

ANNEXE 4 :
INVENTAIRE ET SYNTHÈSE DES
FONCTIONNALITÉS DES ZONES
HUMIDES IMPACTÉES
(DERVENN, JUIN 2021)

ET

REPONSE A L'AVIS DES SERVICES
INSTRUCTEUR SUR L'ETUDE D'IMPACT
(DERVENN, AVRIL 2022)

IMERYS CERAMICS

Lanvrian

56270 Ploemeur - France

Inventaire et synthèse des fonctionnalités des zones humides impactées en vue du renouvellement de l'autorisation d'exploitation et de l'extension de la carrière de kaolins à Ploemeur (56)

Réf. Dossier : 2021-000079

Dossier suivi par :

Vincent GUILLEMOT

v.guillemot@dervenn.com


Rédacteur : Angélique LAIR


Relecteur :


Date : 18/06/2021

Version : 4

DERVENN GENIE ÉCOLOGIQUE

 9 rue de la Motte d'Ille, 35830 BETTON

 02 99 55 55 05

 contact@dervenn.com

SOMMAIRE

1	Contexte	4
2	Méthodologie.....	6
2.1	Analyse bibliographique	6
2.2	Délimitation des zones humides.....	6
2.3	Evaluation des fonctionnalités des zones humides impactées.....	8
2.4	Estimation des besoins compensatoires « zones humides ».....	9
2.5	Pré-identification de site(s) de compensation	9
3	Analyse bibliographique	10
3.1	Zones humides inscrites au SAGE Scorff et au PLU	10
3.2	Etude des zones humides (AXE, 2019).....	13
3.3	Etude d'impact : volet eaux souterraines et eaux superficielles, ANTHEA.....	15
4	Délimitation des zones humides	17
4.1	Identification des zones à prospecter.....	17
4.2	Résultats des investigations	17
4.2.1	<i>Zone 1 : Secteur de Lopeheur</i>	<i>17</i>
4.2.2	<i>Zone 2 : secteur de Keryan.....</i>	<i>19</i>
4.2.3	<i>Zone 3 : secteur de Keryan / Kerham</i>	<i>20</i>
4.2.4	<i>Zone 4 : secteur de Kerantonel nord</i>	<i>21</i>
4.2.5	<i>Zone 5 : secteur de Kerantonel sud</i>	<i>21</i>
4.2.6	<i>Zone 6 : secteur de Kerguen</i>	<i>22</i>
4.3	Synthèse globale.....	23
5	Evaluation des fonctionnalités des zones humides impactées par le projet	30
5.1	Application de la mesure « Eviter-Réduire-Compenser »	30
5.2	Analyse par sites impactés.....	32

5.2.1	Secteur de Lopeheur	32
5.2.2	Secteur de Kerguen	34
5.3	Synthèse des impacts et évaluation des pertes fonctionnelles	37
6	Application des prescriptions du SDAGE et du SAGE au projet.....	38
7	Pré-identification de site(s) de compensation.....	38
8	Annexe : tableau de description des sondages	40

1 Contexte

Dervenn Conseils Ingénierie a été missionné pour réaliser une expertise de vérification de la présence de zones humides au sein du périmètre d'exploitation et d'extension de la carrière de kaolins à Ploemeur (56). Cette expertise a ensuite conduit à l'évaluation des fonctionnalités des zones humides impactées par le projet ainsi que la pré-identification de sites compensatoires.

Les objectifs de cette étude sont donc de :

- Localiser les zones humides au sein du périmètre de renouvellement et d'extension
- Préciser l'impact sur ces zones humides et la mise en œuvre de la doctrine « éviter – réduire - compenser »
- Estimer les fonctionnalités des zones humides impactées
- Définir les objectifs à atteindre concernant les mesures compensatoires « zones humides »
- Pré-identifier des sites éligibles pour la mise en œuvre de mesures compensatoires « zones humides »

La figure suivante présente le périmètre de l'étude et les différents secteurs de la carrière.

Périmètre de l'étude

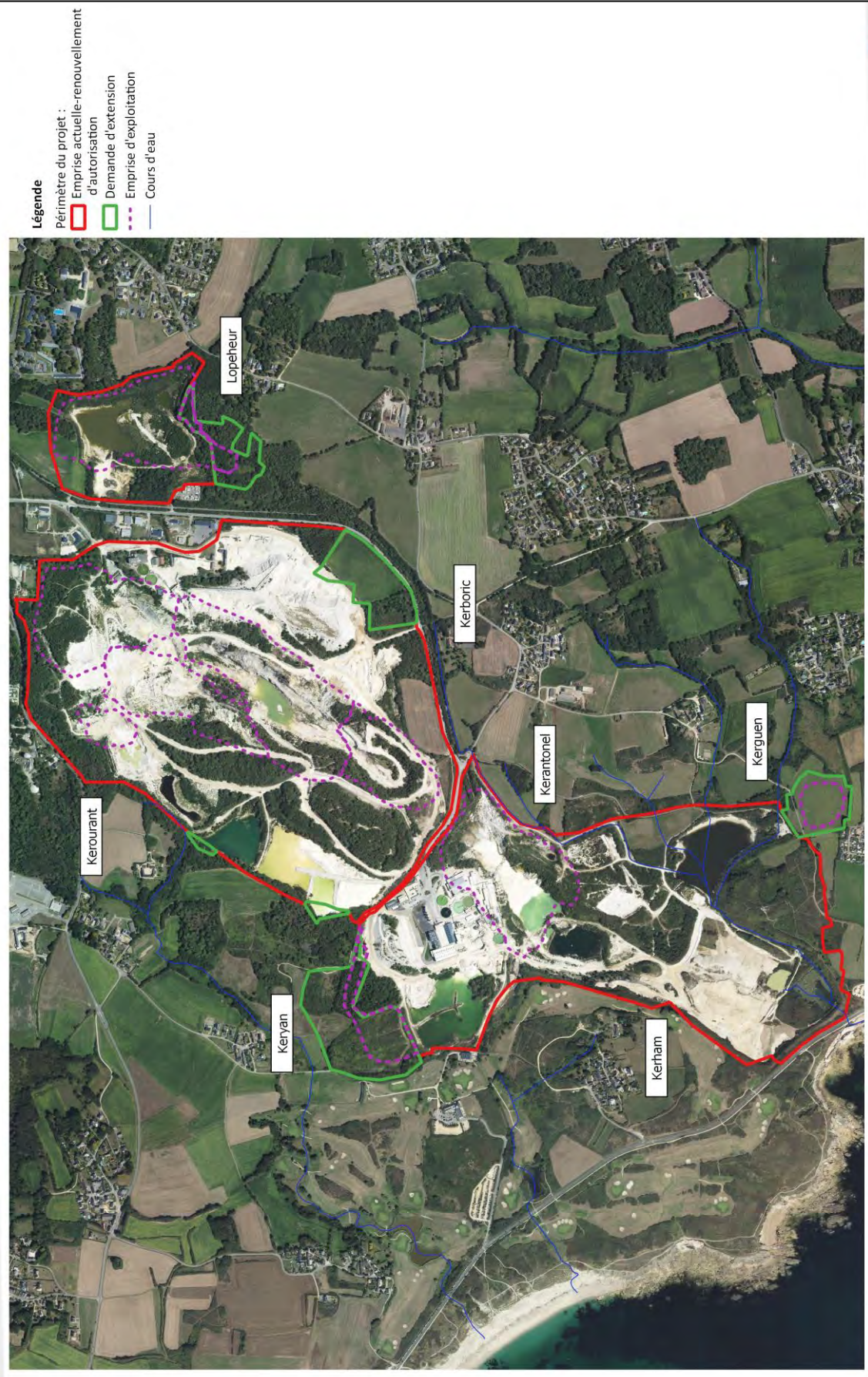


Figure 1. Périmètre de la zone d'étude

2 Méthodologie

2.1 Analyse bibliographique

L'expertise des zones humides débute par une analyse bibliographique permettant d'apporter des éléments complémentaires pour la préparation des prospections terrains (zones humides du Schéma, d'Aménagements et des Gestion de l'Eau et réglementation associée, données du Plan Local d'Urbanisme, études en cours,...).

2.2 Délimitation des zones humides

2.2.1.1 Définition et délimitation au sens de la réglementation

L'Article L.211-1 du code de l'environnement définit les zones humides comme des « **terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année** ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 ¹ précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement indique **qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères sol ou végétation** qu'il fixe par ailleurs.

2.2.1.2 Critères de délimitation des zones humides

Afin de déterminer l'emprise des zones humides conformément à la réglementation en vigueur, nous nous sommes basés sur les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié :

- **La présence d'eau** : elle donne des informations sur le caractère inondable de la zone (permanente ou temporaire mais prolongée et indépendante des crues).
- **La dominance de la végétation hydrophile** : la détermination de cette végétation repose sur l'identification de plante dite hygrophiles c'est à dire de plante qui ont besoin de beaucoup d'eau pour leur développement : joncs, laïches, saules... et/ou l'identification d'un habitat dit « humide » selon l'arrêté du 1er octobre 2009 et se référant à la typologie CORINE Biotopes (système hiérarchisé de classification des habitats européens).
- **L'hydromorphie du sol** : identification de la présence de traits rédoxiques et/ou réductiques à moins de 50 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur. Les traits redoxiques (ou pseudogley) correspondent à l'oxydation du fer et se matérialise par des tâches de couleur

¹ Dernière évolution réglementaire : suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017

rouille ou des concrétions ferro-manganiques. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques (ou gley) se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.

- **La topographie** : elle permet d'extrapoler le niveau de la nappe grâce aux courbes de niveau, au niveau supérieur des marées de hautes eaux ou à la limite supérieure de la zone inondable, ou d'une zone de rupture de pente. Le critère topographique est exploité pour affiner les éléments de délimitations des critères précédents

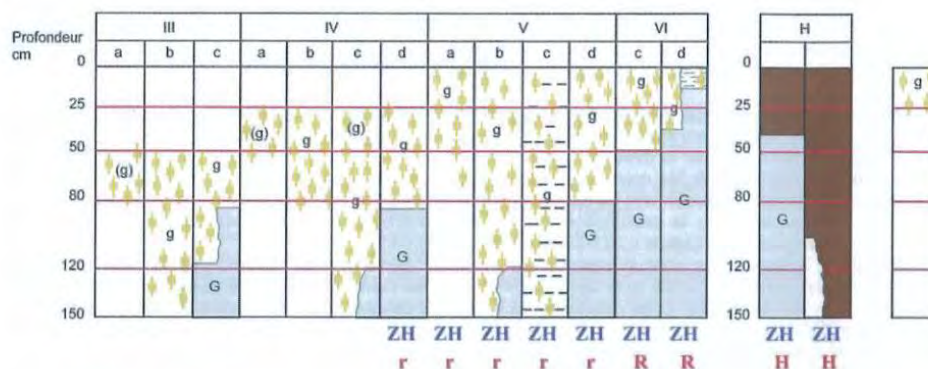
L'hydromorphie du sol peut être étudiée par la réalisation de **sondages pédologiques**. Ils sont réalisés à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur. Conformément à la circulaire d'application de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, « l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.



Figure 2. Traces redoxiques observées dans le sol (© Dervenn)

Selon la profondeur d'apparition de ces différents horizons et traits, chaque sondage peut ensuite être associé à une **classe GEPPA**, dont certaines sont caractéristiques des sols de zones humides. **Ainsi, la morphologie des classes IV d, V et VI** (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) **caractérisent des sols de zones humides** pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement »



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Rédoxisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 3. Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA

2.3 Evaluation des fonctionnalités des zones humides impactées

Les zones humides assurent de nombreuses fonctions, classées en 3 types : **hydrologiques, biogéochimiques et biologiques**. Les documents de planification (SDAGE et SAGE) mettent en avant ces fonctions et indiquent que les projets d'installation, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) entraînant une détérioration partielle ou totale de zones humides doivent être accompagnés de mesures compensatoires permettant la restauration, la réhabilitation et la création de zones humides équivalentes d'un point de vue fonctionnel.

