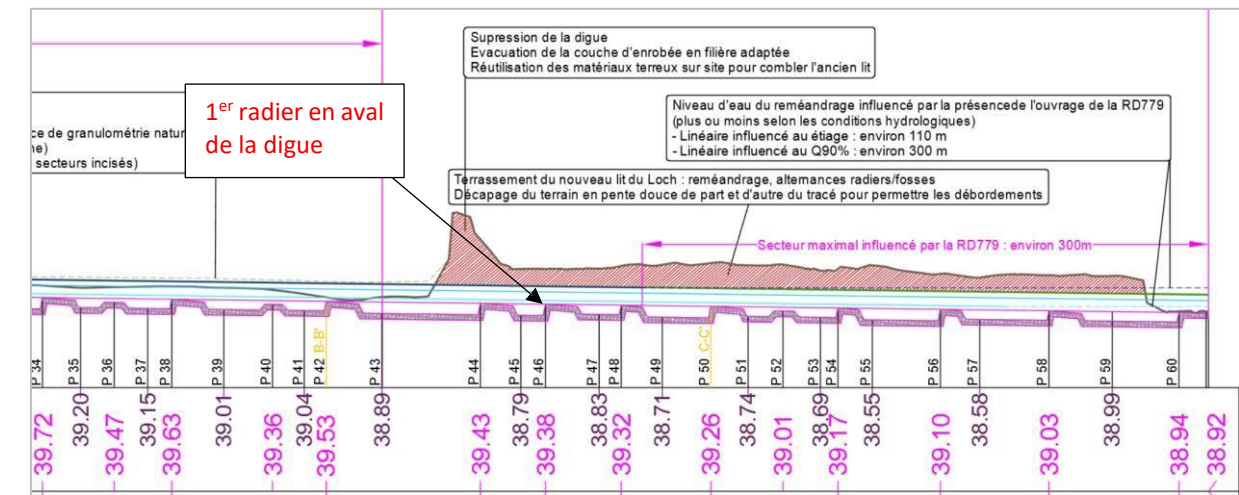
➤ Finalisation de la mise en assec par ouverture de la digue-route

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 rapidement écartée du fait, encore une fois, d'un niveau aval trop important pour permettre de mettre en assec l'étang.

Aussi, l'on propose plutôt de rediriger les eaux du Loc'h vers le nouveau lit qui sera aménagé dans l'ancienne peupleraie en aval de l'étang (voir chapitre sur la renaturation du cours d'eau). Le calage du futur lit sera davantage favorable à la poursuite de l'abaissement, le premier radier en aval de la digue étant calé à une cote voisine de 39.40 m NGF ce qui permet d'envisager des niveaux d'eau en amont entre 39.60 et 39.80 m NGF selon les débits qui transiteront au moment de la vidange. L'effet de noyage par l'aval sera ainsi estompé permettant de poursuivre la mise en assec puis le ressuyage des sédiments de l'étang.

Remarque : on note sur l'extrait de plan ci-dessous la « poche d'eau » plus profonde en amont de la digue.



EXTRAIT DU PROFIL EN LONG DU NOUVEAU LIT DANS LE SECTEUR DE L'ANCIENNE PEUPLERAIE

On peut évaluer à environ 80 cm à 1 m la hauteur d'eau résiduelle à gérer de cette manière. Il s'agit de la fourchette la plus délicate puisque l'on viendra mettre à sec les sédiments immédiatement accumulés en amont de la digue et donc fortement mobiles.

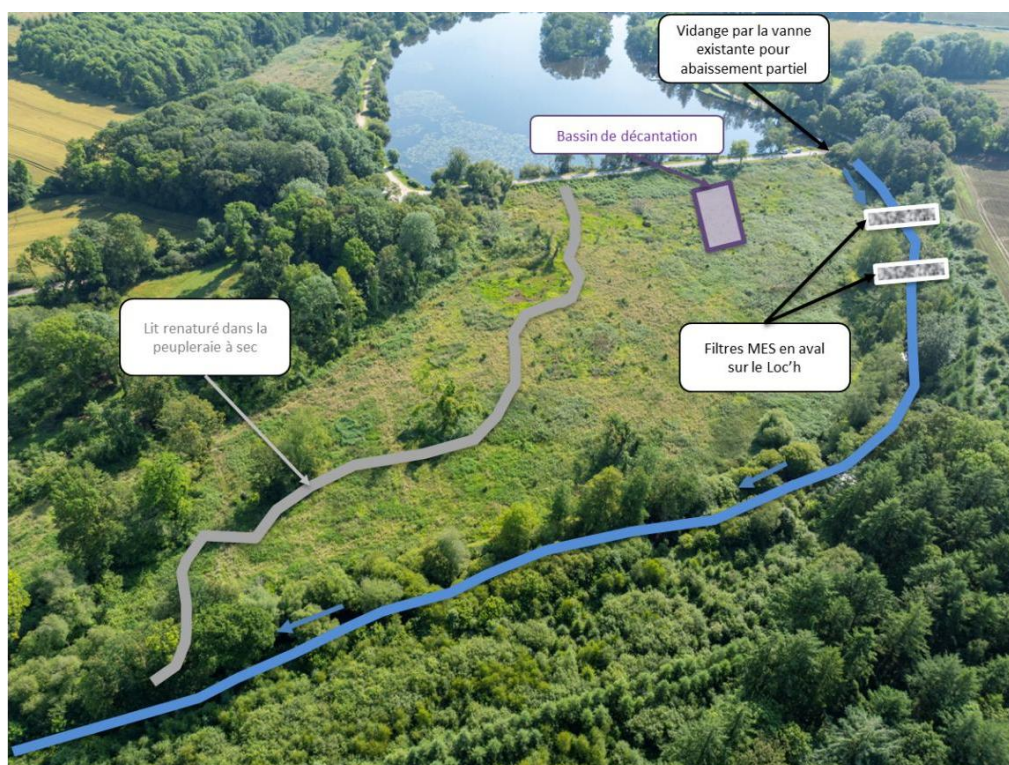
Les travaux consisteraient à réaliser côté étang, un batardeau formé par un rideau de palplanches. En retrait de ce rideau, un système de surverse serait aménagé par la mise en place de fers IPN dans lesquels seraient logés des bastinges bois.

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.

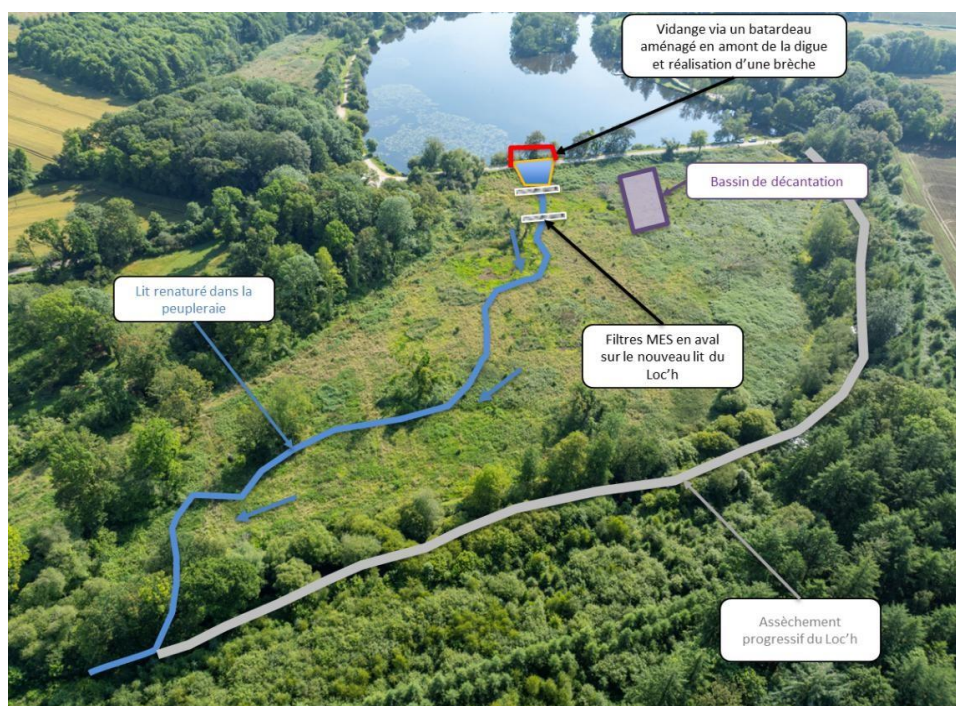
L'intérêt du batardeau en palplanche serait de pouvoir procéder à l'ouverture de la digue en assec derrière le rideau de palplanches pour limiter les risques de départs de matériaux.



PHOTOMONTAGE ILLUSTRANT LE PRINCIPE DU BATARDEAU-SYSTEME DE VIDANGE



PRINCIPE DE LA VIDANGE : ETAPE 1 - DEBUT DE L'ABAISSMENT VIA L'OUVRAGE DE VIDANGE EXISTANT



PRINCIPE DE LA VIDANGE : ETAPE 2 - POURSUITE ET FINALISATION DE L'ABAISSSEMENT VIA LE NOUVEAU LIT

2.3/ Aménagement d'une connexion directe

Pour permettre la vidange de l'étang de pêche 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, on suppose fortement que la digue n'est plus étanche d'autant que 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, on propose à ce stade de positionner cette ouverture en partie médiane de la digue Ouest du plan d'eau secondaire. Une implantation sur la digue Sud ne nous semble pas favorable étant donné l'état de comblement du lit du Loc'h à ce niveau (amont de la passerelle métallique).

Un déboisement localisé (coupes de branches basses ou de petits arbres) est nécessaire et prévu dans les travaux forestiers (voir précédemment).

Pour continuer d'assurer la circulation piétonne sur la digue et de maintenir la boucle de promenade, on propose d'installer des buses en PEHD Ø1200 (à minima 2 en parallèle) qui seront recouvertes de remblai compacté afin de pouvoir continuer à circuler sur la digue, notamment pour les engins qui interviendront ensuite sur la végétation et le terrassement de la digue.

Ces propositions sont illustrées ci-dessous.



IMPLANTATION DE LA BRECHE DANS LA DIGUE ENTRE LES DEUX PLANS D'EAU

2.4/ Pêcherie professionnelle

La vidange est associée à la réalisation d'une pêcherie 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 pêcherie 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 pêcherie 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'énergie ;
- 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). Des poissons seront déversés dans les plans d'eau voisins (Colpo, Naizin, Locqueltas, Régigny) sous gestion des AAPPMA locales.

Des mesures seront prises la veille du lancement de la pêcherie afin de vérifier que les plans d'eau sont en capacité de recevoir les poissons.

2.5/ Mesures de protection de l'environnement

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 être mis 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 poisons 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 FDAAPMA56. Il faudra se coordonner avec la pêcherie de l'étang pour mutualiser certaines installations : bacs de repos, véhicules de transfert, ...

3. Travaux de restauration morphologique

3.1/ 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.

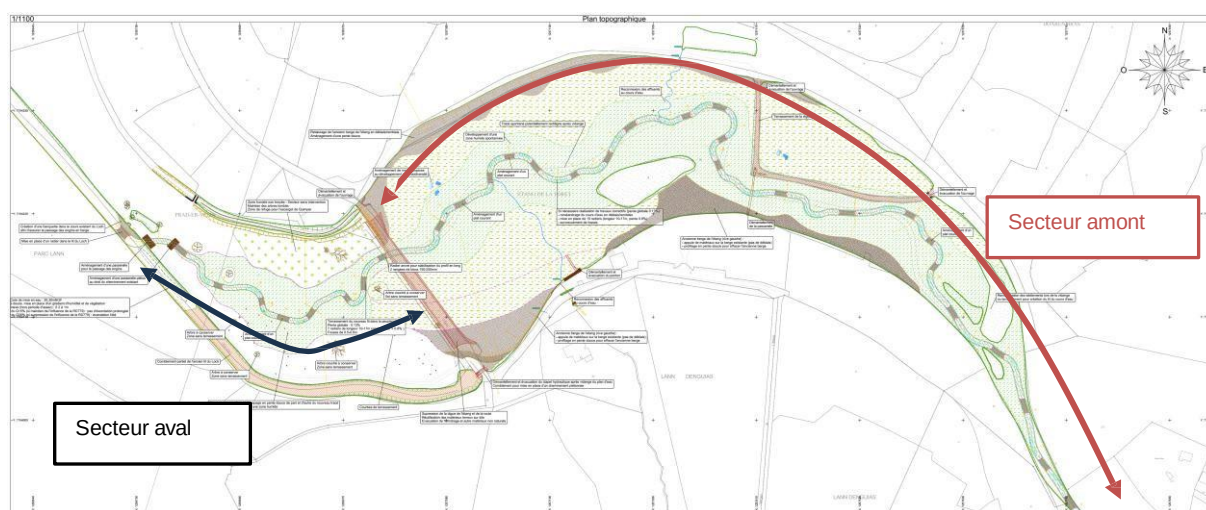
En parallèle de cette étude, GMVA et l'OFB ont entrepris de rechercher des stations dites « de référence » sur les cours d'eau morbihannais présentant des caractéristiques similaires (géologie, surface de BV, etc.) au Loc'h.

3.2/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)



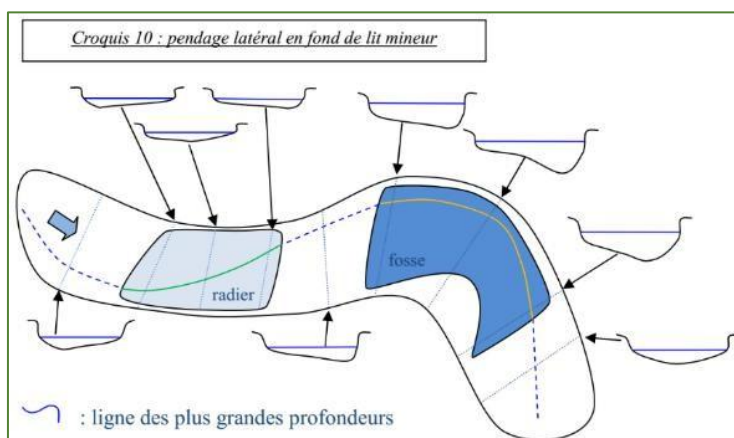
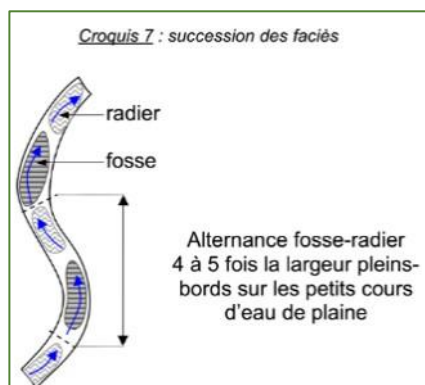
Implantation du tracé projeté du Loc'h (Source Rapport ICEO)

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.**

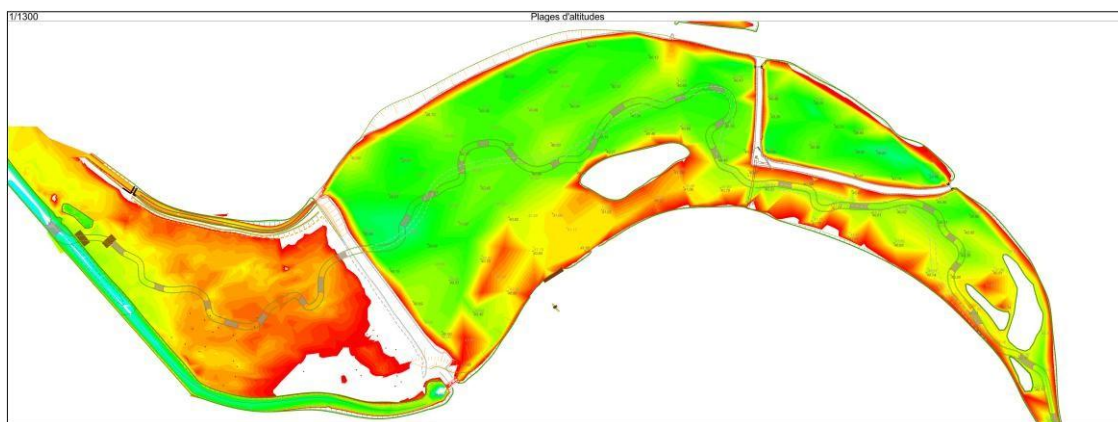
Les aménagements proposés suivent les dernières recommandations techniques de l'Office Français pour la Biodiversité. L'objectif est de recréer une succession de faciès d'écoulement et de sinuosités en faisant varier les profils transversaux pour s'approcher au mieux d'un cours d'eau naturel.



PRECONISATIONS DE L'OFB CONCERNANT LES SUCCESSIONS DE FACIES ET LE PENDAGE LATERAL EN FOND DE LIT MINEUR (BRAMARD ET BOUTET-BERRY 2017)

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).



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.

3.3/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 m 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).

3.4/Gabarit hydraulique du Loc'h renaturé

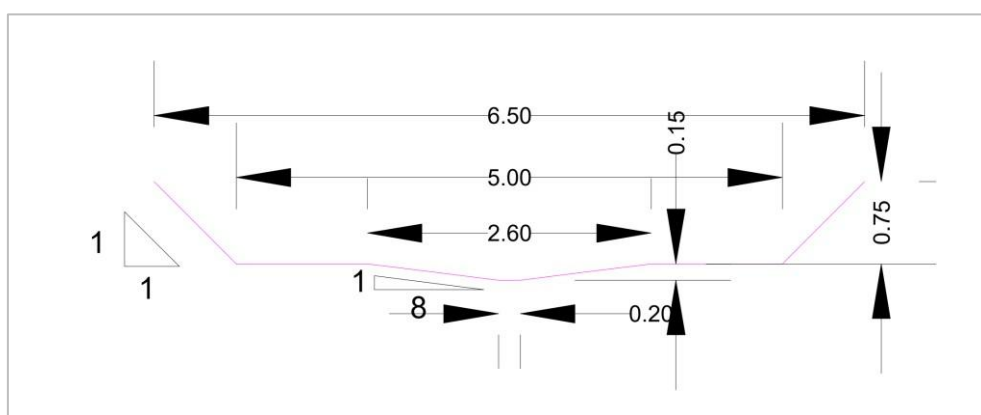
Deux gabarits hydrauliques sont proposés pour le Loc'h renaturé sur le site de l'étang de la Forêt.

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.

Le gabarit proposé sur ce secteur est le suivant :

- Linéaire concerné : 1150 m
- Largeur en pied de berge : 5.00 m
- Largeur plein bord : 6.50 m
- Hauteur de berge : 0.75 m
- Chenal d'étiage L – H : 2.60 – 0.15 m
- Fruit des berges : 1h/1v



DETAILS DU GABARIT PROJET DU LOC'H DANS L'EMPRISE DU PLAN D'EAU (DIMENSIONS INDIQUEES EN M)

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.

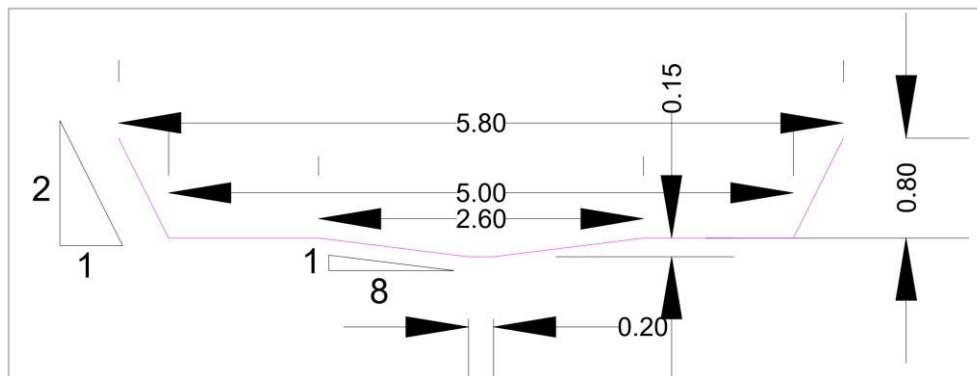
Le profil proposé semble plus facilement réalisable. Dans tous les cas, si l'état des matériaux le permet en phase travaux, on pourra toujours proposer de redresser davantage le fruit des berges, laissant le soin au cours d'eau de s'ajuster ensuite naturellement.

Le gabarit prévu dans l'ancienne peupleraie est légèrement différent. Il est prévu dans ce secteur des déblais importants pour abaisser la 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).

Le gabarit proposé sur ce secteur est le suivant :

- Linéaire concerné : 390 m
- Largeur en pied de berge : 5.00 m
- Largeur plein bord : 5.80 m
- Hauteur de berge : 0.80 m
- Chenal d'étiage L – H : 2.60 – 0.15 m
- Fruit des berges : 1h/2v



DETAILS DU GABARIT PROJET DU LOC'H DANS L'EMPRISE DE L'ANCIENNE PEUPLERAIE (DIMENSIONS INDIQUEES EN M)

3.5/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.

4. 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.

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

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.

2027 : terrassement du nouveau lit uniquement dans l'ancienne peupleraie – stockage temporaire des matériaux sur l'ancienne peupleraie ;

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

5.1/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.



VUE DE LA DIGUE-ROUTE COTE SUD



VUE DE LA DIGUE-ROUTE COTE NORD

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.

La volumétrie indicative est estimée à 6 410 m³.

Des pierres de parement sont visibles par endroits sur la digue. La valorisation de ces pierres reste à repreciser. 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.

5.2/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 manœuvre, 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.



VUE DU CLAPET DEPUIS L'AVANT



VUE DES VANNES DEPUIS L'AMONT

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.

5.3/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.



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 pêcheurie 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 pêcheurie 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.

5.4/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 pêche et la suppression du cheminement existant entre l'étang et l'ancienne peupleraie.

5.5/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.

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.

Le tableau ci-dessous en fait la synthèse :

Zone d'intervention	Déblais (m3)			Remblais (m3)		
	Terre végétale	Terres	Total	Terre végétale	Terres	Total
Berge Nord étang (hors stabilisé)	-	2 065	2 065	-	900	900
Berge Sud étang	-	-	-	-	5 000	5 000
Digue pêcheirie	-	3 000	3 000	-	-	-
Digue-route (hors enrobé)	-	6 180	6 180	-	-	-
Cours d'eau	400	4 880	5 280	-	-	-
Ancienne peupleraie RD	810	1 930	2 740	-	-	-
Ancienne peupleraie RG	1 600	2 700	4 300	-	-	-
Comblement Loc'h actuel	-	-	-	1 300	6 800	8 100
TOTAL	2 810	20 755	23 565	1 300	12 700	14 000

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. Notons que nous n'avons pas comptabilisé ici les 4 700 m3 de matériaux qui correspondraient au volume à décaisser dans les sédiments sur le fond existant pour créer le 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.



Travaux d'aménagement des berges de l'étang : retrait de certains cheminements, retalutage en pente douce ... (emprises indicatives qui seront affinées selon les volumes de matériaux disponibles après ressuyage)



Structures présentes proches de la base de loisirs à supprimer



5.6/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 mètres 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.

5.7/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'îlot, 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).

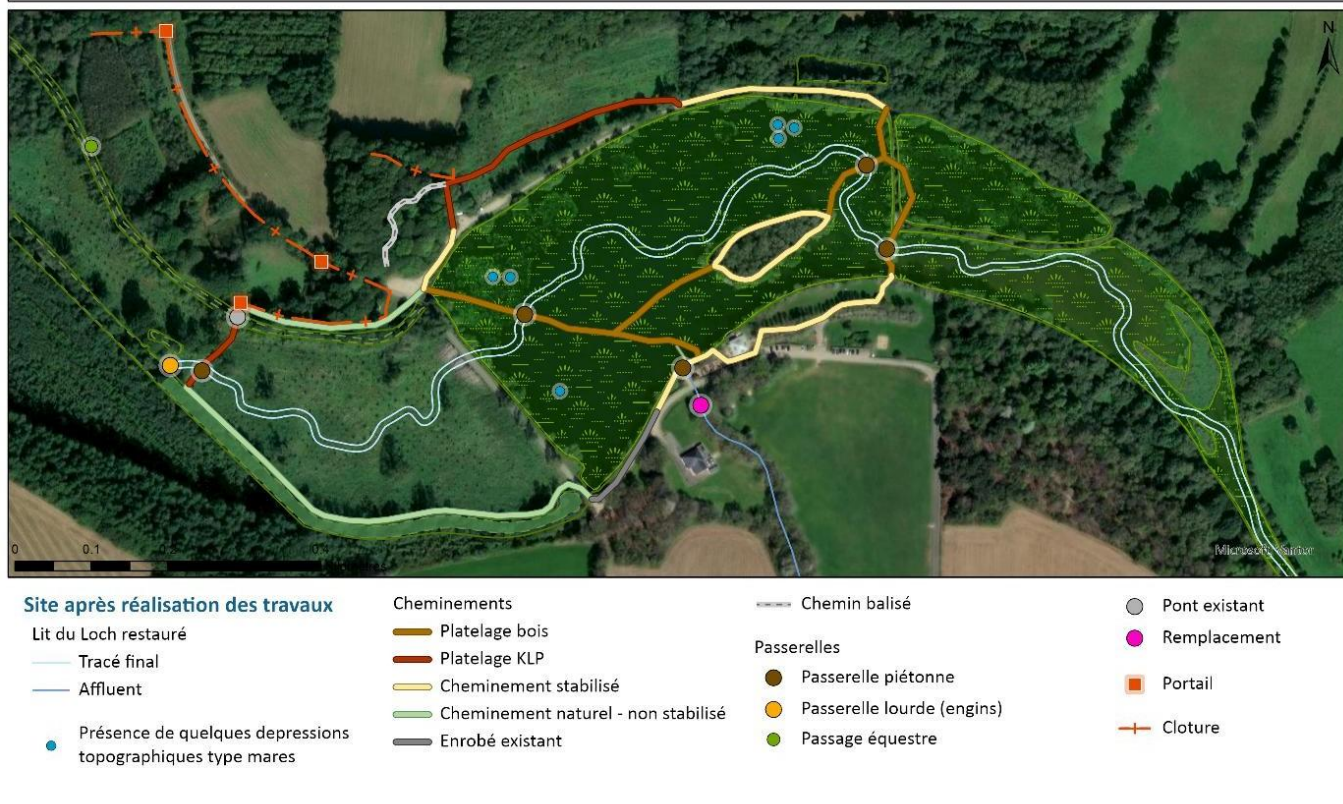
Le projet prévoit également la mise en place de clôture permettant de séparer les limites de propriétés privées et des parcelles acquises par GMVA. Pour cela, il est prévu d'aménager une clôture composée d'un treillis métallique galvanisé et de poteaux et jambes de force également en acier galvanisé. 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.