La mise en place de mesure compensatoire nécessite **donc l'évaluation des fonctionnalités des zones humides sur les zones impactées et les zones compensatoires pour garantir l'équivalence fonctionnelle**. Cette évaluation repose sur une méthode nationale, développée par l'Agence Française pour la Biodiversité et le Muséum d'Histoire Naturelle ².

Cette **méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides** est mise en œuvre :

1. Lors de l'état initial sur le site avant impact,
2. Sur le site impacté avec impact envisagé,

Puis :

3. Sur les sites proposés pour la réalisation de mesure compensatoire, avant et après restauration.
4. Sur le site impacté après réalisation du projet.

² Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, version 1 – mai 2016, Gayet & al. – Guides et protocoles – ONEMA, MNHN, 2016.

L'évaluation de ces fonctions est réalisée en tenant compte des propriétés intrinsèques du site (en zone humide) et également de son environnement (sa zone contributive, sa zone tampon, son paysage et aussi éventuellement le cours d'eau associé). Celles-ci sont décrites au regard des éléments d'appréciation de la méthode nationale mais également de l'expertise de terrain réalisé lors des prospections. Ainsi la fonctionnalité globale pourra être appréciée à différentes échelles suivant les caractéristiques des zones humides concernées : site dans son ensemble, par zone humide distincte si des enjeux le nécessite.

Le résultat des évaluations sur le site impacté avant et après impact et sur le site de compensation avant et après action écologique permet d'évaluer la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle, indicateur par indicateur, fonction par fonction, à l'issue des mesures de compensation.

La méthode d'évaluation des fonctions associées aux zones humides ne permet pas de répondre à l'ensemble des principes de proportionnalité, équivalence, proximité géographique et temporelle, faisabilité, pérennité, additionnalité et cohérence nécessaire pour répondre aux obligations de moyen et de résultat qui incombent aux mesures compensatoires.

Cette méthode d'évaluation rapide des fonctions des zones humides et les outils qu'elle utilise (tableurs et graphiques produits) sont des moyens de s'assurer de la cohérence du projet de compensation (choix du site et son état estimé après restauration), mais ne suffisent pas à définir le projet de manière précise. Il s'agit avant tout d'un outil préalable à la validation de la poursuite de l'avant-projet de mesure compensatoire avant l'établissement du projet précis de travaux de restauration.

2.4 Estimation des besoins compensatoires « zones humides »

Sur la base des surfaces impactées et de l'analyse des fonctionnalités nous établirons une estimation du besoin compensatoire « zone humide ». Ce besoin sera présenté suivant les fonctionnalités à rechercher et les surfaces visées à atteindre.

2.5 Pré-identification de site(s) de compensation

La recherche est orientée de manière centrifuge depuis les sites impactés, notamment pour satisfaire le critère de proximité et également pour proposer des sites situés sur le bassin versant impacté.

La pré-identification des sites s'est faite au sein du périmètre de renouvellement et d'extension en analysant le projet et les zones potentielles de création de zones humides. Cette pré-identification repose pour le moment uniquement sur l'aspect surfacique, une analyse des fonctionnalités sera réalisée ultérieurement (après validation de la possibilité de mettre en œuvre les mesures compensatoires au sein du périmètre du projet).

3 Analyse bibliographique

3.1 Zones humides inscrites au SAGE Scorff et au PLU

Le site est situé sur la masse d'eau littorale Lorient-Groix, régie par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau – SDAGE – Loire Bretagne 2016-2021 et le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau -SAGE – des eaux du Scorff.

Le **SAGE Scorff dispose d'un inventaire des zones humides, repris dans le Plan Local d'Urbanisme** de la commune de Ploemeur (zonages Nzh, Nzhs et Azh). La figure suivante présente ces zones humides et met en évidence la présence de quelques zones humides au sein du périmètre de la présente étude.

Localisation des zones humides inscrites au PLU

Délimitation des zones humides

- Légende**
- Périmètre du projet :
 - Périmètre des terrains objet de la demande de renouvellement
 - Périmètre des terrains objet de la demande d'extension
 - Emprise d'exploitation
 - Cours d'eau
 - Zones humides inscrites au PLU



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'Etudes DERVENN - 2021
Sources : Géobretagne ; Géoparc d'Urbanisme ; DDTM 56 © Droits réservés - Reproduction interdite

Figure 4. Zones humides inscrites au SAGE et au PLU

Le SAGE des eaux du Scorff vise la préservation des zones humides, notamment via la « disposition 90 : encadrer les atteintes portées aux zones humides », dont voici un extrait :

En tout état de cause, les installations, ouvrages, travaux et activités emportant assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides, soumis à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement, sont autorisés s'il est démontré :

- l'existence d'un projet qui vise à réhabiliter de fait la zone humide visée ;
- L'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants ;
- une impossibilité technico -économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent ;
- l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, des extensions de bâtiments existants d'activité agricole ;
- l'existence de projets autorisés par déclaration d'utilité publique.
- l'existence d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211 -7 du Code de l'environnement ;
- le caractère non fonctionnel de la zone humide drainée et cultivée, uniquement dans le cadre de la création de plan d'eau d'irrigation.

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition des zones humides, le pétitionnaire est tenu de mettre en place des mesures compensatoires (cf disposition 91).

La mise en place de mesures compensatoires est régie par la disposition 91 « mettre en place des mesures compensatoires » :

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à faire disparaître ou à dégrader le fonctionnement de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le pétitionnaire doivent prévoir une restauration de zones humides dans les conditions suivantes :

- la mesure compensatoire s'applique sur une zone humide située à proximité et en priorité dans le même sous-bassin versant ;
- la mesure compensatoire s'applique sur une surface au moins égale à la surface de zone humide impactée/détruite ;
- la mesure compensatoire s'applique sur une zone humide équivalente sur le plan fonctionnel et biologique (biodiversité) ou à défaut à 200 % de la surface impactée. Une étude préalable (fonctionnalité et biodiversité) sur la zone humide à restaurer et sur celle impactée est nécessaire. La mise en place de la mesure compensatoire s'applique simultanément au projet qui autorise.
- la gestion et l'entretien de la zone humide restaurée/recréée sont envisagés sur au moins 10 ans. Les modalités de gestion ainsi que le calendrier de mise en œuvre des mesures sont prescrits par l'autorité préfectorale lors de la délivrance du récépissé de déclaration ou dans l'arrêté d'autorisation.

Ce sont donc les dispositions du SAGE (reprenant les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne) qui s'appliquent, à savoir :

- Une restauration dans la masse d'eau équivalente en surface et en fonctionnalités aux zones détruites
- A défaut une compensation en surface avec un ratio de 200%.

Les zones humides inventoriées dans le cadre du SAGE ont été inscrites au PLU au titre des zonages Nzh, Nzhs et Azh. Celles identifiées au sein du périmètre de renouvellement et d'extension sont toutes classées Azh : la zone A correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Le zonage Azh délimite les zones humides incluses dans ces secteurs

3.2 Etude des zones humides (AXE, 2019)

Une première étude d'inventaire des zones humides a été réalisée par le bureau d'étude AXE en 2019 dans le cadre du renouvellement d'exploitation et de l'extension de la carrière. **Cette étude a permis de vérifier la présence et l'évolution des zones humides inscrites au SAGE et au PLU et, en parallèle, de délimiter les zones humides au sein des périmètre d'extension.**

Ainsi, la délimitation de plusieurs zones humides du SAGE a été modifiée (secteurs de Lopeheur, Kerourant, Kerantonel et Kerguen) et de nouvelles zones humides ont été inventoriées (secteurs de Kerham et Keryan).

La figure suivante présente les résultats de l'étude menée par AXE.



Légende

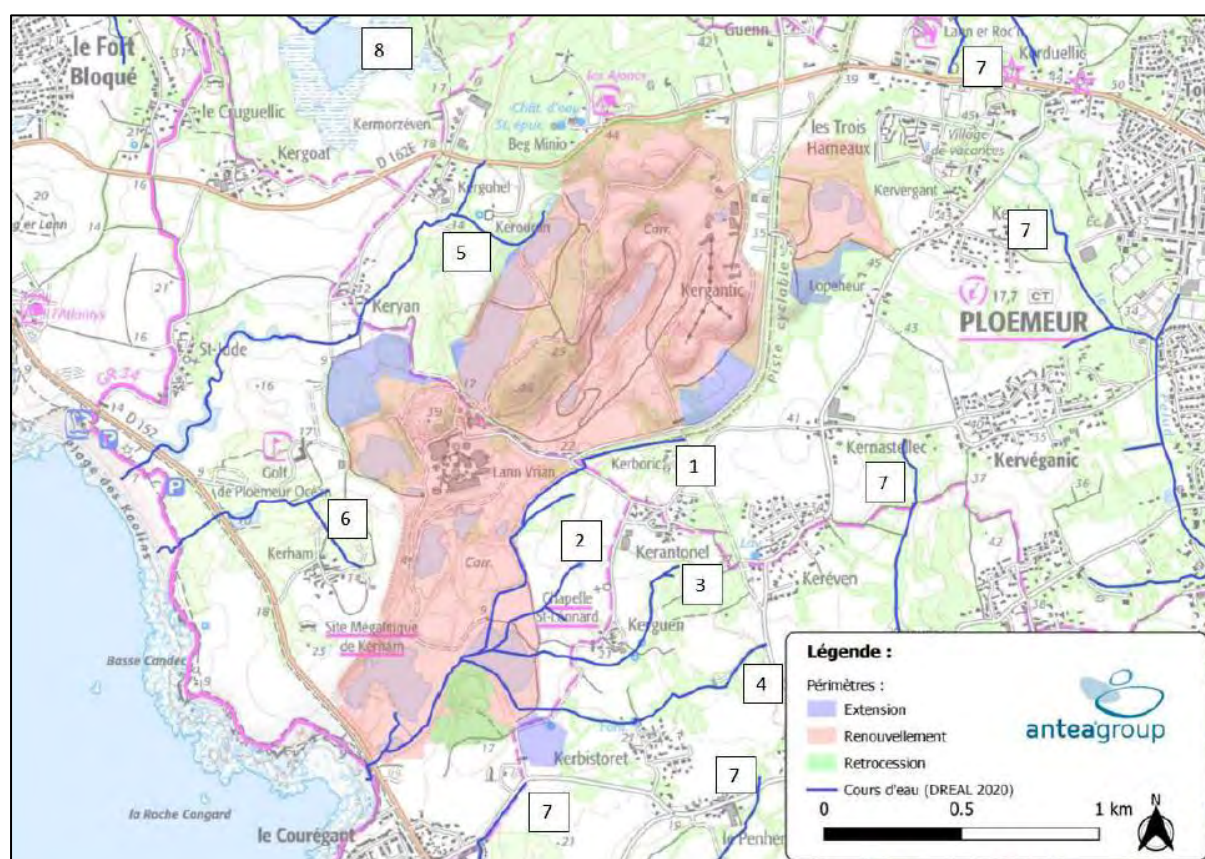
- Périmètre du projet :
 - la demande de renouvellement
 - la demande d'extension
- Emprise d'exploitation
- Cours d'eau
- Zones humides (AXE)

Figure 5. Localisation des zones humides recensées par AXE (© AXE, 2021)

3.3 Etude d'impact : volet eaux souterraines et eaux superficielles, ANTHEA

Le bureau d'étude ANTHEA a réalisé en 2021 le volet eaux souterraines et eaux superficielles de l'étude d'impact pour le projet de renouvellement et d'extension de la carrière. Après avoir réalisé l'état initial du site (contexte hydrographique, géologique, hydrogéologique, usages,...), le bureau d'études a évalué les incidences du projet sur les eaux souterraines et superficielles.