Carte de localisation des cheminements, platelages et passerelles



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

6. 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 sur ces 2 parcelles en 2022 par l'ancien propriétaire, pour une surface de 7,09 hectares (parcelles ZA 117 et ZA 152). 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.



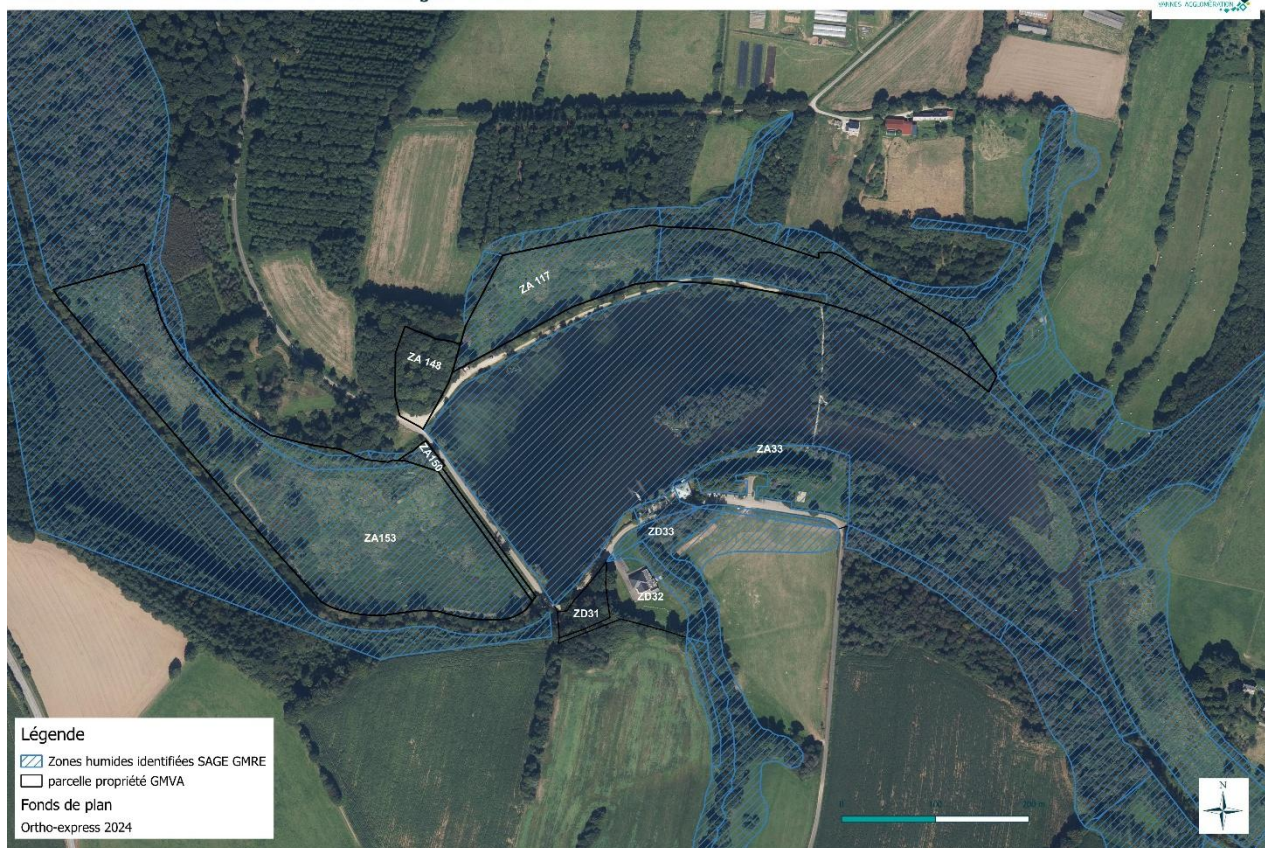
Parcelles forestières acquises par Golfe du Morbihan Vannes agglomération

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).

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 (ZA 13, ZA 15 et ZA 152).

Zones humides identifiées sur le site de l'étang de la Forêt



Zones humides identifiées sur le SAGE Golfe Morbihan- Ria d'Etel

➤ Projet de défrichement

Dans le cadre du projet, **Une surface va être défrichée sur les parcelles ZA 117, ZA 153 et ZA 150, pour une surface de 3,49 hectares.** La parcelle ZA 153 va être reboisée sur une surface de 0.23 hectares en petits îlots de plantation qui serviront au maintien de la population de l'escargot de Quimper. Sur cette parcelle, il est également prévu de mettre en place une ripisylve le long de la rivière du Loc'h qui sera composée principalement d'aulnes et de saules qui sont des arbres privilégiés pour l'habitat de la cordulie à corps fin. Sur la parcelle ZA 117, 0.58 hectares, va être également reboisé.

Références cadastrales	Surface totale	Surface de defrichement
ZA 153 et ZA 150	5.68 ha	2.66 ha
ZA 117	3.29 ha	0.83 ha
TOTAL		3.49 ha

NB : Nous incluons la parcelle ZA 150 à la parcelle ZA 153, la surface étant anecdotique et composée essentiellement du talus de la route et de la zone de l'ancien bâti du moulin.



Localisation du projet de défrichement

➤ Projet de boisement compensateur et reboisement

Pour la mise en œuvre de la compensation forestière, GMVA a conventionné avec le propriétaire riverain en vue de la plantation de boisement ((ZA 15, ZA 13 et ZA 152). **Les parcelles (actuellement mis à disposition à titre gratuit à un agriculteur) vont être boisées pour une surface totale de 3.02 hectares.**

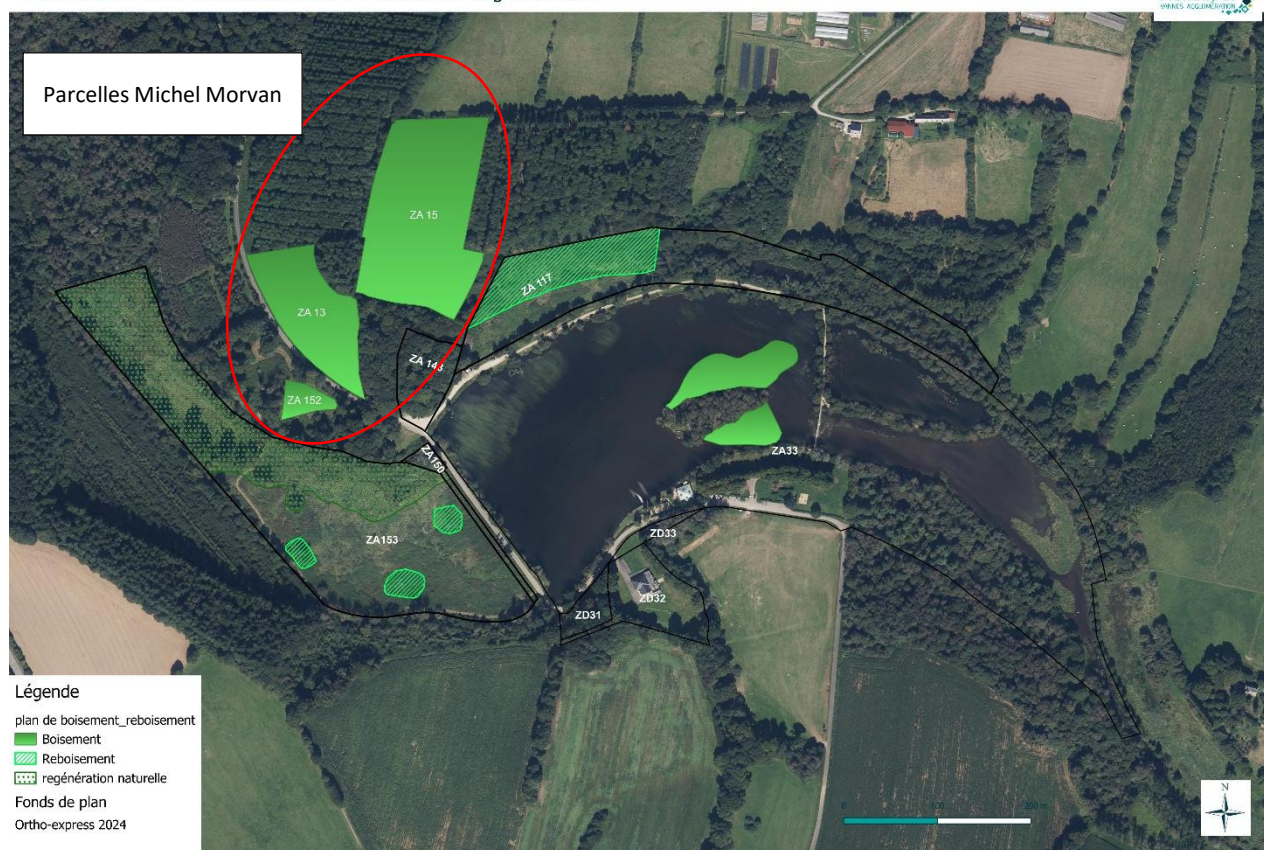
Projet de compensation forestière chez Michel Morvan :

Références cadastrales	Surface totale	Surface réelle de boisement
ZA 15	2.50 ha	1.93 ha
ZA 13	1.46 ha	0.91 ha
ZA 152	2.85 ha	0.18 ha
TOTAL		3.02 ha

Après échange avec les services de l'Etat, 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.

Parcelles appartenant à Golfe du Morbihan Vannes agglomération :

Références cadastrales	Surface totale	Surface de la coupe rase	Surface de défrichement	Régénération naturelle	Reboisement	Boisement
ZA 117	3.29 ha	1.41 ha	0.83 ha	0 ha	0.58 ha	
ZA 153 et ZA 150	5.84 ha	5.68 ha	2.66 ha	2.79 ha	0.23 ha	
ZA 33 (plan d'eau et terrains annexes)	16.30 ha					0.67 ha
TOTAL		7.09 ha	3.49 ha	2.79 ha	0.81 ha	0.67 ha

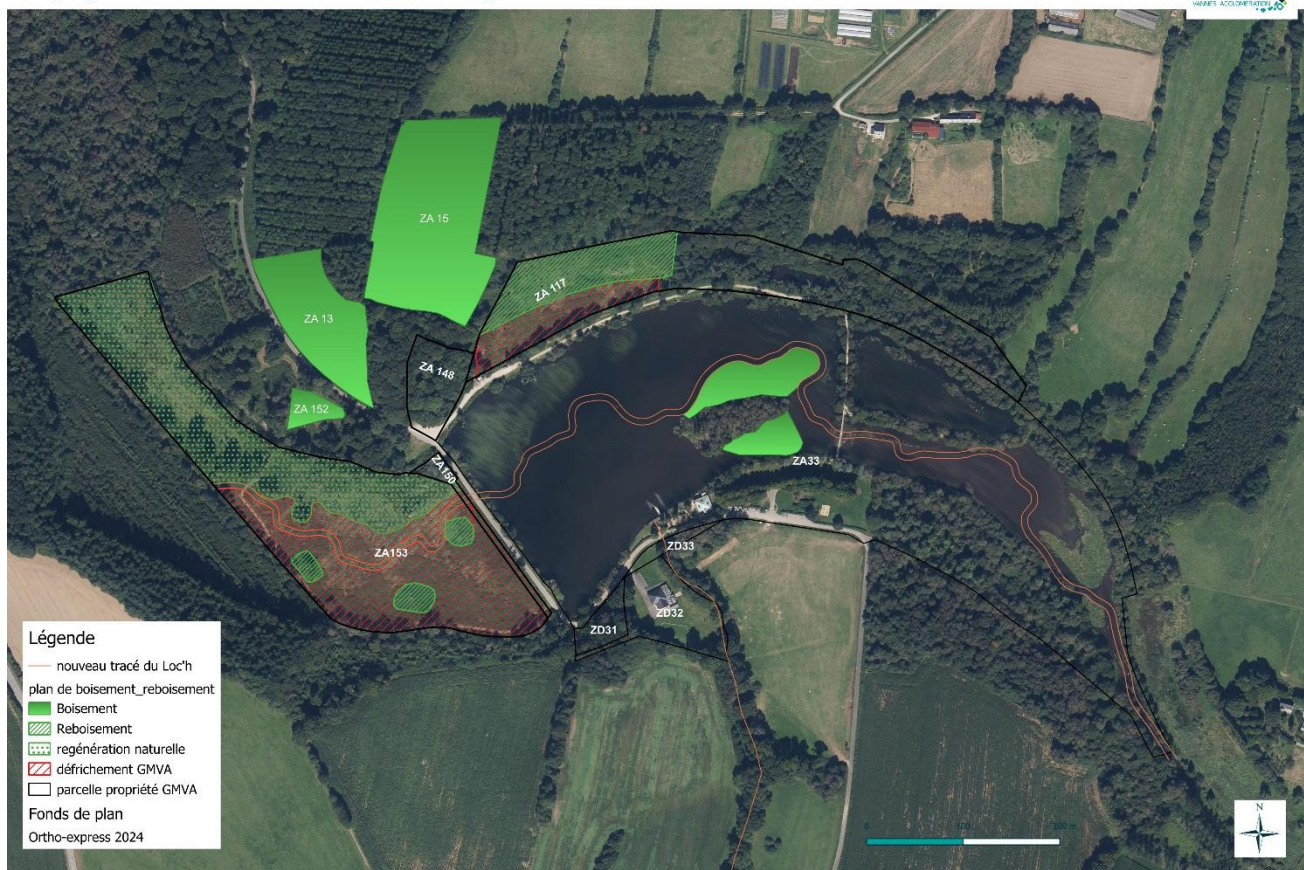


Localisation du boisement et reboisement

➤ Bilan global du projet :