Ils ont notamment étudié le fonctionnement des cours d'eau traversant le site et estimé l'impact du projet sur ce fonctionnement. Ces cours d'eau figurent sur la carte suivante.



Les cours d'eau en lien avec la présente étude sont les cours d'eau n°1 à 5 :

- Suite à un passage d'un agent de la DDTM, le cours d'eau n°2 a été déclassé.
- Concernant le cours d'eau n°1, il est principalement alimenté par des apports liés au fonctionnement de la carrière. Le projet aura donc peu d'impact sur le fonctionnement de ce cours d'eau.
- Les cours d'eau n°3 et 4 sont caractérisés par un écoulement intermittent lié à un débordement de la nappe de socle. Les zones sourceuses alimentant ces cours d'eau se situent en limite de la zone d'influence de la carrière. L'impact du projet sur ces cours d'eau sera très probablement faible à négligeable.

- Le cours d'eau n°5 présente un fonctionnement intermittent en amont (branche est) et est probablement sec une partie de l'année. Compte tenu de l'abaissement du niveau de la nappe de socle attendu dans ce secteur, le projet est susceptible d'augmenter la durée de la période d'assèchement de cet écoulement (plus de soutien du débit par la nappe) dans sa partie amont.

Suite à ce constat, les mesures proposées pour éviter un assec prolongé des cours d'eau consiste à alimenter ces cours d'eau (notamment le n°5) par les réserves en eau du site et ainsi garantir un débit minimum.

En conclusion, le fonctionnement hydrologique des cours d'eau ne sera donc pas modifié par le projet (soit non impacté, soit débit minimum garantie par les réserves). Les zones humides riverains de ces cours d'eau ne devraient donc pas être impactées également.

4 Délimitation des zones humides

4.1 Identification des zones à prospector

La localisation des zones à prospector s'est basée sur plusieurs critères :

- Vérification des zones humides identifiées par AXE et potentiellement impactées par le projet. En effet certaines zones humides recensées ne sont pas dans le périmètre du site ou ont été évitées dès le début de la conception du projet (Lopeheur nord, Kerourant, Kerantonel et Kerham). Il n'est donc pas nécessaire de vérifier la délimitation de ces zones.
- Analyse par photo-interprétation pour identifier des zones potentiellement humides (bord de lagune par exemple).

Au total, 6 zones ont été identifiées. La figure ci-dessous localise ces zones de prospections.

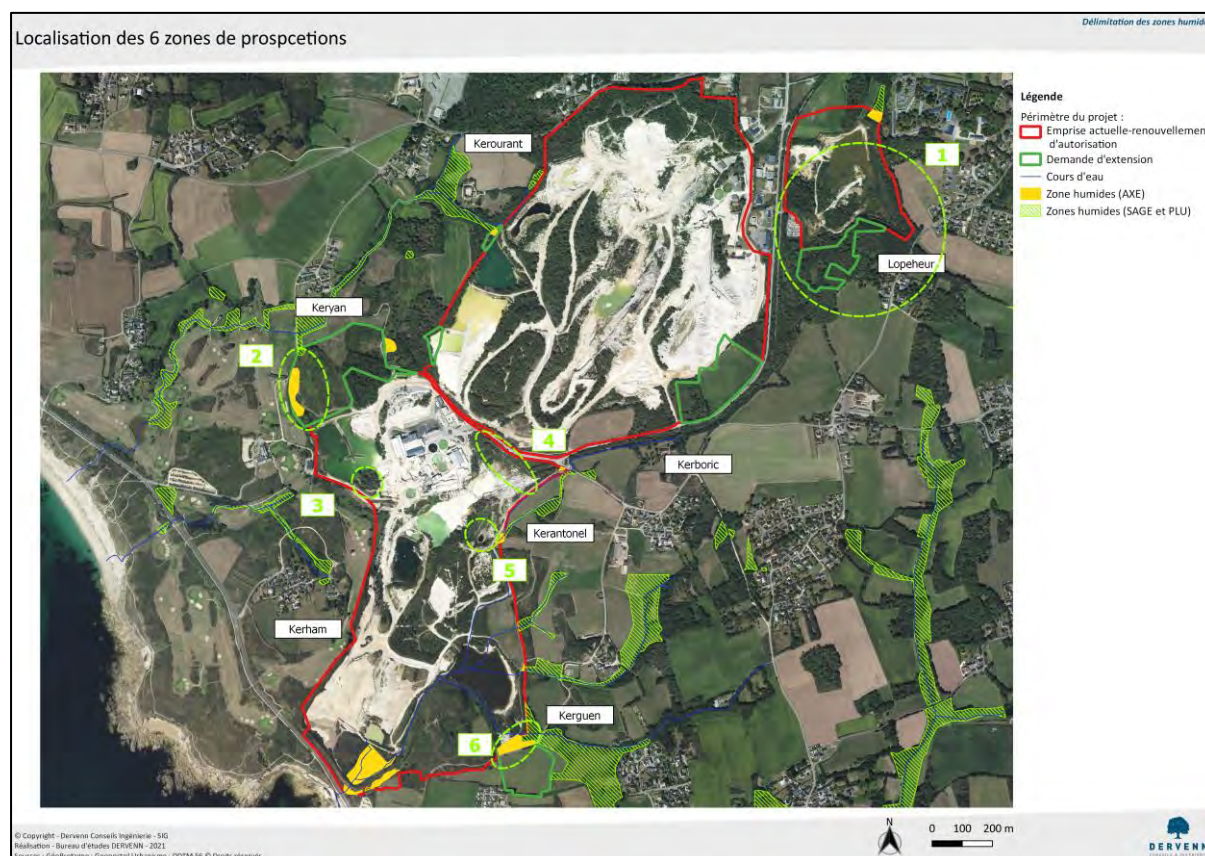


Figure 7. Localisation des zones de prospections de la présente étude

4.2 Résultats des investigations

4.2.1 Zone 1 : Secteur de Lopeheur

Le site est constitué d'une lagune avec des bords très abruptes au nord (falaises) et des pentes plus douces au sud colonisées par des saules. Plus au sud, la végétation se compose de boisement mixte de conifères (pins) et de feuillus (chênes, châtaigner,...) et un talus de terre d'une dizaine de mètre de

haut sur la partie sud-ouest. Plusieurs sondages ont été réalisés au sein de cette zone et mettent en évidence des sols avec une texture argileuse. Les observations issues des sondages pédologiques sont détaillées dans le tableau en annexe et sur la carte suivante.

Au total 10 sondages ont été réalisés au sein de la zone d'étude et mettent en évidence des sols de classe GEPPA Vb, IVc et IIIb (description des sondages en annexe).

Parmi ces sondages, **3 présentent une typologie GEPPA de classe Vb, caractéristique des zones humides**. Ils sont donc composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant avant 25 cm et s'intensifiant avec la profondeur. Ces sondages se situent en bordure de lagune.

4 sondages présentent une typologie GEPPA de classe IVc, non caractéristique des zones humides. Ils sont composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant après 25 cm et s'intensifiant avec la profondeur.

4 sondages présentent une typologie GEPPA de classe IIIb, non caractéristique des zones humides. Ils sont composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant après 50 cm et s'intensifiant avec la profondeur.

Une zone humide a été identifiée au sein de la zone d'étude, d'une superficie de 18 359 m², en partie alimentée par un fossé en provenance de la route. Pour rappel une seconde zone humide a été identifiée par AXE dans le secteur nord de Lopeheur, d'une superficie de 1 233 m².



Figure 8. Localisation des zones humides – secteur de Lopeheur

4.2.2 Zone 2 : secteur de Keryan

Le site est principalement constitué d'une friche (Ajoncs d'Europe, Ronce commune,...) et d'une saussaie à l'ouest. Un cours d'eau est situé à proximité au nord de la zone. Plusieurs sondages ont été réalisés au sein de cette zone et mettent en évidence des sols avec une texture limoneuse à limono-sableux. Les observations issues des sondages pédologiques sont détaillées dans le tableau et sur la carte suivante.

Au total 6 sondages ont été réalisés au sein de la zone d'étude et mettent en évidence des sols de classe GEPPA Vb, IVb/c et des sols sains (description des sondages en annexe).

Parmi ces sondages, **4 présentent une typologie GEPPA de classe Vb, caractéristique des zones humides**. Ils sont donc composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant avant 25 cm et s'intensifiant avec la profondeur. Ces sondages se situent en bordure de lagune.

Un sondage présente une typologie GEPPA de classe IVb/c, non caractéristique des zones humides. Il est composé de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant après 25 cm et s'intensifiant avec la profondeur. Enfin, un sondage ne présente aucune traces rédoxiques avant 50 cm de profondeur.

Une zone humide a été identifiée au sein de la zone d'étude, d'une superficie de 12 814 m². Pour rappel une zone humide a également été identifiée par AXE à proximité sur une surface d'environ 1 194 m². Cette zone se situe hors périmètre d'étude, elle ne sera donc pas incluse dans la synthèse globale.

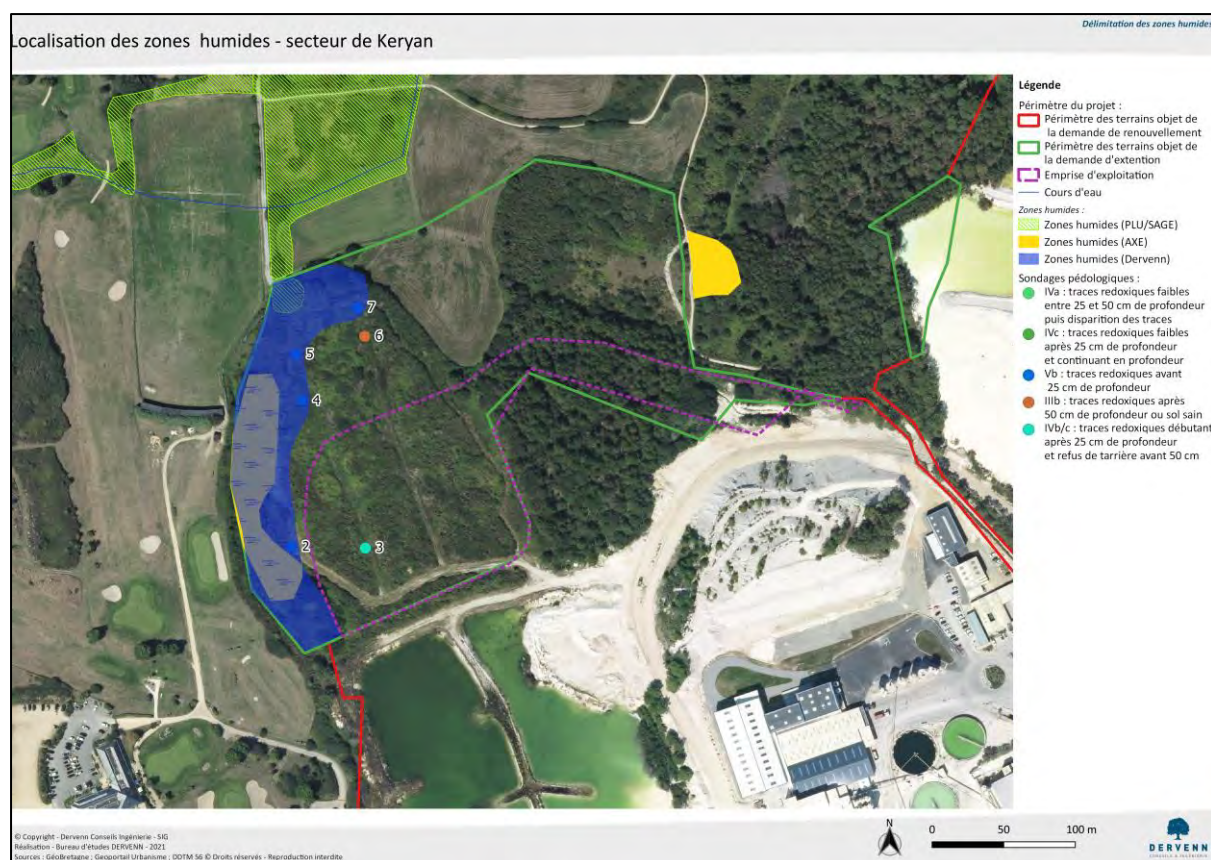


Figure 9. Localisation des zones humides : secteur de Keryan

4.2.3 Zone 3 : secteur de Keryan / Kerham

Le site est constitué d'un boisement de conifères et se situe à proximité de la lagune. Les berges sont très abruptes et relativement hautes (plus de 5 m). Un sondage a été réalisé sur ce site et met en évidence un sol à a texture argilo-limoneuse (description du sondage en annexe). Les traces rédoxiques débutent après 25 cm de profondeur et s'intensifient avec la profondeur, le sol est donc de classe GEPPA IVb/c. Aucune zone humide n'a été identifiée sur cette zone.



Figure 10. Illustration de la zone de prospection



Figure 11. Localisation des zones humides : secteur de Keryan

4.2.4 Zone 4 : secteur de Kerantonel nord

Le site est constitué d'un boisement de conifères et de friches (ajonc d'Europe, ronces,...) et se situe à proximité de la lagune. Les berges sont très abruptes et relativement hautes (plus de 20 m). Un ancien chemin parcourt le site, avec des zones relativement tassées. En raison de la présence de ce chemin et de l'absence de végétation caractéristique des zones humides, aucun sondage n'a été réalisé. Aucune zone humide n'a été identifiée sur cette zone.



Figure 12. *Photos de la zone de prospections*

4.2.5 Zone 5 : secteur de Kerantonel sud

Le site est situé dans une dépression, en bordure de mare. Les berges sont abruptes sauf au nord-est, sur lesquelles quelques saules ont été observés (recouvrement inférieur à 50 %). Deux sondages ont été réalisés sur ce site et met en évidence un sol à texture argileuse (description du sondage en annexe). Un sondage est caractéristique de la classe GEPPA IVa : traces redoxique entre 25 et 50 cm de profondeur puis disparition de ces traces. Le second sondage est caractéristique de la classe GEPPA IIIb : traces redoxiques apparaissant après 50 cm de profondeur.

Aucune zone humide n'a été identifiée sur cette zone. Pour rappel, une zone humide a été identifiée par le bureau d'étude AXE à l'est de la zone de prospection. L'observation de la végétation conclue à la présence d'une zone humide (saussaie).

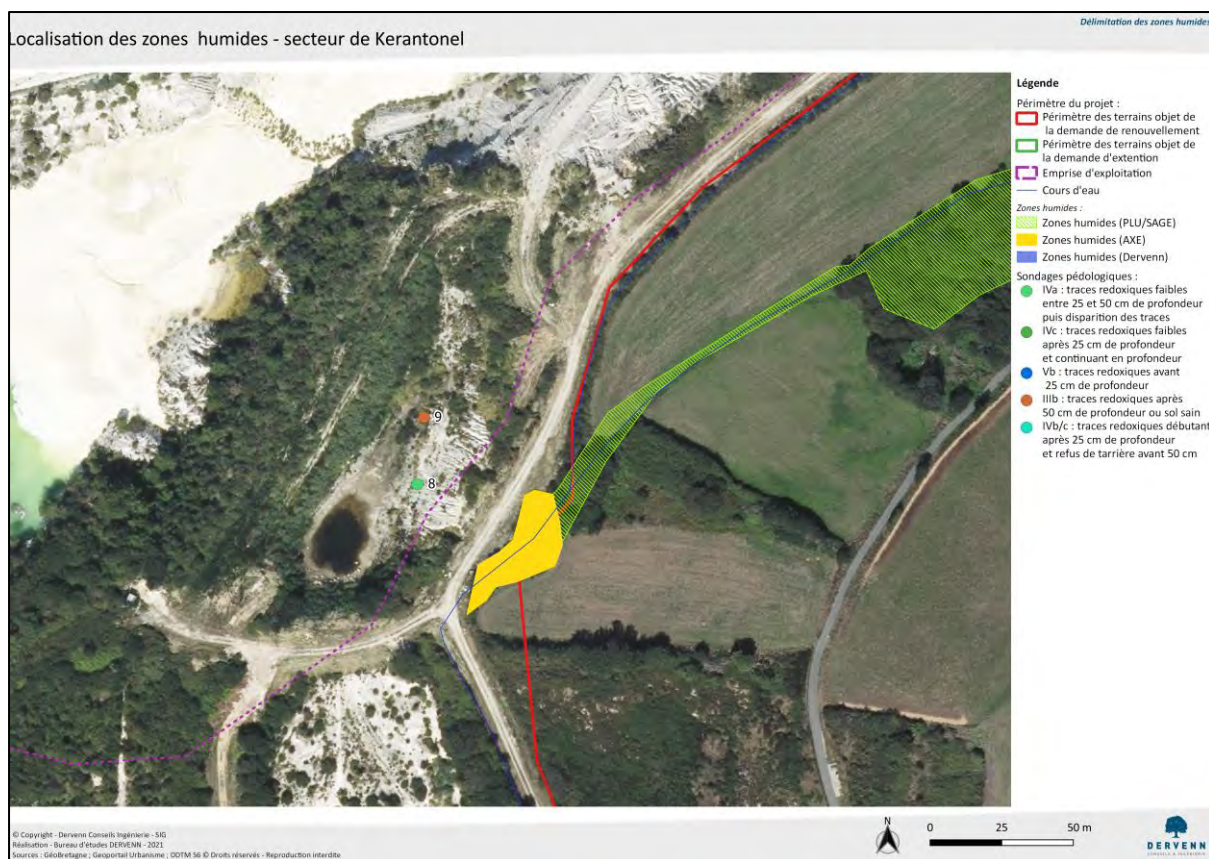


Figure 13. Localisation des zones humides – secteur de Kerantonel sud

4.2.6 Zone 6 : secteur de Kerguen

Le site est situé proche d'une lagune et est traversé par un cours d'eau intermittent. Il est principalement constitué d'une saussaie et de prairies mésophiles et est parcouru par un chemin. Une végétation caractéristique de zone humide s'est développée sur une petite portion de ce chemin (joncs).

Plusieurs espèces caractéristiques des zones humides ont été identifiées au sud du chemin : Œnanthe safranée, Saule roux, Cardamine des prés, joncs, ... Sur ce secteur la délimitation des zones humides s'est basée sur le critère floristique (aucun sondage n'a été réalisé). Au nord du chemin, deux sondages ont été effectués pour confirmer l'absence de zone humide à proximité de la lagune (description des sondages en annexe). Pour ces deux sondages, les traces redoxiques sont apparues après 50 cm de profondeur et augmentent avec la profondeur (sol de classe GEPPA IIIb).

Une zone humide a été identifiée au sein de la zone d'étude, d'une superficie de 8 412 m². Pour rappel une zone humide a également été identifiée par le bureau d'études AXE à proximité sur une surface d'environ 108 m².



Figure 14. Localisation des zones humides : secteur de Kerguen

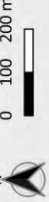
4.3 Synthèse globale

Plusieurs zones humides ont été identifiées au sein de la zone d'étude. Les résultats présentés ci-dessous sont issus du croisement des données du bureau d'étude AXE (Etudes zones humides – février 2019), des données du PLU et des prospections de terrain réalisées pour la présente étude.

Au total l'ensemble des zones humides identifiées représente une superficie de 53 146 m², soit 5,31 ha.

Les figures ci-dessous présentent :

- La localisation des zones humides identifiés pour la présente étude
- La localisation de ces zones humides accompagnées des données des inventaires du SAGE et du bureau d'études AXE
- La synthèse de localisation des zones humides au sein du périmètre de renouvellement et d'extension



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2021
Sources : GeoBretagne ; Greoportail Urbanisme ; DDTM 56 © Droits réservés - Reproduction interdite

Figure 15. Localisation des zones humides inventoriées pour cette étude

Localisation des zones humides (Devenn, AXE et PLU)



Légende

- Périmètre du projet :
- Périmètre des terrains objet de la demande de renouvellement
- Périmètre des terrains objet de la demande d'extension
- Emprise d'exploitation
- Cours d'eau
- Zones humides (Devenn)
- Zones humides (AXE)
- Zones humides (PLU)

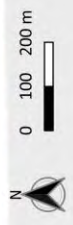
© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2021
Sources : GeoBretagne ; Géoportail Urbanisme ; DDTW 56 © Droits réservés - Reproduction interdite



Figure 16. Carte globale de localisation des zones humides au sein de la carrière et aux alentours

Localisation des zones humides au sein du périmètre du projet - carte de synthèse

- Légende**
- Périmètre du projet :
 - Perimètre des terrains objet de la demande de renouvellement
 - Perimètre des terrains objet de la demande d'extension
 - Emprise d'exploitation
 - Cours d'eau
 - Zones humides