Références cadastrales	Surface de défrichement	Surface de boisement	Surface de reboisement	Regénération naturelle
Propriétés de GMVA	3.49 ha	0.67 ha	0.81 ha	2.79 ha
Michel MORVAN		3.02 ha		
TOTAL	3.49 ha	3.69 ha	0.81 ha	2.79 ha

La surface de compensation à mettre en œuvre est de 3,49 hectares. La surface de compensation proposée est de 3,69 hectares, les parcelles qui étaient boisées vont être reboisées sur une surface de 0,81 hectares et 2,79 hectares en régénération naturelle.



Localisation des différentes interventions

➤ **Planning d'intervention :**

2028 : Boisement sur les parcelles de Michel Morvan

2029 : Reboisement et boisement sur les parcelles ZA 153, ZA 150 et ZA 117

2030 : Boisement sur la parcelle ZA 33

NB : Un projet de boisement sera également mis en œuvre sur la parcelle ZA 33 pour une surface 0,67 hectares. Aujourd'hui, il s'agit du plan d'eau. Cette plantation ne pourra pas intervenir avant 2030. En effet, il faudra laisser le temps aux vases de ressuyer avant de pouvoir envisager la mise en œuvre de plantation.

Afin d'aider GMVA sur le projet de plantation, l'ONF a été missionné sur ce projet afin de réaliser le plan de boisement et reboisement sur les parcelles. Seules les parcelles, ZA 33, ZA 150 et ZA 153 n'ont pas été inclus dans le dossier sachant que des travaux vont avoir lieu. Un complément d'étude sera mis en œuvre lorsque les travaux auront été effectués. Aussi, pour le bon déroulement des chantiers de plantation, une maîtrise d'œuvre sera également faite auprès de l'ONF.

➤ **Nature des terrains avant boisement :**



En dehors de la parcelle ZA 117 et de la ZA 153 les autres parcelles cadastrales sont recouvertes par une végétation herbacée

Les parcelles ZA 13 et 15 sont issues de traitements agricoles. La parcelle ZA 117 s'apparente à une prairie humide (avec forte présence de jonc).

La végétation située sur les talus comprend des chênes, châtaigniers, douglas, hêtre et peupliers pour l'essentiel. Des boisements forestiers sont situés à proximité des parcelles à planter, aussi peut-on compter sur l'implantation future de semis naturels. L'aspect paysager est également à prendre en compte car l'Étang de la Forêt est un site touristique fréquenté et plusieurs des parcelles cadastrales concernées sont situées à proximité de piste ou de route d'accès.

➤ **Choix des essences**

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 oiseleurs, 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.

Tableau récapitulatif des plants par zone de plantation

Essences	ZA 13	ZA 15	ZA 117 pie	ZA 152 pie	ZA 153	ZA 33	Total
Chêne sessile (QPE 103)	229	532					761
Chêne sessile (QPE 106)	229	532					761
Chêne pubescent	458	1063					1521
Chêne pédonculé			289		115	334	404
Tilleul à petites feuilles	65	152	100	30	40	116	387
Hêtre	65	152					217
Erable champêtre	65	152	100	30	40	116	387
Merisier	65	152					217
Alisier torminal	65	152		30			247
Sorbier des oiseleurs	65	152		30			247
Aulne glutineux			289		115	334	404
Orme lisse			47		19	54	66
poirier sauvage	4			25			29
Pommier sauvage				20			20
Total	1310	3039	825	165	1054	954	7347

Ci-dessous, le projet global d'intervention sur les boisements :

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 oiseleurs, 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.

7. 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.

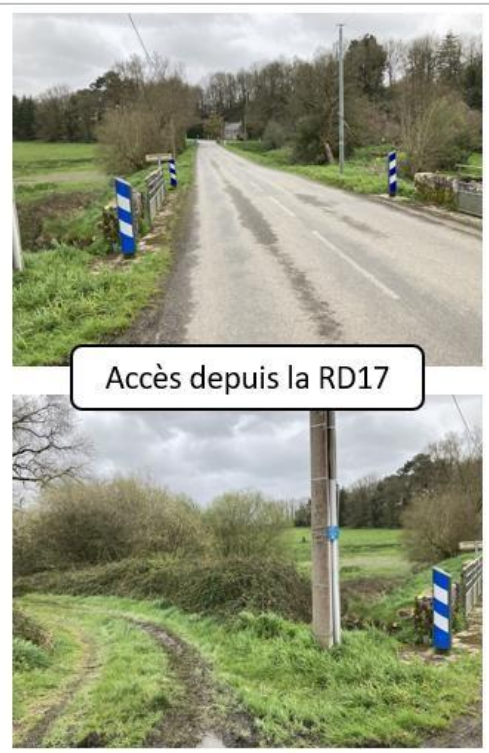
Ainsi il est prévu de **démanteler la passerelle métallique** qui relie actuellement la berge sud du plan d'eau à la digue de l'étang de pêche. Il s'agit d'une passerelle « flottante » reposant sur des caissons d'air et qui lui permettent de suivre l'évolution du niveau de l'eau. Côté digue de l'étang 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 Kerberhuet, en rive droite**. Ce point d'approvisionnement est bien localisé car accessible

Possible emplacement pour pompage incendie temporaire

Accès depuis la RD17



7/ Evaluation des incidences

1- Incidences temporaires directes et indirectes en phase travaux

1.1/Incidences hydrauliques

Dérivation des écoulements :

Le débit sera maintenu en continu pendant toute la durée de l'opération, il n'y aura pas de période de « stockage » sans restitution à l'aval.

Le débit sera restitué en aval de la retenue par le cours principal du Loch en première phase de vidange puis par le nouveau bras terrassé dans la peupleraie ou les by-pass mis en place après la mise en eau du nouveau bras.

1.2/Incidences sur la qualité de l'eau

➤ Qualité physico-chimique

La vidange constitue la phase la plus sensible pour les risques d'altération de la qualité de l'eau. Des mesures seront mises en place lors de la vidange pour limiter au maximum la détérioration du milieu aval : abaissement progressif et contrôlé du niveau d'eau, systèmes filtrants en aval, suivi physico-chimique.

Les incidences des travaux sur les paramètres mentionnés dans les grilles de qualité sont indiquées ci-dessous :

Groupe de paramètres	Incidence des travaux	Risque de déclassement
Bilan de l'oxygène : O2 dissous, Saturation O2, DBO5, COD	Les travaux de terrassement peuvent avoir pour effet une augmentation temporaire des matières organiques dans le cours d'eau. Les travaux de terrassement du nouveau lit (parcelle ancienne peupleraie seront réalisés hors d'eau).	Faible
Température	Le relargage d'eau peut exercer un impact sur la thermie du milieu récepteur en aval en fonction de la température du plan d'eau. Du fait de son caractère peu ombragé la thermie de l'Etang de la Forêt est plus élevée (de quelques degrés) que la température du Loch en amont. En aval du plan d'eau la thermie est aussi dégradée du fait de la présence du seuil de la RD779. Il est rappelé qu'un suivi physico-chimique est prévu tout au long de cette opération (monitoring de plusieurs paramètres dont la T°C).	Faible
Nutriments: PO43-, Ptotal, NH4+, NO2-, NO3-	Les travaux peuvent libérer le phosphore présent dans le sol et les sédiments, léger risque d'augmentation de concentration en P total.	Faible
Acidification	Nulle : pas de risque de modification significative du pH.	Non
Matières en suspension	Les travaux de terrassement peuvent induire un départ de matériaux pouvant colmater l'aval du cours d'eau. Mise en place de dispositif filtres type à paille / géogrid / gabion garni de graves ainsi que de bassins ou tranchées de décantation des eaux pour limiter les phénomènes de relargage.	Faible

⇒ Le risque temporaire de déclassement de la qualité de l'eau n'excède pas une classe de qualité. A l'échelle de la masse d'eau cela ne remet pas en cause les objectifs de qualité.

➤ Qualité hydrobiologique

Paramètre	Incidence des travaux	Risque de déclassement
IBGN (invertébrés)	Altération inévitable de la faune benthique qui se développe sur les substrats grossiers et dans les herbiers aquatiques ou de berges.	Limité à la zone de travaux
IBD (diatomées)	La turbidité peut limiter le développement des diatomées	Limité à la zone de travaux
IPR (Poissons)	Risque de mortalité piscicole, plus particulièrement pour les juvéniles. Destruction temporaire d'habitats : herbiers aquatiques, substrats modifiés, variation du profil longitudinal et transversal de la rivière	Limité à la zone de travaux Une pêche de sauvetage des poissons avant travaux évitera le risque de mortalité

⇒ La dégradation de la qualité hydrobiologique est temporaire et limitée à la zone de travaux. A l'échelle de la masse d'eau cela ne remet pas en cause les objectifs de qualité.

1.3/Incidences sur la qualité hydromorphologique

La qualité morphologique du cours d'eau sera temporairement dégradée :

- Sur le lit mineur : Risque de colmatage en aval lié aux apports de matières en suspension (réduit par la mise en place de dispositifs filtrants)
- Sur les berges et la ripisylve : Mise à nu des berges, absence temporaire de végétation et de ripisylve
- Sur les annexes et le lit majeur : Perte de fonctionnalité temporaire du lit majeur
- Sur le débit : pas d'incidence
- Sur la continuité écologique : Perturbée jusqu'au décroisement totale du cours d'eau
- Sur la ligne d'eau : la suppression de l'ouvrage permettra de restaurer le libre écoulement (amélioration)

Conclusion : compte-tenu de l'état initial déjà très dégradé, les travaux n'altèrent pas davantage la qualité hydromorphologique du cours d'eau.

1.4/Incidences sur les zones humides et le milieu naturel

Ces aspects sont décrits dans un document d'incidence spécifique au volet naturaliste avec la séquence ERC présentée dans le dossier de dérogation. Il présente précisément les types d'habitats et d'espèces (faune/flore) impactés par les travaux. **Voir document annexe.**

Les incidences générales des travaux à l'échelle de la zone d'étude sont décrites ci-après.

➤ Risque lié aux circulations d'engins en zone humide

Les circulations des engins de chantiers ont des incidences sur les zones humides :

- Destruction de la flore,
- Tassement des terrains pouvant modifier le fonctionnement des zones humides latérales :
 - Diminution de la perméabilité et des réserves en eau
 - Modification de la structure des sols
 - Altération des mécanismes d'autoépuration

Les travaux sont réalisés sur une parcelle régulièrement entretenue et dans l'emprise de l'ancien étang. Il y a donc peu d'enjeu zone humide sur le site des travaux.

Les surfaces concernées par les circulations d'engins seront limitées au maximum : les engins circuleront sur les zones où les enjeux sont les moins importants et du matériel adapté sera utilisé pour limiter les dégradations.

➤ Incidence sur la flore

Une espèce de flore végétale protégée (Fluteau nageant) a été identifiée sur site et sera impactée en phase travaux suite à l'effacement de l'étang. Deux habitats naturels seront également impactés en phase travaux car présents en

queue d'étang et dans l'étang de pêche (voir **dossier de dérogation en annexe**). Néanmoins la majeure partie de la population contactée l'a été en zone de retenue amont, où il n'est pas prévu d'intervention directe.