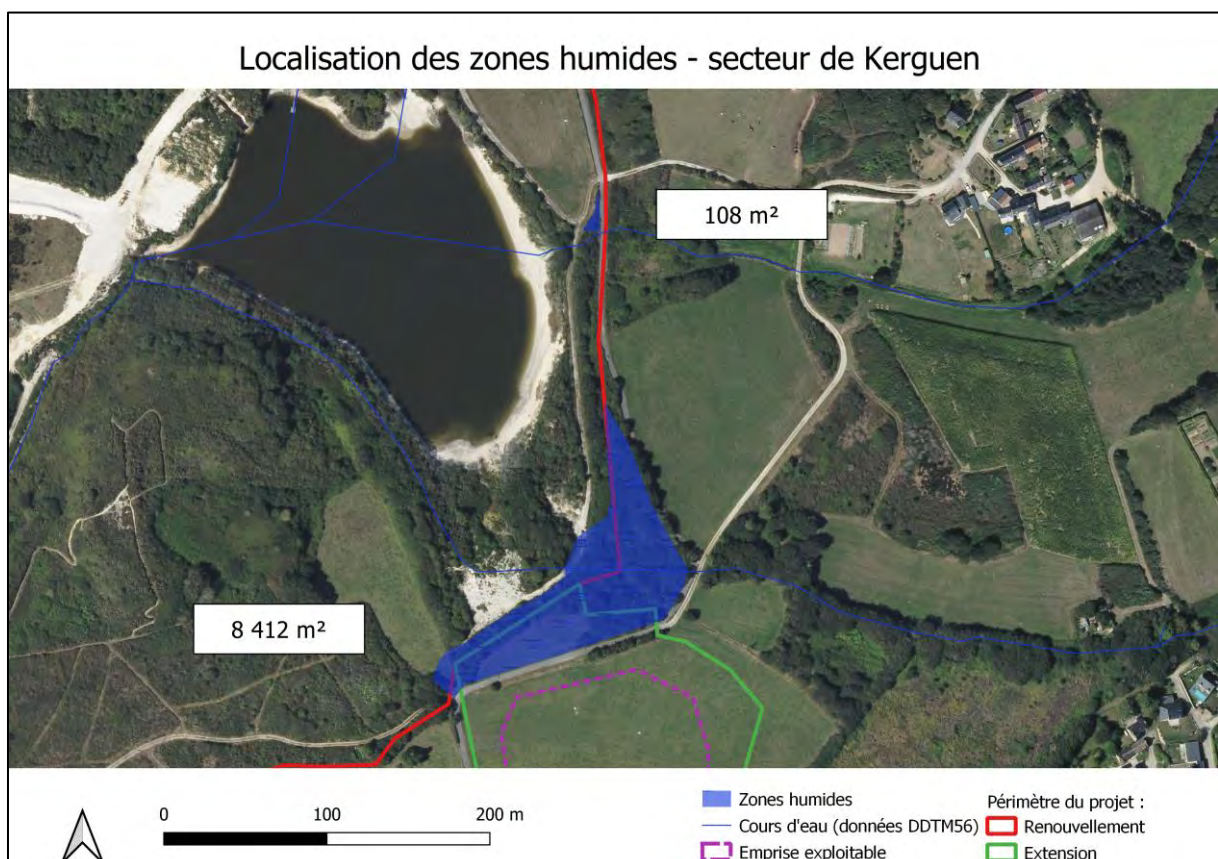
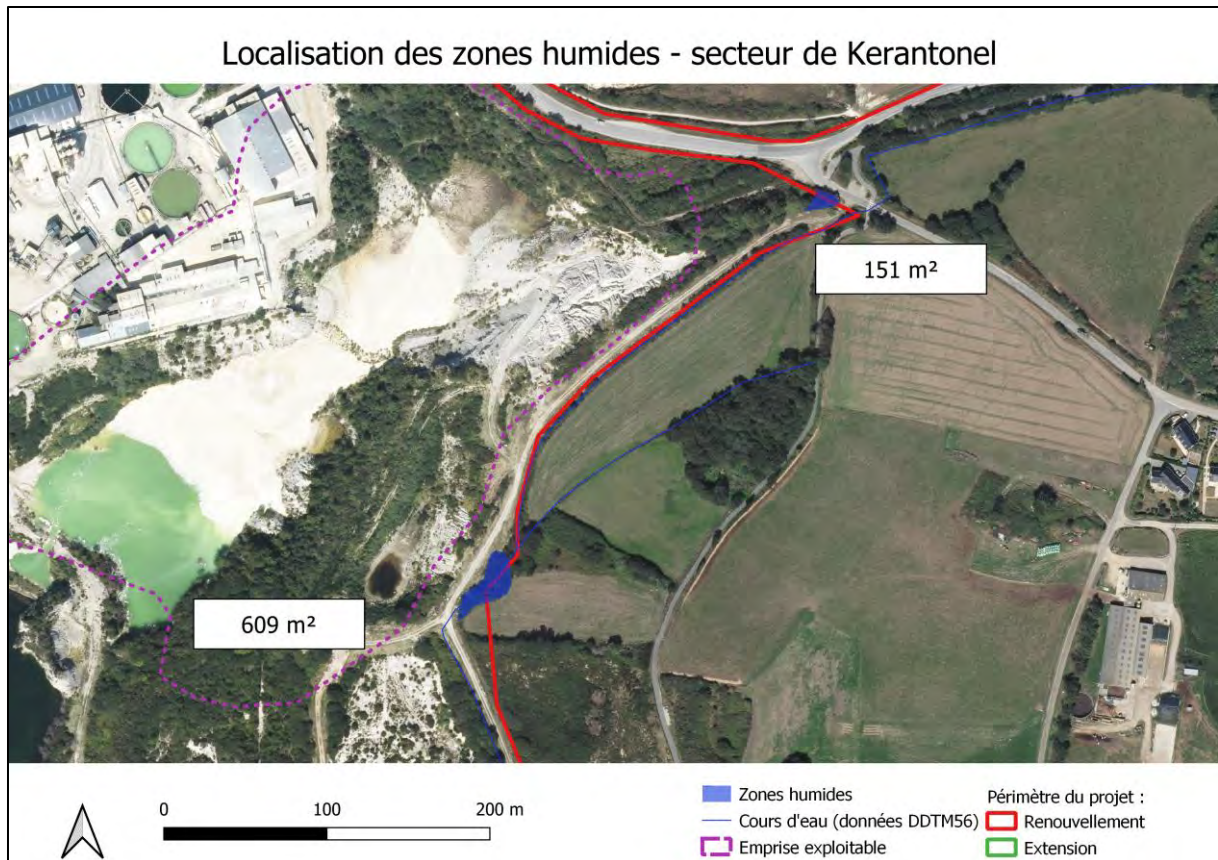


© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2021
Sources : GeoBretagne ; Geoportail Urbanisme ; DDTM 56 © Droits réservés - Reproduction interdite

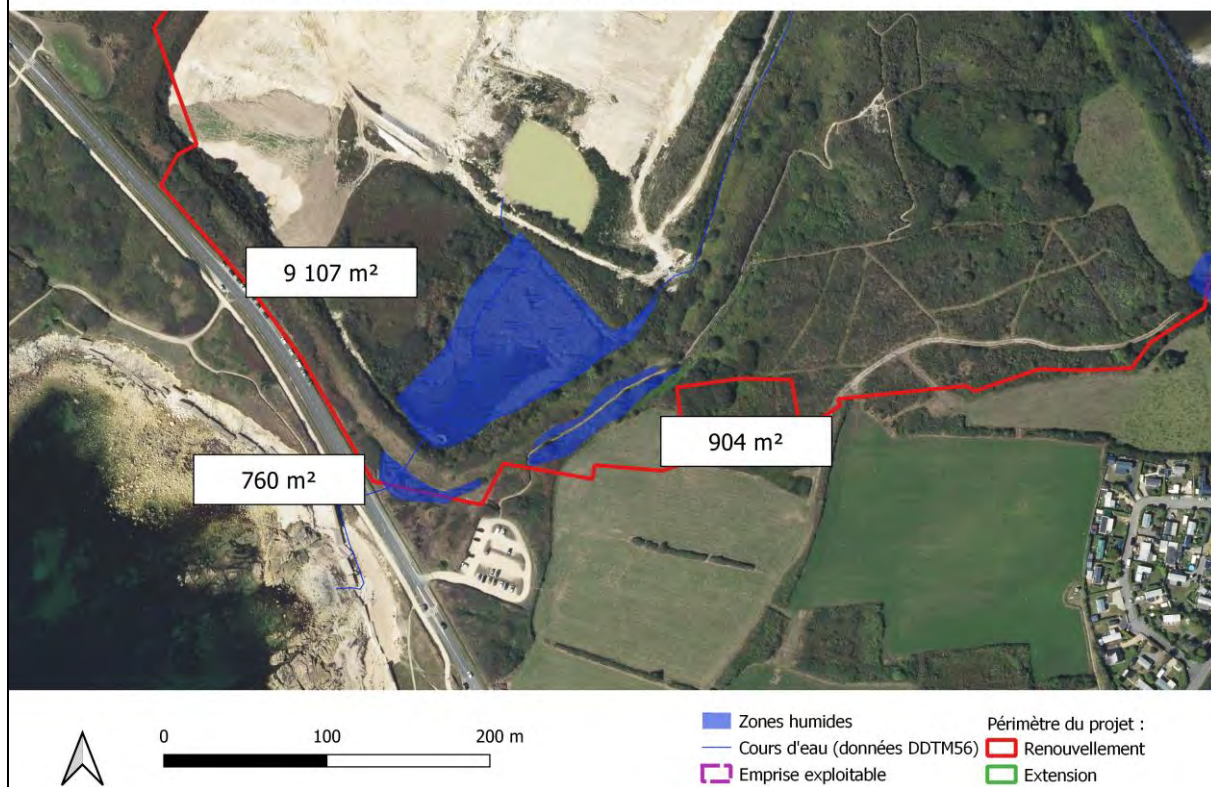


Figure 17. Carte de synthèse des zones humides

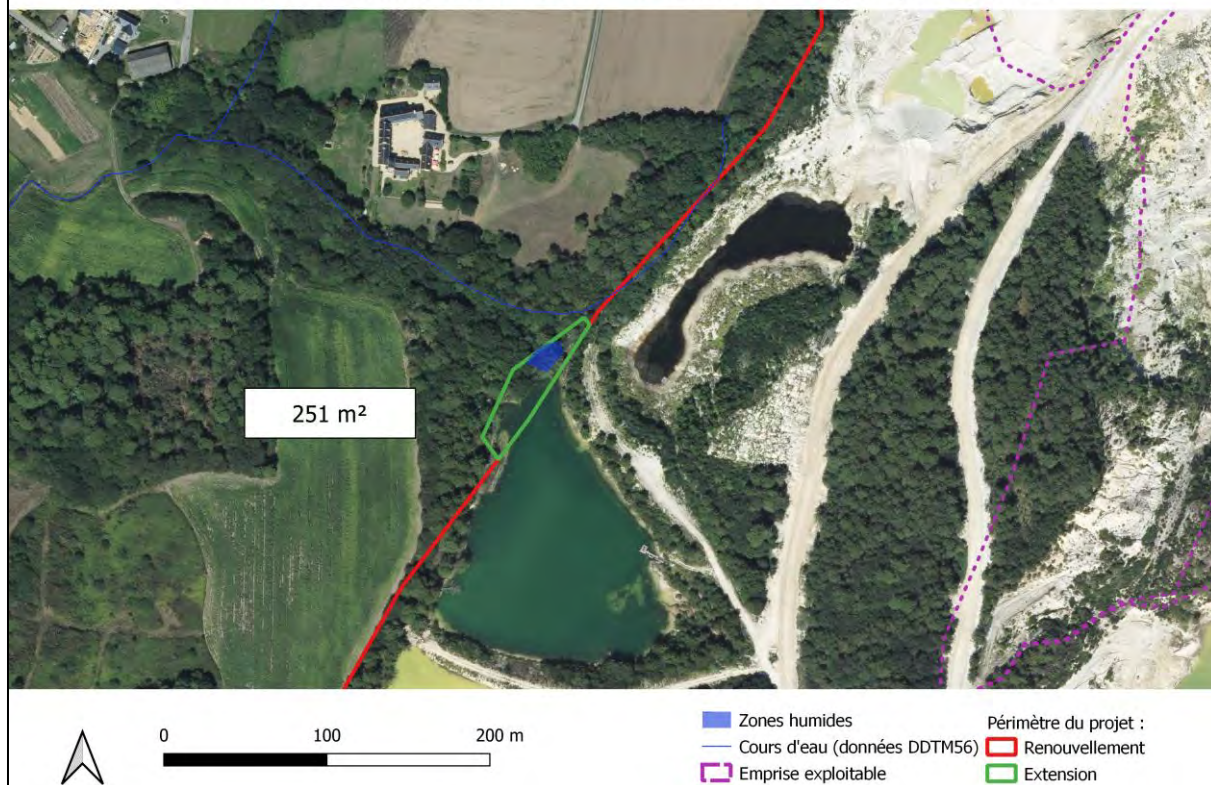
Les figures ci-dessous permettent d'avoir une délimitation plus précise des zones humides et sont accompagnées des surfaces de chaque zone humide :



Localisation des zones humides - secteur de Kerham



Localisation des zones humides - secteur de Keryan / Kerourant



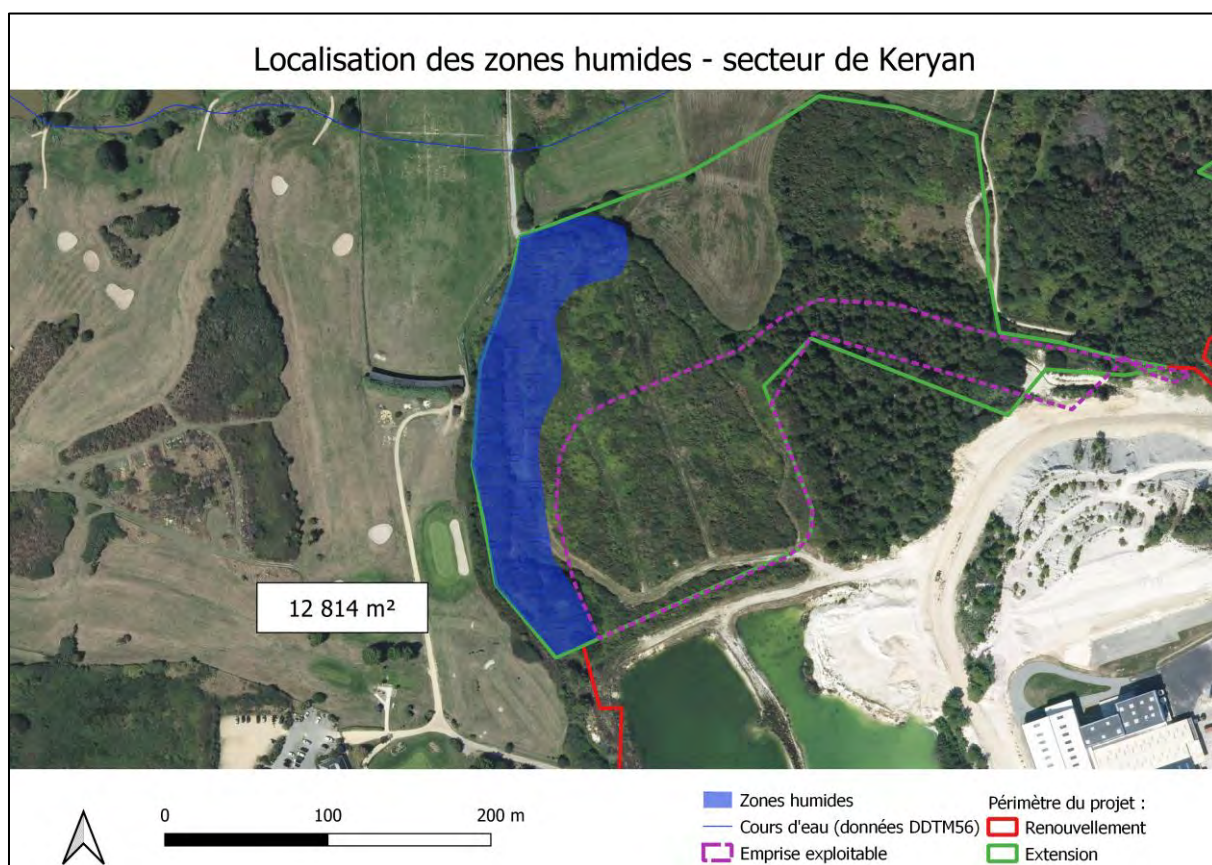
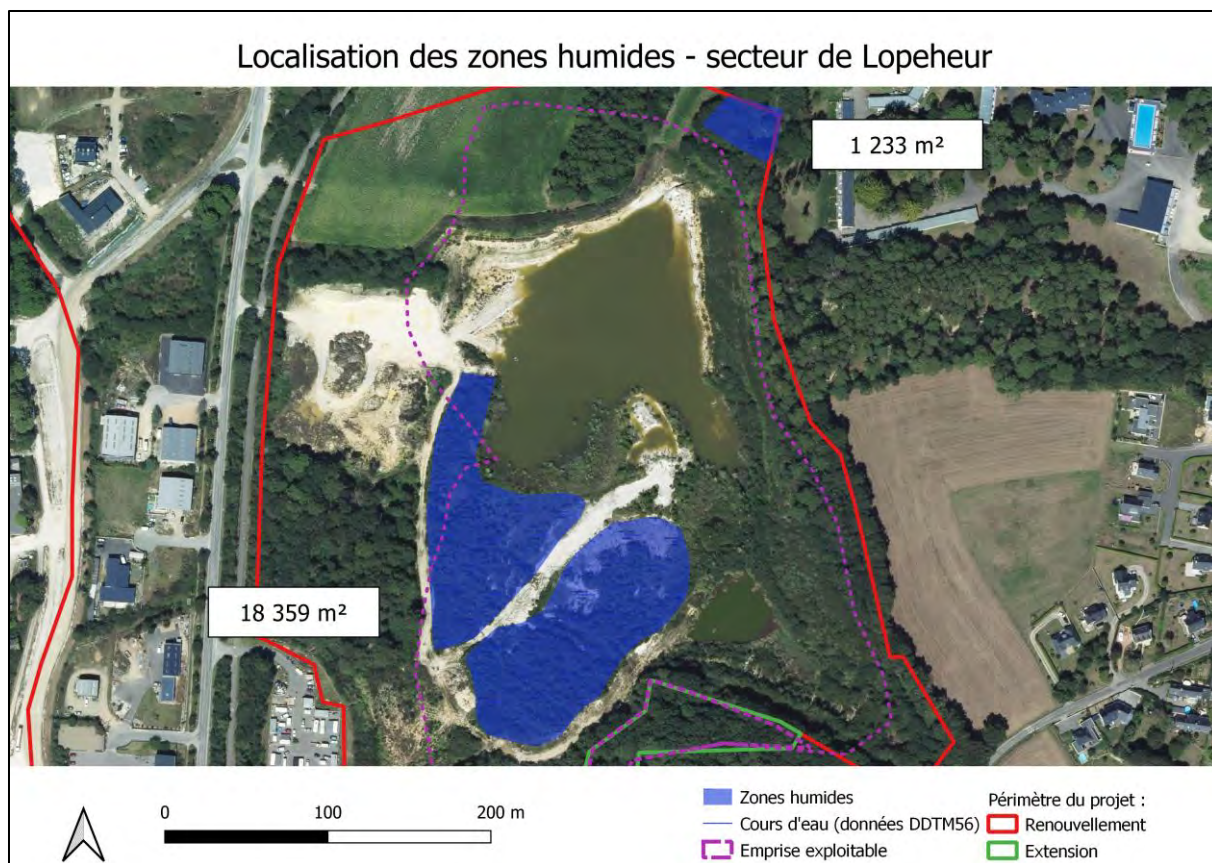


Figure 18. Localisation des zones humides par secteurs et surfaces de chaque zone humide

5 Evaluation des fonctionnalités des zones humides impactées par le projet

5.1 Application de la mesure « Eviter-Réduire-Compenser »

Les zones humides sont situées sur la même masse d'eau : FRGC34 – Lorient-Groix.

Suite au constat de présence de zones humides au sein du périmètre de renouvellement d'autorisation et d'extension, le projet a été modifié pour éviter d'impacter les zones humides. Ainsi parmi les zones humides identifiées sur le site, seules celles situées sur les secteurs de Lopeheur et de Kerguen seront impactées par le projet.

Les modifications apportées au projet permettent donc de préserver 3,28 ha de zones humides sur les 5,31 ha inventoriés.

La carte suivante présente les zones humides impactées par le projet (zones humide 2/3 et 9).

L'évaluation des fonctionnalités des zones humides sur les sites impactés s'appuie sur les prospections réalisées dans le cadre de la délimitation des zones humides impactées par le projet et complétée par l'analyse des éléments descriptifs des habitats, du réseau hydraulique qui ont permis d'estimer la perte fonctionnelle (en s'appuyant sur la méthode nationale d'évaluation des zones humides).

Le projet d'aménagement implique la destruction partielle ou totale de ces zones et les habitats et fonctions liés à la nature humide des sites. L'impact sera cependant localisé à l'emprise des sites.

- Légende**
- Périmètre du projet :
- Périmètre des terrains objet de la demande de renouvellement
 - Périmètre des terrains objet de la demande d'extention
 - Emprise d'exploitation
 - Cours d'eau
- Zones humides
- Non impactées par le projet
 - Impactées par le projet



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
 Réalisation - Bureau d'études Dervenn - 2021
 Sources : GeoBretagne - Geoportail Urbainisme - DDTM 56 © Droits réservés - Reproduction interdite

Figure 19. Zones humides impactées par le projet

5.2 Analyse par sites impactés

5.2.1 Secteur de Lopeheur

5.2.1.1 Description du site



Le site, d'une superficie de 1,99 ha est constitué d'une forêt riveraine (code EUNIS G1.1) et de zone d'extraction minière (code EUNIS J3.2).

La zone contributive est relativement réduite du fait de la localisation du site en bord de lagune (11,55 ha). Les pressions urbaines y sont très faibles puisque moins de 3 % de la zone contributive est construite. Les pressions agricoles sont inexistantes (aucune culture ou surface enherbée). La densité d'infrastructures de transport est très faible. Le site se situe sur le bord de la lagune de Lopeheur.

Le nombre d'habitats EUNIS dans le paysage est assez élevé et est majoritairement constituées de zones agricoles (cultures et prairies), de boisements et de zones bâties et artificielles (incluant le site d'extraction). La densité de corridor boisées et de corridor aquatiques dans le paysage sont importants.

Les principaux enjeux précisés par la méthode nationale pour le site portent sur les fonctions hydrologiques (rétention des sédiments, ralentissement des écoulements,...) et bio-geochimiques (dénitrification, assimilation de l'azote,...) ainsi que sur les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (connexion des habitats et support des habitats).

5.2.1.2 Résultat de l'évaluation

Le projet d'aménagement impact la totalité du site, soit une destruction de 1,99 ha de zone humides. La perte fonctionnelle est estimée à 26.68 points. Le tableau présente les résultats de l'évaluation.

Tableau 1. Résultats de l'évaluation des fonctionnalités des zones humides - Lopeheur

			Site impacté - secteur de Lopeheur			
			Site avant impact	Site avec impact envisagé	Variation	
Surface site ZH (ha)			1,987	0	-1,987	
Zone évaluée	Paramètre associé à l'indicateur	Nom de l'indicateur	Valeur absolue de l'indicateur	Valeur absolue de l'indicateur	Variation	
Zone contributive	Cultures de maïs, soja, vignes...	Surfaces cultivées		0,00		
	Prairies permanentes, jachères...	Surfaces enherbées		0,00		
	Constructions	Surfaces construites	11,55	0,00		
	Autoroutes, routes, voies ferrées...	Infrastructures de transport	0,00	0,00		
Zone tampon	Couvert végétal permanent	Dévégétalisation de la zone tampon	1,04	0,00		
Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	0,00	0,00		
	Distance au lit mineur	Proximité au lit mineur	0,00	0,00		
	Incision du lit mineur	Incision du lit mineur	0,00	0,00		
Paysage	Habitats EUNIS niveau 1	Richesse des grands habitats du paysage	279,10	0,00		
		Equipartition des grands habitats du paysage	329,02	0,00		
	Haies	Corridors boisés	234,01	0,00		
	Cours d'eau permanents	Corridors aquatiques permanents	194,71	0,00		
	Cours d'eau temporaires	Corridors aquatiques temporaires	0,00	0,00		
	Autoroutes, routes nationales et voies ferrées... Routes départementales, voies communales...	Rareté des grandes infrastructures de transport Rareté des petites infrastructures de transport	372,14 0,00	0,00		
Site	Couvert végétal permanent	Végétalisation du site	1,63	0,00	-1,63	
		Type de couvert végétal	Couvert végétal 1	1,09	0,00	-1,09
			Couvert végétal 2	1,09	0,00	-1,09
			Rugosité du couvert végétal	pas alluvial		
	Rigoles	Rareté des rigoles	1,24	0,00	-1,24	
	Fossés	Rareté des fossés	1,99	0,00	-1,99	
	Fossés profonds	Rareté des fossés profonds	1,99	0,00	-1,99	
	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	Végétalisation des fossés et fossés profonds				
	Drains souterrains	Rareté des drains souterrains	1,99	0,00	-1,99	
	Ravines sans couvert végétal permanent	Rareté du ravinement	1,99	0,00	-1,99	
	Berges sans couvert végétal permanent	Végétalisation des berges	pas alluvial			
	pH	Acidité du sol 1	non renseigné			
		Acidité du sol 2	non renseigné			
	Episolum humifère	Matière organique incorporée en surface	0,00	0,00	0,00	
	Horizon humifère enfoui	Matière organique enfouie				
	Horizons histiques	Tourbe en surface	0,00	0,00	0,00	
	Horizons histiques enfouis	Tourbe enfouie	sans			
	Texture entre 0 et 30 cm	Texture en surface 1	1,99	0,00	-1,99	
		Texture en surface 2	1,99	0,00	-1,99	
	Texture entre 30 et 120 cm	Texture en profondeur				
	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	Conductivité hydraulique en surface	0,20	0,00	-0,20	
		Conductivité hydraulique en profondeur				
	Traits d'hydromorphie	Hydromorphie	0,20	0,00	-0,20	
	Habitats EUNIS niveau 1	Richesse des grands habitats	0,79	0,00	-0,79	
		Equipartition des grands habitats	1,35	0,00	-1,35	
		Proximité des habitats	1,94	0,00	-1,94	
		Similarité avec le paysage	0,85	0,00	-0,85	
	Habitats EUNIS niveau 3	Richesse des habitats	0,66	0,00	-0,66	
		Equipartition des habitats	1,35	0,00	-1,35	
		Rareté des lisières	0,89	0,00	-0,89	
		Rareté de l'artificialisation de l'habitat	1,47	0,00	-1,47	
	Espèces végétales invasives	Rareté des invasions biologiques végétales				
Perte fonctionnelle total =				-26,68		