L'Elodée dense (*Egeria densa*) recouvre la quasi-globalité du grand étang. Sa présence sera à surveiller particulièrement pendant les phases de vidange puis de terrassements au sein du plan d'eau vidé, afin de limiter les départs vers l'aval. Le projet prévoit de conserver en assec pendant au moins une année l'étang avant intervention dans la zone humide. La vidange est prévue au printemps ce qui permettra ensuite de favoriser l'assèchement et la minéralisation du substrat découvert et le pourrissement naturel de l'égérie. Des dispositifs de filtration seront prévus au niveau des ouvrages de vidange pour piéger les éventuels fragments végétaux remis en suspension et éviter leur dissémination en aval.

D'autres espèces terrestres envahissantes sont également présentes mais dans des proportions bien moindres et des foyers assez localisés.

Des prescriptions seront formulées par les écologues avant travaux (mise en défends, modalités de gestion en phase chantier pour éviter la propagation de l'Elodée dense

➤ Incidences sur la faune

La faune pourrait également être perturbée par les travaux :

- Piscicole : Risque de mortalité piscicole lors de la dérivation du cours d'eau et risque lié aux matières en suspension en aval ; mise en place de filtres et pêche de sauvetage dans l'emprise de l'ancien cours d'eau (avant son comblement).
- Mammifère : les incidences sont faibles puisque les espèces ont la possibilité de se déplacer pour ne pas être dérangées pendant les travaux

Concernant les autres catégories faunistiques : avifaune-chiroptères-insectes xylophages, amphibiens, reptiles, oiseaux, odonates et mollusques terrestres les incidences du projet sont décrites dans le **dossier de dérogation présent en annexe**.

Remarque : des mesures d'évitement seront prises pour limiter au maximum le risque d'incidence pendant les travaux et sont décrites dans le dossier de dérogation espèces protégées.

2. Incidences directes et indirectes à long terme

2.1/Incidences hydrauliques

➤ Sur l'hydrologie

Les travaux n'ont pas d'incidence sur le débit du cours d'eau qui dépend principalement des précipitations et des conditions météorologiques à l'échelle du bassin.

D'une manière générale, les travaux permettront de restaurer le fonctionnement naturel alluvial du cours d'eau et ses capacités de débordement sur les zones humides. Il en résulte un meilleur rechargement des nappes alluviales en période hivernale avec des incidences bénéfiques pour le soutien d'étiage en période estivale.

➤ Sur le niveau des eaux et les vitesses d'écoulement

Le projet prévoit la suppression de la retenue impactant fortement la ligne d'eau. Suite à la suppression de la digue et au reméandrage du plan d'eau le cours du Loc'h un abaissement de la ligne d'eau en amont sera à prévoir. Restauration d'un libre écoulement sur environ 1.6km.

La situation projetée permet :

- De diversifier les séquences hauteur d'eau / vitesse : alternance de radiers et de fosses profondes ;
- De restaurer la continuité écologique avec des hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement compatibles avec les capacités de nage des poissons hors étiage ;
- De restaurer des niveaux variables de la rivière en cohérence avec les cycles hydrologiques naturels : bas en étiage et haut en période de crue ;

⇒ La situation projetée permet ainsi de retrouver une plus grande hétérogénéité de vitesses d'écoulement et de hauteur d'eau ce qui aura des effets indirects positifs pour la faune et la flore.

➤ Sur les eaux souterraines

Les travaux permettront d'améliorer l'alimentation des réserves en eau souterraine par recharge de nappe, notamment dans la peupleraie aval étang, le cours d'eau étant replacé dans son ancien thalweg.

➤ Erosion et transport sédimentaire

Les processus d'érosion des berges dépendent de la puissance du cours d'eau, laquelle est déterminée par le débit et la pente. Le pente projet est faible (0.13%) ces processus se déroulent sur des échelles de temps longues.

Les travaux permettront de restaurer la dynamique latérale sur le secteur méandriforme (zone d'érosion dans les méandres concaves et de dépôts sur les secteurs convexe).

Le lit méandriforme de l'ancien tracé du Loc'h n'existe plus sur le site du fait du creusement de l'étang. Les matériaux ne sont donc plus présents c'est pourquoi une recharge granulométrique est prévue sur le site (épaisseur d'environ 30 cm).

La recharge granulométrique sera composée d'un mélange en 0-80 mm complémenté d'une fraction 100-250 mm sur les radiers (secteurs de pente plus importante et donc avec davantage de contraintes hydrauliques) permettant la création d'une couche d'armurage pérenne dans le temps et la remobilisation de la portion de matériaux fin lors des crues.

L'étang dans sa configuration actuelle ne permet plus la vidange et occasionne un point de blocage du transport sédimentaire naturel du cours d'eau, comme en témoigne les atterrissements importants repérés en queue de retenue. La suppression de l'étang permettra de rétablir la continuité du transport solide.

En conclusion, les aménagements permettent de garantir le bon fonctionnement du transport sédimentaire du cours d'eau.

➤ Qualité physico-chimique

Les incidences des travaux sur les paramètres mentionnés dans les grilles de qualité sont indiquées ci-dessous :

Groupe de paramètres	Incidence des travaux	Bilan
Bilan de l'oxygène : O2 dissous, Saturation O2, DBO5, COD	Augmentation de la concentration en oxygène dissous sur les radiers grâce à l'accélération des écoulements.	Amélioration
Température	Le risque d'augmentation de température lié à l'absence de ripisylve les premières années est compensé par la variabilité des hauteurs d'eau qui permet de conserver des poches d'eau fraîche dans les fosses	Nulle
Nutriments: PO43-, Ptotal, NH4+, NO2-, NO3-	Légère augmentation du pouvoir auto-épurateur du cours d'eau grâce à une végétation de bordure plus diversifiée (assimilation) et des écoulements dynamiques qui favorisent l'oxydation des formes réduites de l'azote	Amélioration
Acidification	Pas de modification significative du pH	Nulle
Matières en suspension	Pendant la première année post-vidange, il est possible que le cours d'eau travaille au sein des sédiments du plan d'eau à la faveur des coups d'eau et sur les crues, tant que les matériaux ne sont pas totalement stabilisés. Ces phénomènes devraient intervenir lors des périodes de crues qui engendrent déjà un relargage de MES dans le milieu. A ce niveau du BV, les débits mis en jeu sont importants lors des crues et favorisent le phénomène de dilution des MES, atténuant également les problématiques de colmatage sur les milieux immédiatement en aval. Les travaux qui auront également lieu sur le	Faible puis amélioration

	pont de la RD779 en aval favoriseront également le transport sédimentaire et limiteront les problématiques de dépôt en aval de l'étang de la Forêt. Une fois le milieu « stabilisé », le fonctionnement du site comme zone d'expansion de crue aura plutôt tendance à ralentir les écoulements et tamponner les éventuels à-coups hydrauliques, favorisant ainsi le dépôt des limons véhiculés par le cours d'eau en champ majeur.	
--	--	--

⇒ Le bilan des travaux est positif pour la qualité physico-chimique des eaux (amélioration du pouvoir auto-épurateur).

➤ Qualité hydrobiologique

Paramètre	Incidence des travaux	Bilan
IBGN (invertébrés)	Amélioration de la diversité des habitats favorable aux invertébrés benthiques : substrat, végétaux aquatiques immergés, bois mort	Amélioration
IBD (diatomées)	Amélioration du pouvoir autoépurateur favorable au développement des diatomées les plus sensibles à l'eutrophisation	Amélioration
IPR (Poissons)	Plus grande diversité des habitats aquatiques (hauteur d'eau, vitesses d'écoulement, substrats) favorable à un peuplement piscicole plus diversifié et de meilleure qualité	Amélioration

⇒ La qualité hydrobiologique devrait s'améliorer significativement par rapport à la situation actuelle.

2.2/Incidences sur la qualité hydromorphologique

Le tableau suivant présente le gain espéré après travaux sur la qualité hydromorphologique du cours d'eau :

Compartiment	Etat initial	Etat final après travaux	Travaux permettant l'atteinte du bon état
Lit mineur	Très mauvais	Bon	Restauration d'habitat : succession naturelle fosses / radiers
Berges et ripisylve	Mauvais	Bon	Restauration de berges dont la morphologie sera différente dans les méandres, végétalisation des atterrissements et des banquettes. Des plantations sont également prévues.
Annexes et lit majeur	Mauvais	Très bon	Ce projet permet de restaurer la connectivité latérale et le fonctionnement alluvial du ruisseau. Débordements fréquents du cours d'eau : zones humides connectées.
Continuité écologique	Très mauvais	Très bon	Suppression de l'impact des ouvrages sur la continuité écologique.
Ligne d'eau	Très mauvais	Très bon	Suppression de la digue aval et restauration de la ligne d'eau sur la zone d'influence (environ 1.6km)

⇒ Les travaux permettront de restaurer les habitats d'un cours d'eau très dégradé.

2.3/Incidences sur les zones humides

A long terme, les travaux devraient avoir une incidence favorable sur les zones humides alluviales présentes sur la zone d'étude. Le gabarit du cours d'eau prévoit un débordement à partir du Q90%. Selon le taux de ressuyage des vases dans l'emprise de l'ancien étang (variation de hauteurs de berge), les débordements seront potentiellement plus ou moins fréquents mais surviendront à minima pour la QJ2 (berges plus hautes sur la queue d'étang due à une forte accumulation sédimentaire au fil des années).

Les travaux dans la peupleraie prévoient, en plus du reméandrage des terrassements en pente douce de part et d'autre du nouveau lit pour favoriser les débordements à partir du Q90%.

La restauration du champ d'expansion des crues permettra d'améliorer le remplissage des nappes et permettra le développement d'une zone humide fonctionnelle.

Les terrains devraient rester très hydromorphes après travaux grâce à la recharge en granulats du lit mineur qui permet de rehausser le fil d'eau.

⇒ **Les travaux permettront de restaurer une zone humide fonctionnelle.**

3. Conclusions sur l'étude des incidences sur les milieux aquatiques

Les prospections de terrain de l'état initial ont permis de mettre en évidence la perturbation de l'hydromorphologie du cours d'eau.

Le fait de restaurer la morphologie naturelle du cours d'eau permettra :

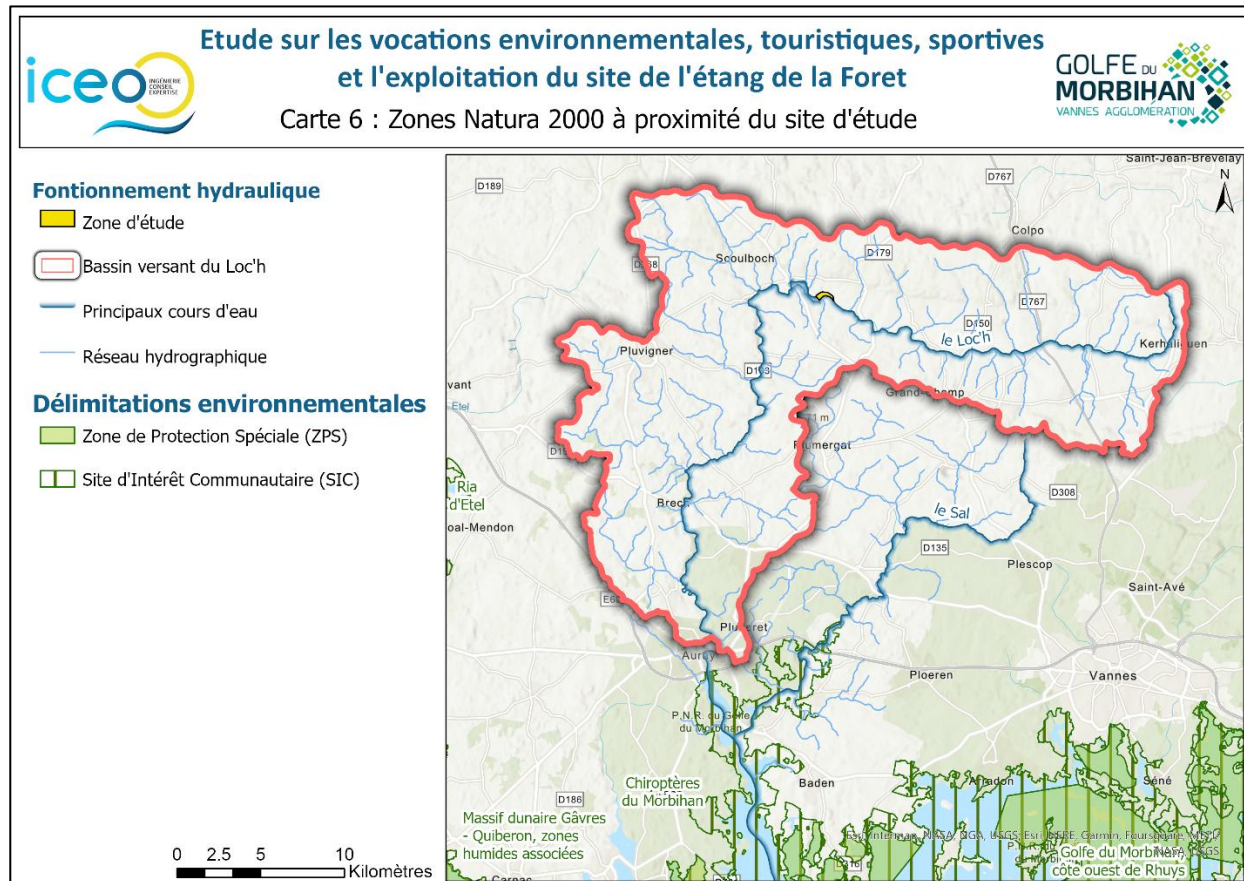
- de diversifier les faciès d'écoulement et les hauteurs d'eau,
- de favoriser le phénomène d'auto-épuration de l'eau grâce à la restauration des faciès lotiques
- une meilleure oxygénation de l'eau
- au cours d'eau de reconquérir son profil d'équilibre
- une diversification des milieux naturels adjacents
- la réinstallation de certaines biocénoses aquatiques

Ce projet sera majoritairement bénéfique pour les habitats et les espèces aquatiques de la zone d'étude et permettra au Loc'h de retrouver une configuration et des fonctionnalités « naturelles » en opposition au fonctionnement actuel type étang.