5.2.2 Secteur de Kerguen

5.2.2.1 Description du site



Le site, d'une superficie de 0,84 ha est constitué d'une forêt riveraine (code EUNIS G1.1) et des prairies mésotrophes humides (code EUNIS E3.4).

La zone contributive est relativement réduite du fait de la localisation du site sur la partie médiane d'un cours d'eau temporaire (46,21 ha).

Les pressions urbaines y sont importantes puisque plus de 1 % de la zone contributive est construite et la densité d'infrastructures de transport est assez élevée. Les pressions agricoles sont assez faibles.

Le nombre d'habitats EUNIS dans le paysage est assez élevé et est majoritairement constituées de zones agricoles (cultures et prairies) et de zones bâties et artificielles (incluant le site d'extraction). La densité de corridor boisées est assez faible alors que la densité de corridor aquatiques dans le paysage est important.

Les principaux enjeux précisés par la méthode nationale pour le site portent sur les fonctions hydrologiques (rétention des sédiments, ralentissement des écoulements,...) et bio-geochimiques (dénitrification, assimilation de l'azote,...) ainsi que sur les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (connexion des habitats et support des habitats).

5.2.2.2 Résultat de l'évaluation

Le projet n'impact pas la zone humide dans sa totalité : il prévoit la création d'une voie de circulation au niveau de la prairie qui rejoint la voie de circulation déjà existante. Une faible partie de la zone humide en prairie et de la zone humide sur le chemin est impactée. Le tracé retenu pour cette voie de circulation est celui engendrant le moins d'impact sur la zone humide.

La figure suivante présente le projet de voie de circulation.



Figure 20. *Voie de circulation*

Le projet d'aménagement impact partiellement le site, soit une destruction de 0,04 ha de zone humides. La perte fonctionnelle est estimée à 0,60 points. Le tableau présente les résultats de l'évaluation.

Tableau 2. Résultats de l'évaluation des fonctionnalités des zones humides - Kerguen

Zone évaluée	Paramètre associé à l'indicateur	Nom de l'indicateur	Site impacté - secteur de Kerguen		
			Site avant impact	Site avec impact envisagé	Variation
			0,841	0,797	-0,044
Surface site ZH (ha)					
			Valeur absolue de l'indicateur	Valeur absolue de l'indicateur	Variation
Zone contributive	Cultures de maïs, soja, vignes...	Surfaces cultivées	11,71	11,71	
	Prairies permanentes, jachères...	Surfaces enherbées	15,94	15,94	
	Constructions	Surfaces construites	29,13	29,13	
	Autoroutes, routes, voies ferrées...	Infrastructures de transport	29,92	29,92	
Zone tampon	Couvert végétal permanent	Dévégétalisation de la zone tampon	0,08	0,08	
Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	0,00	0,00	
	Distance au lit mineur	Proximité au lit mineur	0,00	0,00	
	Incision du lit mineur	Incision du lit mineur	0,00	0,00	
Paysage	Habitats EUNIS niveau 1	Richesse des grands habitats du paysage	360,91	360,91	
		Equipartition des grands habitats du paysage	316,42	316,42	
	Haies	Corridors boisés	127,97	127,97	
	Cours d'eau permanents	Corridors aquatiques permanents	206,59	206,59	
	Cours d'eau temporaires	Corridors aquatiques temporaires	176,63	176,63	
	Autoroutes, routes nationales et voies ferrées...	Rareté des grandes infrastructures de transport	360,91	360,91	
	Routes départementales, voies communales...	Rareté des petites infrastructures de transport	0,00	0,00	
Site	Couvert végétal permanent	Végétalisation du site	0,80	0,76	-0,04
	Type de couvert végétal	Couvert végétal 1	0,77	0,73	-0,04
		Couvert végétal 2	0,36	0,34	-0,02
		Rugosité du couvert végétal	0,23	0,22	
	Rigoles	Rareté des rigoles	0,84	0,80	-0,04
	Fossés	Rareté des fossés	0,84	0,80	-0,04
	Fossés profonds	Rareté des fossés profonds	0,84	0,80	-0,04
	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	Végétalisation des fossés et fossés profonds			
	Drains souterrains	Rareté des drains souterrains	0,84	0,80	-0,04
	Ravines sans couvert végétal permanent	Rareté du ravinement	0,84	0,80	-0,04
	Berges sans couvert végétal permanent	Végétalisation des berges	0,14	0,14	
	pH	Acidité du sol 1			
		Acidité du sol 2			
	Episolum humifère	Matière organique incorporée en surface	0,00	0,00	0,00
	Horizon humifère enfoui	Matière organique enfouie			
	Horizons histiques	Tourbe en surface	0,00	0,00	0,00
	Horizons histiques enfouis	Tourbe enfouie			
	Texture entre 0 et 30 cm	Texture en surface 1	0,34	0,32	-0,02
		Texture en surface 2	0,59	0,56	-0,03
	Texture entre 30 et 120 cm	Texture en profondeur			
	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	Conductivité hydraulique en surface	0,34	0,32	-0,02
	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	Conductivité hydraulique en profondeur			
	Traits d'hydromorphie	Hydromorphie	0,08	0,08	0,00
	Habitats EUNIS niveau 1	Richesse des grands habitats	0,34	0,32	-0,02
		Equipartition des grands habitats	0,61	0,56	-0,04
		Proximité des habitats	0,83	0,79	-0,05
		Similarité avec le paysage	0,11	0,10	-0,01
	Habitats EUNIS niveau 3	Richesse des habitats	0,28	0,27	-0,01
		Equipartition des habitats	0,61	0,56	-0,04
		Rareté des lisières	0,00	0,00	0,00
		Rareté de l'artificialisation de l'habitat	0,76	0,72	-0,04
	Espèces végétales invasives	Rareté des invasions biologiques végétales			
			Perte fonctionnelle total = -0,60		

5.3 Synthèse des impacts et évaluation des pertes fonctionnelles

Le tableau suivant présente les résultats de l'analyse des fonctionnalités des zones humides sur les sites impactés avant impact (état initial) et le calcul des fonctionnalités suivant la même méthode sur les sites impactés ou détruits (état après impact).

La différence entre l'état initial du site et le site détruit ou impacté permet de quantifier la perte fonctionnelle par comparaison de la somme des indicateurs. Et de manière plus fine de s'assurer de la correspondance entre les pertes fonctionnelles par indicateur et les gains attendus sur les sites de compensation

La surface impactée est de 2,03 ha et la perte fonctionnelle est ici estimée à 26,74 points d'après la méthode nationale d'évaluation des zones humides.

Tableau 3. Synthèse de l'évaluation des impacts sur les zones humides

Zone humide	Surface impactée (ha)	Perte de points de fonctionnalité (pts)
Lopéheur	1,99	26,68
Kerguen	0,04	0,6
TOTAL	2,03	26,74

6 Application des prescriptions du SDAGE et du SAGE au projet

Ce sont les dispositions du SAGE ; reprenant les dispositions du SDAGE ; qui s'appliquent, à savoir :

- Une restauration dans la masse d'eau équivalente en surface et en fonctionnalités aux zones détruites (masse d'eau Lorient-Groix)
- A défaut une compensation en surface avec un ratio de 200%.

Il est donc nécessaire de restaurer à minima 2,03 ha de zones humides sur une / des zones équivalentes sur le plan fonctionnel et biologique et située sur la même masse d'eau, ou alors, à défaut, 200 % de cette surface.

7 Pré-identification de site(s) de compensation

La recherche de sites éligibles s'est appuyée sur :

- L'analyse des sites impactés et de leurs fonctionnalités
- La situation géographique des zones humides impactées
- L'analyse du projet de renouvellement et d'extension de la carrière

La plupart des zones humides identifiées sur le site sont liées au fonctionnement de la carrière : zones humides en bord de lagune, zones humides à proximité d'écoulements en provenance des lagunes, ...

Il est donc proposé comme mesures compensatoires d'intégrer la création de zones humides au projet final réaménagé.

La figure suivante présente le plan d'état du site final réaménagé. Plusieurs zones ont été identifiées pour la création de ces zones humides et permettraient de créer au totale 14,14 ha de zones humides.

Cette proposition de création de zones humides répond à plusieurs objectifs :

- Création de zones humides sur une surface au moins équivalente à celle des zones impactées (14,14 hectares de zones humides créés pour 2,03 hectares de zones humides impactées)
- Localisation des mesures compensatoires sur la même masse d'eau
- Création de zones humides aux fonctionnalités similaires.