8/ Evaluation des incidences au titre du titre de la conservation au titre de la conservation d'un site Natura 2000

1- Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches

Le projet n'est pas situé sur un site Natura 2000. La carte ci-dessous permet de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches :



Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000

2. Raisons pour lesquelles le projet, est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000

Le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 pour les raisons suivantes :

- 1- Eloignement :
 - Les sites Natura 2000 les plus proches sont situés sur des bassins hydrographiques différents.
 - Les sites Natura 2000 du même bassin hydrographique sont éloignés à l'aval du projet et ne sont pas en connexion directe avec le milieu
- 2- Habitats concernés par les travaux :
 - Les travaux se situent sur des habitats naturels dégradés ou en mauvais état et non sur des sites sensibles susceptibles d'accueillir des habitats ou des espèces menacées
- 3- Type des travaux :
 - Il s'agit de travaux de restauration de la qualité des milieux et des habitats
 - A long terme, le milieu reconstitué sera favorable à l'accueil d'un plus grand nombre d'habitats et d'espèces
- 4- Période d'intervention :
 - Les travaux se dérouleront pendant la période la plus favorable pour limiter les incidences sur les écosystèmes aquatiques et les zones humides : fin d'été / début d'automne

Conclusion : le projet n'a pas d'incidence sur les habitats et les espèces des sites Natura 2000 situés autour du projet

9/ Incidences sur les espèces et les habitats protégés

Le volet incidence sur les espèces et habitats protégés est détaillé dans le **dossier de dérogation espèces protégées** disponible en annexe.

Conclusion du rapport (Blond & Picard, 2026) :

*« Après application des mesures ERCA, pour la plupart des cas, les impacts résiduels seraient 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. »

10/ Mesures d'évitement (E), de réduction (R), de compensation (C) et de suivis (S)

1- Prescriptions générales

1. Préambule

Les milieux aquatiques sont des milieux particulièrement fragiles qu'il convient de préserver. **La séquence « éviter, réduire, compenser, accompagner » (ERCA)** a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. **Des mesures de suivis (S)** sont également nécessaires pour s'assurer que les travaux envisagés ont permis d'atteindre les objectifs envisagés et pour définir a posteriori des mesures correctrices si les incidences résiduelles après travaux sont plus importantes que prévues.

Avant de mettre en place ces mesures, il est également nécessaire d'associer au projet l'ensemble des riverains, des services de l'Etat et des usagers concernés.

Remarque importante : la séquence ERCA liée à la présence d'espèces ou d'habitats protégés a fait l'objet d'un dossier spécifique et de fiches actions (voir dossier annexe). Les leviers généraux liés à la réalisation de travaux à proximité de cours d'eau sont décrits ci-après.

2. Communication avant travaux

Le maître d'ouvrage a déjà présenté le projet et obtenu un accord auprès des usagers et des collectivités concernées.

Préalablement à la réalisation des travaux, le maître d'ouvrage appliquera une procédure d'information et d'échanges avec les usagers, riverains, partenaires techniques et institutionnels concernés :

- Une réunion technique permettra de réunir avant la réalisation des travaux :
 - Les entreprises de travaux publics retenues pour l'opération,
 - Les partenaires institutionnels et techniques.

La réunion permettra de fixer les modes opératoires de terrain et d'arrêter la date prévisionnelle de début des travaux

- Lors de l'achèvement des travaux, les riverains sont prévenus ainsi que les services de police de l'eau. En cas de modification substantielle du projet de base, un plan de recollement est réalisé et transmis à la DDT.

Le grand public sera informé sur le contenu, les objectifs et la nature des travaux. Pour cela, GMVA a établi un plan de communication sur les travaux pour les 4 prochaines années avec notamment des étapes et mesures telles que :

- Un brainstorming avec les élus puis mis au vote à la population en vue de trouver un nouveau nom pour le site ;

- Des réunions publiques annuelles pour informer de l'avancement des travaux (la première est prévue au mois de novembre 2026) ;
- Des phases « stop chantier » pour permettre à la population de venir observer l'avancement des travaux en cours de chantier ;
- La publication de newsletters ;
- Etc

3. Information des services de l'Etat

Le service de police de l'eau seront prévenus quinze jours à l'avance du commencement des travaux, et seront informés immédiatement en cas d'incident mettant en cause la protection du milieu aquatique.

2- Mesures d'évitement (E)

1. Mesures liées aux enjeux spécifiques du site

Ces éléments sont présentés dans le dossier de dérogation disponible en annexe.

1.1/Autres mesures d'évitement

➤ Mesures relatives aux circulations d'engins sur les milieux humides

Les travaux sur la zone d'étude seront réalisés à l'aide d'un matériel adapté aux travaux en zones humides, qui permet d'opérer avec précision et limitant la dégradation des terrains. La conduite et l'organisation du chantier seront également adaptées pour limiter ces incidences.

Risque d'incidence	Mesure proposée
Tassement des terrains par le passage d'engins sur les milieux humides	Utilisation d'engins adaptés au contexte particulier des milieux : - Utilisation de pelles de petite taille - Utilisation de pelles marais et/ou pelles araignée - Utilisation de plaques de répartition, géotextile et matelas de répartition - Limitation des zones de circulation (cantonnement et limitation du nombre de pistes) avec balisage strict - Utilisation de dumper à chenille pour le transport des matériaux - Utilisation d'huiles végétales - Base vie, cantonnement et stockage de matériaux en dehors des zones humides - Présence permanente sur chantier de kit anti-pollution Intervention calquée sur un calendrier adapté (voir période de travaux) et ajustées en temps réel aux conditions du terrain (engorgement, niveau des eaux, etc.).

➤ Période des travaux

Il est nécessaire de limiter les incidences sur la faune et la flore en réalisant les travaux en dehors des périodes sensibles de nidification, et de reproduction de nombreuses espèces animales.

Risque d'incidence	Mesure proposée
Incidences sur les périodes sensibles (reproduction, nidification, croissance, etc...)	Pour éviter tous risques liés aux mauvaises conditions météorologiques, les travaux sur cours d'eau, milieux aquatiques et zones humides se dérouleront à l'été. Règlementairement, les dates de début et de fin de chantier imposées pour ce type de travaux : du 1er avril au 31 octobre. Néanmoins, pour des questions de limitation des incidences sur les milieux humides (portance, habitats de certaines espèces d'amphibiens) et pour faciliter les travaux, la majeure partie des

	opérations de terrassements, recharge, etc. seront programmés de juin-juillet à septembre (à adapter au contexte météo/hydrologique annuel). Les travaux sur la végétation seront quant à eux programmés en dehors des périodes sensibles pour l'avifaune (nidification, etc.). Aussi la période d'intervention s'étendra globalement d'octobre à février, avec adaptation aux conditions de praticabilité et d'accessibilité.
--	--

- Mise en place de batardeau et d'un dispositif pour dériver le cours d'eau

Risque d'incidence	Mesure proposée
Interruption temporaire des écoulements, assèchement temporaire des zones humides connectées	Mise en place de batardeaux et de système de by-pass ou pompage pour assurer la continuité des écoulements de l'amont vers l'aval. Le débit pourra être dérivé localement lors du remplacement de l'ouvrage sur l'affluent. Les mises en place de batardeau / réouverture des écoulements devront être réalisées de manière progressive.

- Sauvetage de la faune piscicole

Les travaux prévoient de déplacer le lit actuel du cours d'eau et de vidanger l'étang. Il existe donc un risque de mortalité piscicole (notamment dans l'ancien bras du cours d'eau qui sera comblé). Pour éviter ce risque, la mesure suivante est proposée :

Risque d'incidence	Mesure proposée
Mortalité piscicole sur les tronçons du cours d'eau mis en assec par les travaux	Réalisation d'une pêche de sauvetage piscicole par pêche électrique sur le Loc'h actuel depuis le clapet en amont jusqu'à l'aval de la zone d'étude (secteur de reconnexion avec le nouveau lit). Pêche électrique complémentaire sur le bief. La pêche devra être effectuée avant le dévoiement des eaux et l'assèchement des linéaires concernés. Les poissons seront remis dans le ruisseau en aval de la zone de travaux et un dispositif empêchera qu'ils puissent remonter vers la zone de travaux. Les espèces exotiques envahissantes seront détruites.

- Remise en état du site après travaux

Après les travaux, les abords du chantier seront nettoyés. Les déblais et remblais seront régalez conformément aux plans, de telle façon que toute possibilité qu'ils soient entraînés vers le cours d'eau soit écartée et sans risque de remblaiement de zone humide.

Les matériaux terreux issus de déblais ou zones extérieures aux zones de chantier devront être exempts de semences de culture (maïs, blé, orge, etc.) ou de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes, ou d'espèces inappropriées telles que les cultivars de peupliers.

Pour les plantations, dans le cas d'utilisation de plantes issues de pépinières, elles devront être dans un bon état sanitaire. Elles ne montreront aucun signe de dessèchement ou de lésion et devront être exemptes de toute plante à caractère invasif.

- Mesures visant à éviter le risque de pollution des milieux aquatiques

Risque de pollution par les engins

Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant des engins seront contrôlés et vérifiés afin d'écartier tout risque de pollution par les hydrocarbures. Ils seront stockés à distance du cours d'eau.

En cas de parage et d'entretien en bordure de cours d'eau des engins de chantier, les eaux de ruissellement de l'aire de parage ainsi que celles de nettoyage sont dirigées vers un bassin de rétention équipé d'un dispositif de blocage des eaux polluées.

Les travaux nécessitant un engin se feront au maximum depuis la berge.

Gestion des déchets

Dans un souci de respect de l'environnement, un tri sélectif des déchets devra être organisé sur le chantier, et respecté par l'ensemble du personnel intervenant sur site.

- Dispositions pour éviter le risque d'accident

Toutes les dispositions devront être prises pour limiter le risque d'accident :

- Disposition des engins et du matériel à distance du bord,
- Pas de réservoirs d'hydrocarbures sur les lieux des travaux,
- Disposition des matériaux en dehors des zones inondables.

2. Mesures concernant les activités humaines

- Mesures de sécurité

Les entreprises respecteront les plans d'accès au site de travaux fournis par le maître d'œuvre ainsi que les consignes de sécurité. Une signalisation du chantier et un balisage seront mis en place. Ils seront régulièrement contrôlés et remis en place en cas de dégradation.

L'accès du public sera interdit pendant toute la durée des travaux afin d'éviter les accidents.

- Mesures relatives aux nuisances

Propreté du chantier : les voies de circulation utilisées par les engins de chantier, ainsi que les terrains privés empruntés devront être nettoyées et remis en état si nécessaire. Les déchets seront évacués régulièrement pendant la durée des interventions.

Des mesures seront prises pour éviter l'envol des poussières :

- Arrosage des zones de terrassement si nécessaire en période de sécheresse
- Circulation des engins à vitesse modérée

Nuisances sonores : pas de circulation des engins avant 8h et après 18h et modération des vitesses de circulation.

Plantations et ensemencements : les terrains mis à nus devront faire l'objet de plantations et ensemencement pour favoriser une reprise rapide de la végétation.

3- Mesures de réduction d'impact (R)

1. Mesures liées aux enjeux spécifiques du site

Ces éléments sont présentés dans le dossier de dérogation disponible en annexe.

4- Mesures de compensation (C)

Les mesures de compensation ne sont pas nécessaires puisque les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour garantir l'absence d'impact résiduel des travaux.

5- Mesures de suivi (S)

1. Moyens de suivi et de surveillance des travaux

Les services de la police de l'eau (DDTM 56) et de l'OFB seront prévenus avant le début des travaux. Ainsi, ils pourront suivre et contrôler leur déroulement.

Un plan de chantier et un planning, visant, le cas échéant, à moduler dans le temps et dans l'espace la réalisation des travaux en fonction :

- des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques,
- de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement,
- de la nature et de l'ampleur des activités de navigation, de pêche et d'agrément,

sera adressé au service chargé de la police de l'eau au moins quinze jours avant le début des travaux.

De façon générale, la réglementation concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs sera applicable pendant les différents travaux d'aménagement.

Pendant les travaux, un suivi de chantier est prévu, les services de la police de l'eau y seront conviés aux réunions de chantiers, et pourront ainsi vérifier la bonne conduite des travaux, le respect des prescriptions et la limitation des atteintes à la qualité de la rivière.

Des comptes rendus de chantier seront établis régulièrement au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Sur chaque compte-rendu on rappellera le déroulement des travaux et les mesures prises pour respecter les prescriptions générales applicables aux travaux soumis à déclaration, ainsi que les effets identifiés de l'aménagement sur le milieu et sur l'écoulement des eaux. **Un plan de récolement sera effectué en fin de chantier et transmis au SPE (Service Police de l'Eau).**

2. Suivi post-travaux au niveau de la RD779 et en amont

Comme évoqué dans les éléments préalables de ce document, l'ouvrage de la RD779 devrait faire l'objet de travaux en 2027 avec un possible remplacement de l'ouvrage qui pourrait conduire à un abaissement de la ligne d'eau.

Nous préconisons dans ce cas un suivi post-travaux consistant à la prise de points topographiques pour observer l'évolution du profil en long du cours d'eau (érosion régressive) et de niveaux d'eau. Ceci afin d'évaluer s'il est nécessaire d'adapter le projet de renaturation à l'étang de la Forêt, dans sa partie aval (au droit de la reconnexion avec le lit existant).

3. Suivi drone : suivi photo et photogrammétrie

Pour documenter la vidange et l'évolution naturelle du lit du Loc'h dans les sédiments, nous préconisons la réalisation d'un suivi au moyen d'un drone. Il serait pertinent de combiner :

Un suivi photos aériennes en réalisant des survols réguliers avec des photos géoréférencées. Ceci afin d'analyser dans le temps, les évolutions de tracé du Loc'h et des bancs de sédiments au gré des crues et coups d'eau ;

Un suivi photogrammétrique, au moins une fois juste après la vidange et après quelques mois de mise en assec pour obtenir un modèle numérique de terrain permettant de constater le ressuyage et l'évolution de la zone humide. Cela permettra également d'ajuster si besoin, les plans d'aménagement du futur lit et l'implantation des aménagements de type passerelles et platelages.

A ce suivi, s'ajoutera une phase d'étude : traitement de la donnée, modélisation du terrain, analyse des évolutions et ajustements de la conception originelle.

4. Suivis faune/flore

Des suivis faune/flore et biodiversité sont déjà prévus dans la mission de maîtrise d'œuvre. Un état initial a été réalisé. Il va être complété par des relevés annuels lors des phases de travaux qui permettront de documenter l'évolution de la biodiversité et des habitats sur site et d'adapter au besoin l'organisation des travaux d'une année sur l'autre selon les sensibilités et les enjeux.

A plus long terme des suivis seront réalisés sur le site après travaux à des pas de temps qui restent à préciser (exemple N+1, N+3, N+5 ans). Un plan de gestion du site sera mis en place par GMVA.

5. Suivis et études dans le cadre du site de démonstration nationale

Le projet d'effacement de l'étang de la Forêt entre dans le cadre d'un projet de « site de démonstration nationale » avec un suivi mis en œuvre sur plusieurs années avec un point 0 qui est réalisé en 2026.

4 points de suivis vont être mis en œuvre :

- Station aval de l'étang
- Station dans l'étang (après effacement)
- Station amont de l'étang
- Station de référence (rivière de l'Arz à Elven)

Différents types de suivi vont être mis en œuvre :

- Indice Poisson Rivière (OFB)
- Carhyce (OFB)
- Indice Biologique Diatomées (GMVa)
- Indice Biologique Macrophyte en rivière (GMVa)
- Indice invertébrés Multi Métrique (GMVa)

Ci-dessous l'organisation générale des suivis :

Organisation générale

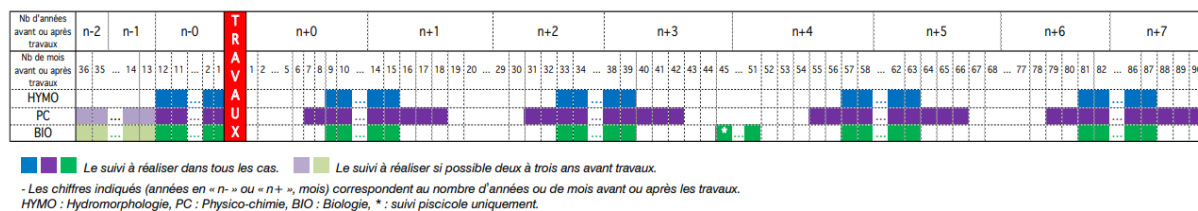


Figure 8. Programmation actualisée du suivi scientifique minimal de l'hydromorphologie, la biologie et la physico-chimie. Le suivi avant travaux doit se faire l'année précédant les travaux et peut se faire jusqu'à la veille de début des travaux. Le premier suivi après travaux doit être réalisé entre 9 et 15 mois après les travaux puis un an sur deux, toujours à la même période (sauf pour les poissons qui incluent un suivi supplémentaire). Le suivi de la physico-chimie se fait sur une année glissante, il doit donc commencer environ 6 mois après travaux et se poursuivre pendant 12 mois. Le suivi de la température débute à la pose des sondes environ un an avant les travaux et se termine à la fin des suivis, à au moins n+7.

11/ Phasage et temporalité des travaux

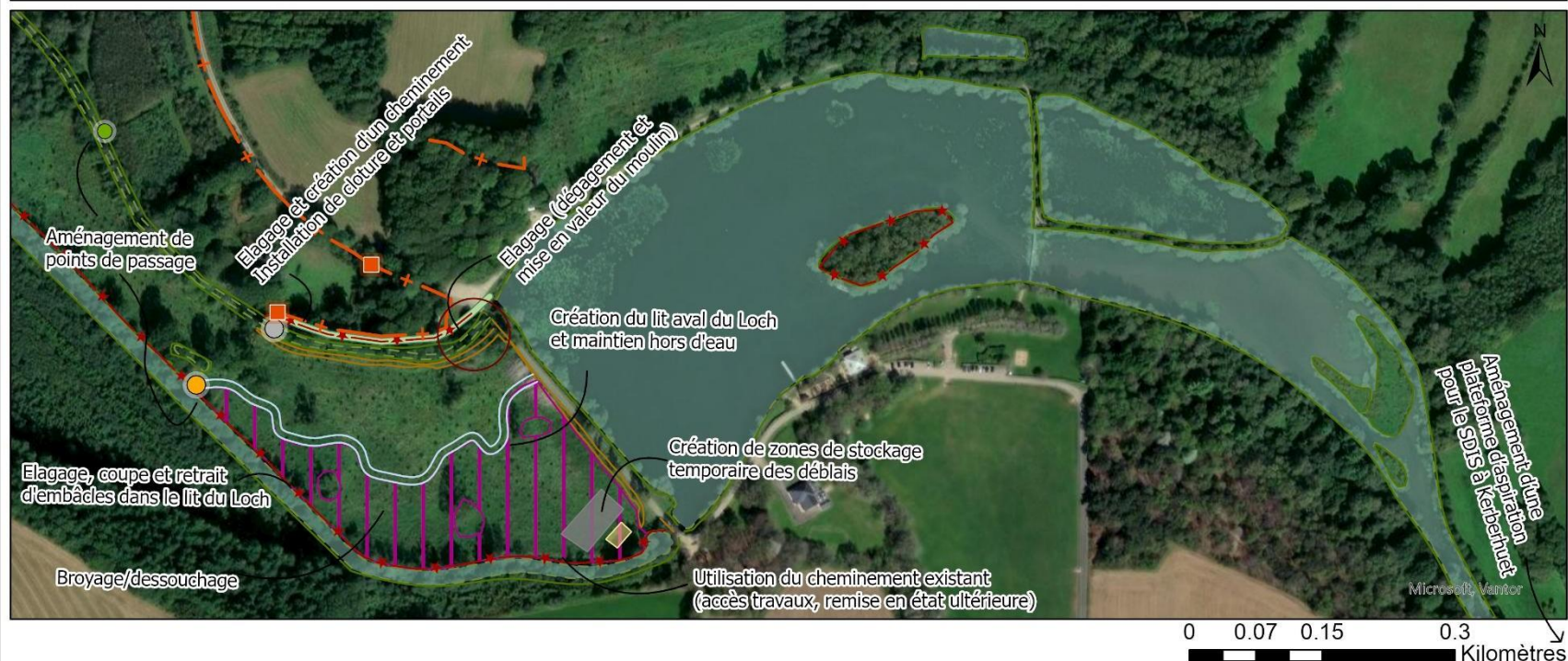
Au vu de son étendue, le programme de travaux compte s'étaler sur plusieurs années (mini 4 ans). La temporalité annuelle évoquée dans les différents items du chapitre 4 sont repris en synthèse ci-dessous.

➤ 2027

Année	Opération	Sous-détail
2027	Travaux forestiers - végétation	• Libération emprises accès principaux • Coupes – élagage le long du lit existant et de l'ancien bief usinier • Coupe et dégagement des ruines de l'ancien moulin • Coupes – élagage sur l'îlot de l'étang • Abattage ponctuel en rive Nord et digue étang de pêcheurie
	Terrassements	• Création du nouveau lit du Loc'h dans l'ancienne peupleraie + recharge granulaire • Stockage des matériaux sur la parcelle
	Aménagements paysagers	• Installation de la passerelle engins P1 • Aménagement du cheminement C2 le long du bief • Mise en place des clôtures et portails • Aménagement du passage équestre
	Autres travaux	• Plateforme pompage défense incendie

Etude pour la restauration de la continuité écologique au droit de l'Etang de la Forêt à Brandivy

Carte 1 : Localisation des différents types de travaux prévus sur le site en 2027



Etat initial du site

- Surface en eau
- Haut de berges
- Bas de berges
- Talus

Postes de travaux (2027)

- Création du nouveau lit (hors d'eau)
- Broyage/dessouchage des souches

Cheminements

- Cheminement naturel - non stabilisé
- Portail
- Cloture
- Elagage

Passerelles

- Passerelle lourde (engins)
- Passage équestre
- Pont existant

Stockage temporaire

- Bassin de récupération des sédiments (en prévision de la vidange)
- Zone de stockage des matériaux terreux issus du décapage

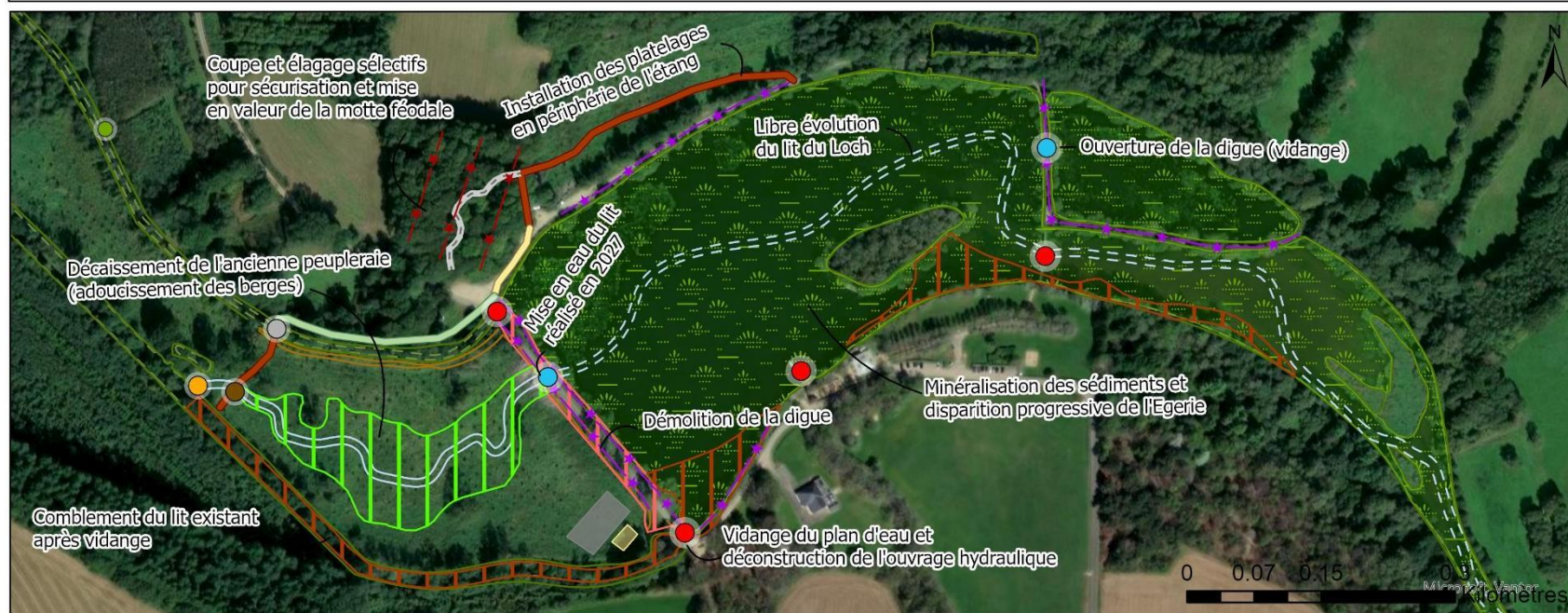
Année	Opération	Sous-détail
2028	Travaux forestiers - végétation	• Abattage sur la digue-route avant vidange • Abattage rive Nord et digue étang de pêcheur en fin d'année • Travaux sélectifs (élagage et coupe) dans l'emprise de la motte castrale • Suppression de la haie Sud le long de la voirie
	Vidange	• Abaissement et vidange du plan d'eau • Pêche professionnelle • Pêche électrique de sauvegarde
	Terrassements	• Reprise sur stock des matériaux déposés temporairement en 2027 • Aménagement d'une ou plusieurs brèches dans la digue de l'étang de pêcheur pour favoriser la vidange vers l'étang principal • Décaissement de l'ancienne peupleraie sur les rives du nouveau lit • Comblement du lit existant après vidange • Démolition de la digue-route (+démantèlement des ouvrages hydrauliques) + prolongement du lit du Loc'h et recharge granulaire • Retalutage des berges de l'étang en rive Sud + bouchon hydraulique le long de l'îlot
	Aménagements paysagers	• Installation de la passerelle piétonne P2 • Cheminement C3 (platelage peupleraie aval étang) • Cheminement C4 (platelage peupleraie Nord étang) • Cheminement C10 (balisage douve motte castrale)
	Plantations	• Boisement compensateur sur les parcelles de Michel Morvan • Reboisement dans la parcelle Nord • Plantation de la ripisylve sur le nouveau tracé du loc'h
	Autres travaux	• Démantèlement de la passerelle métallique et équipements associés avant vidange • Démantèlement du ponton flottant et du quai avant vidange • Démantèlement du mobilier et de la signalétique



Etude pour la restauration de la continuité écologique au droit de l'Etang de la Forêt à Brandivy



Carte 2 : Localisation des différents types de travaux prévus sur le site en 2028



Postes de travaux (2028)

- ★ Elagage
- ✦ Abattage

Terrassements

- ▭ Comblement et bouchons
- ▭ Décaissement de l'ancienne peupleraie
- ▭ Terrassement de la digue

Actions ponctuelles

- Démantèlement d'ouvrage ou d'aménagement
- Ouverture de la digue

Cheminements

- ▬ Platelage KLP
- ▬ Cheminement stabilisé
- ▬ Cheminement naturel - non stabilisé

Chemin balisé

Passerelles

- Passerelle piétonne
- Passerelle lourde (engins)
- Passage équestre
- Pont existant

Mise en place du nouveau lit du Loch

- ▬ Evolution libre du Loch

Tracé implanté en 2027

- ▭ Minéralisation des sédiments et disparition progressive de l'Egerie

Etat initial du site

Stockage temporaire

- ▭ Zone de stockage des sédiments issus de la vidange
- ▭ Zone de stockage des matériaux terreux issus du décapage

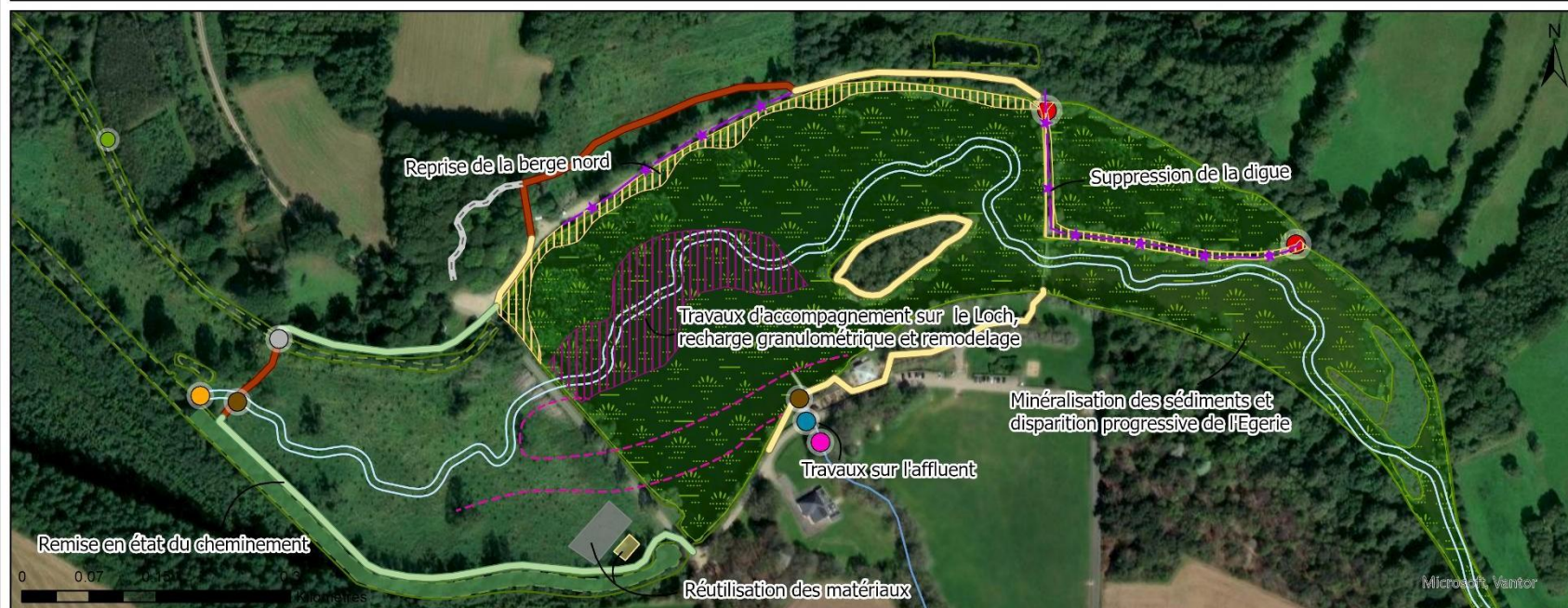
Année	Opération	Sous-détail
2029	Travaux forestiers - Végétation	Finalisation abattage rive Nord et digue étang de pêcheur début 2029 si pas encore terminé
	Terrassements	- Reprise sur stock des matériaux déposés temporairement en 2028 - Poursuite éventuelle du modelage paysager dans la peupleraie pour remblai de l'étang - Suppression de la digue de l'étang de pêcheur (+démantèlement des ouvrages hydrauliques) - Reprofilage de la rive Nord du plan d'eau (suppression du cheminement existant, retalutage de la berge de l'étang en pente douce) - Travaux d'accompagnement du lit renaturé + recharge granulaire - Modelage général de la zone humide dans l'emprise des étangs vidangés sous réserve de portance des terrains
	Restauration de la continuité écologique	- Travaux sur l'affluent Sud : reprofilage, débusage et mise en œuvre d'un nouvel ouvrage sous voirie - Prolongement exutoire de la mare dans la zone humide si nécessaire
	Aménagements paysagers	- Cheminement C1 (remise en état et confortement chemin le long de l'ancien lit du Loc'h) - Passerelles piétonnes P6-P7 en traversée de l'affluent Sud - Chemins C5-C7-C8 : chemins stabilisés accessibles PMR
	Plantations	Reboisement dans l'ancienne peupleraie



Etude pour la restauration de la continuité écologique au droit de l'Etang de la Forêt à Brandivy



Carte 3 : Localisation des différents types de travaux prévus sur le site en 2029



Postes de travaux (2029)

- ★ Abattage
- ▨ Terrassements
- ▨ Remodelage
- - - Poursuite du remodelage paysager
- Actions ponctuelles
- Démantèlement des ouvrages

- Travaux affluent sud
- Passerelles
- Passerelle piétonne
- Passerelle lourde (engins)
- Passage équestre
- Pont existant
- Remplacement

Cheminements

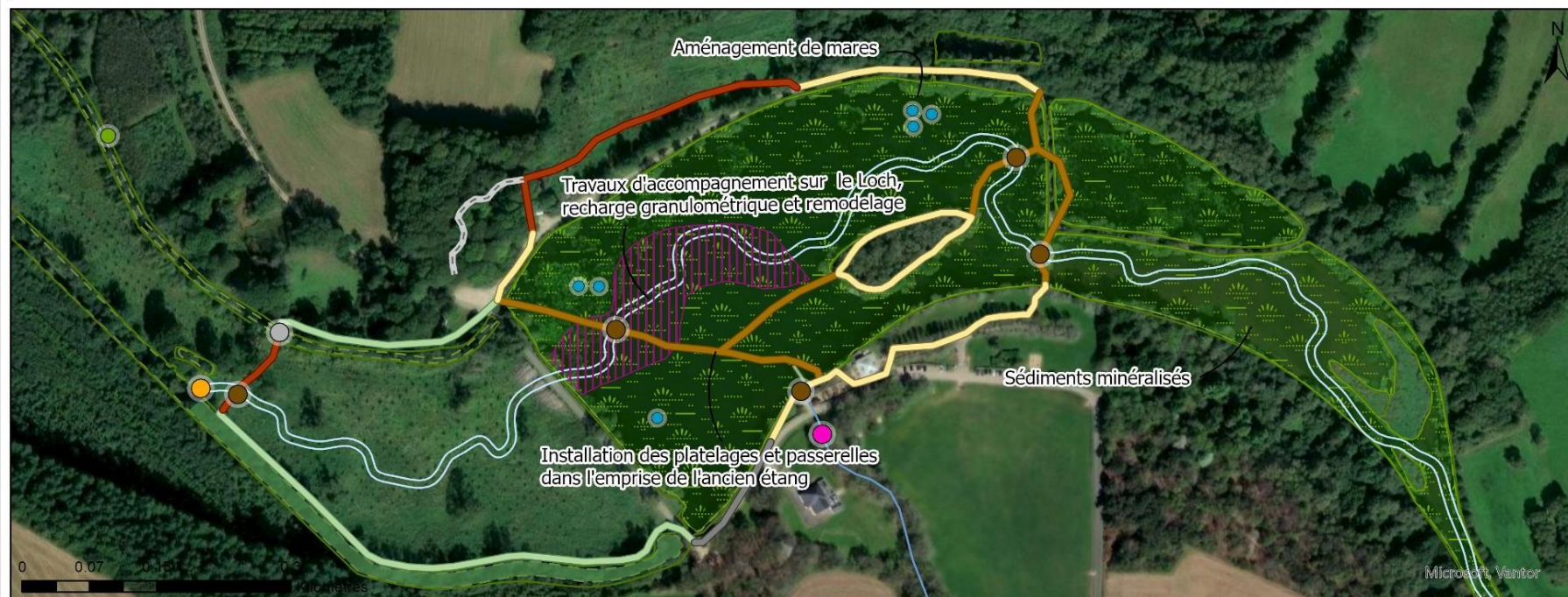
- Platelage KLP
- Cheminement stabilisé
- Cheminement naturel - non stabilisé
- Chemin balisé
- Lit du Loch
- Tracé final
- Affluent

Etat initial du site

- Lit du Loch comblé
- Minéralisation des sédiments et disparition progressive de l'Egerie
- Stockage temporaire
- Zone de stockage des sédiments issus de la vidange
- Zone de stockage des matériaux terreux issus du décapage

Année	Opération	Sous-détail
2030	Travaux forestiers - végétation	Traitement résiduel de la végétation pour les accès aux zones de travaux
	Terrassements	- Travaux d'accompagnement du lit renaturé + recharge granulaire - Poursuite du modelage général de la zone humide dans l'emprise des étangs vidangés si non finalisé en 2029
	Aménagements paysagers	- Passerelle piétonnes P3-P4-P5 associées au platelage dans l'emprise de la zone humide - Cheminements C6-C9 : platelage dans l'emprise de la zone humide - Cheminement C11 : cheminement stabilisé accessible PMR
	Plantations	Plantations dans l'ancien plan d'eau

Carte 4 : Localisation des différents types de travaux prévus sur le site en 2030



Postes de travaux (2030)

Finalisation du remodelage

Création localisée de dépressions topographiques

Cheminements

Platelage bois

Platelage KLP

Cheminement stabilisé

Cheminement naturel - non stabilisé

Enrobé existant

Chemin balisé

Lit du Loch

Tracé final

Affluent

Etat initial du site

Lit du Loch comblé

Sédiments minéralisés

12/ Bilan financier des opérations de travaux

Montant estimatif des travaux par année :

<i>Tranche de travaux</i>	<i>Année de réalisation</i>	<i>Montant € HT</i>
1	2027	476 080.00 €
2	2028	758 061.00 €
3	2029	505 973.00 €
4	2030	434 115.00 €
Total HT		2 174 229.00 €
Total TTC		2 609 074.80 €