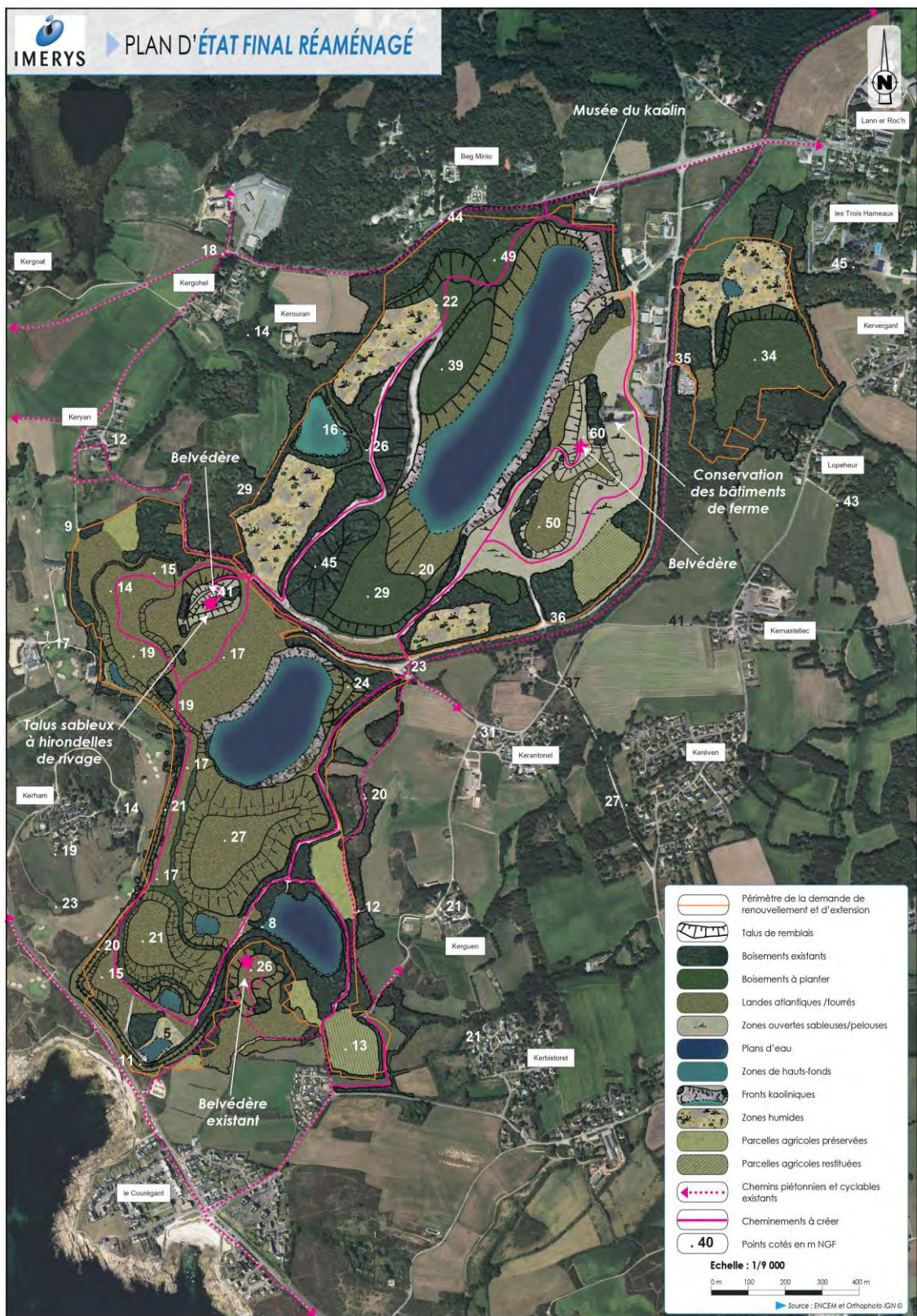













Figure 21. Plan d'état final réaménagé de la carrière de Ploemeur (© Imerys)

8 Annexe : tableau de description des sondages

n° du sondage	Description		Hydromorphie			Prof traces redox	Zone humide ?	Typologie GEPPA	Illustration
	Prof. (cm)	Observation	traces rédoxiques <5%	>5%	Réductiq.				
1	0-25 25-50 50-80 80 et +	graveleux organique puis limoneux limoneux limoneux refus à 60 cm		x x		28	non	IVb/c	
2	0-25 25-50 50-80 80 et +	sableux limoneux graveleux sableux limoneux graveleux sableux limoneux graveleux refus à 60 cm		x x x		5	oui	Vb	
3	0-25 25-50 50-80 80 et +	limoneux sableux limoneux sableux limoneux sableux				40	non	IVb/c	
4	0-25 25-50 50-80 80 et +	organique limoneux limoneux sableux graveleux refus à 40 cm		x x		23	oui	Vb	
5	0-25 25-50 50-80 80 et +	limoneux sableux limoneux sableux limoneux sableux		x x x		15	oui	Vb	
6	0-25 25-50 50-80 80 et +	limoneux sableux limoneux sableux				pas de traces	non	sol sain / IIIb	
7	0-25 25-50 50-80 80 et +	organique limoneux limoneux sableux limoneux sableux		x x x		20	oui	Vb	
8	0-25 25-50 50-80 80 et +	argileux argileux argileux	x x	x		25	non	Iva	
9	0-25 25-50 50-80 80 et +	argileux argileux argileux		x		50	non	IIIb	
10	0-25 25-50 50-80 80 et +	argileux argileux		x x		5	oui	Vb	

11	0-25 argileux graveleux 25-50 argileux 50-80 argileux 80 et +		x x		10	oui	Vb	
12	0-25 argileux 25-50 argileux 50-80 argileux 80 et +		x x x		10	oui	Vb	
13	0-25 argileux sableux 25-50 sableux argileux 50-80 sableux argileux 80 et +	x				non	/	
14	0-25 argileux 25-50 argileux limoneux 50-80 argileux limoneux 80 et +				pas de traces	non	sol sain	
15	0-25 argileux 25-50 argileux 50-80 argileux 80 et + argileux		x x x		35	non	IVc	
16	0-25 organique argileux 25-50 argileux 50-80 refus à 50 cm 80 et +		x		35	non	IVc	
17	0-25 argileux 25-50 argileux 50-80 argileux 80 et +		x x		/	non	/	
18	0-25 argileux 25-50 argileux 50-80 argileux 80 et + argileux		x x x		35	non	IVc	
19	0-25 argileux 25-50 argileux 50-80 refus, présence de la nappe 80 et +		x		30	non	IVc	
20	0-25 argileux sableux 25-50 argileux sableux 50-80 argileux sableux 80 et +	x x x			/	non	/	
21	argileux quelques traces redox qui disparaissent en profondeur 0-25 argileux 25-50 argileux 50-80 argileux 80 et +	x	x		/	non	/	



DERVENN


CONSEILS & INGÉNIERIE

Projet de renouvellement et d'extension de la carrière de
kaolins à Ploemeur

Réponse à l'avis des services instructeurs sur l'étude d'impact

DERVENN GENIE ÉCOLOGIQUE

 9 rue de la Motte d'Ille, 35830 BETTON

 02 99 55 55 05

 contact@dervenn.com

Table des matières

1. Délimitation des zones humides	3
2. Règlementation	11
3. Analyse des impacts et application des mesures ERC	14
3.1.1 Impacts temporaires en phase d'exploitation.....	15
3.1.2 Mesures d'évitement et de réductions des impacts temporaires	15
3.2.1 Analyse des impacts permanents bruts en phase d'exploitation	17
3.2.2 Présentation des mesures d'évitement et de réduction	20
3.2.4 Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction.....	23
3.3.1 Estimation des besoins compensatoires.....	24
3.3.2 Recherche de sites de compensation	35
3.3.3 Mesures d'accompagnement	44
4. Mesures de suivi	46
5. Synthèse	48

1. Délimitation des zones humides

↳ Remarque DDTM paragraphe « zones humides » page 2 : l'effort de prospection mérite à être renforcé le long des cours d'eau traversant ou entourant la zone d'étude.

1.1 Rappel

Plusieurs zones humides ont été identifiées au sein du périmètre de renouvellement et d'extension de la carrière de Ploemeur. Les résultats présentés ci-dessous sont issus du croisement des données du bureau d'étude AXE (Etudes zones humides – février 2019), des données du PLU et des prospections de terrain réalisées pour la présente étude. Les données du PLU sont issues de prospections de terrain (inventaire communaux).

Au total l'ensemble des zones humides identifiées dans un premier temps au sein de la zone d'étude représente une superficie de 53 146 m², soit 5,31 ha.

Figure 1. Localisation des zones humides – résultats du premier passage



1.2 Compléments

La carte suivante synthétise les zones complémentaires prospectées pour la délimitation des zones humides. Les secteurs 7, 8, 9 ont été ajoutés à la suite des premières prospections et le secteur 6 a été complété (délimitation complémentaire en février 2022).

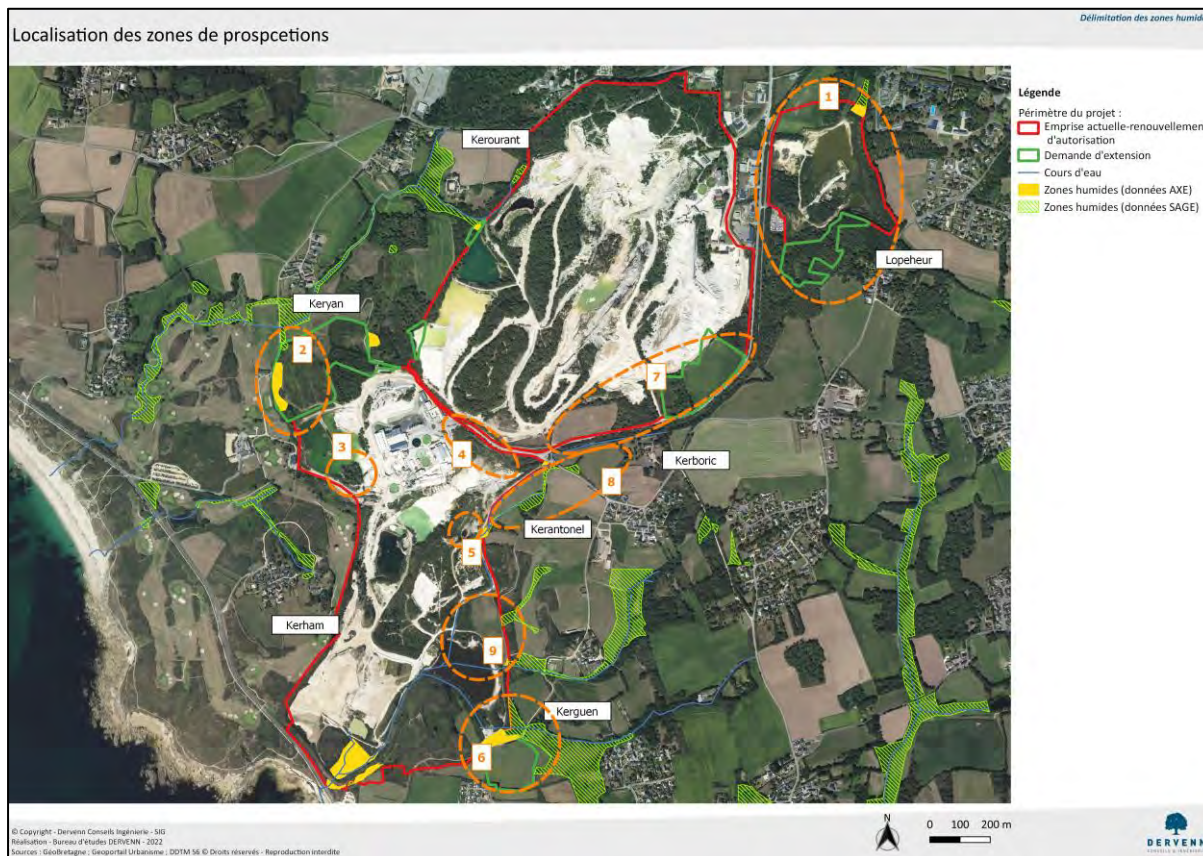


Figure 2. Effort de prospections pour la délimitation des zones humides

Les cartes suivantes présentent la localisation des sondages complémentaires et la délimitation de nouvelles zones humides au sein de ces secteurs. Ces nouveaux sondages ont permis la délimitation de deux nouvelles zones humides : l'une en dehors du périmètre de demande de renouvellement et d'extension de la carrière (superficie de 3 700 m², dans le secteur 8) ; la seconde au sein du périmètre d'extension (superficie de 4 334 m², dans le secteur 6).

- **Secteur 7 – Kerboric**

Le site est constitué de deux parcelles cultivées séparées par un boisement de résineux. Un fossé longe la route. Aucune végétation caractéristique de milieux humides n'a été identifiée.

Trois sondages pédologiques ont été réalisés et mettent en évidence **l'absence de zone humide au sein de cette zone** (sol sain ou de classe GEPPA III : absence de traces rédoxiques avant 50 cm de profondeur).



Figure 3. Localisation des zones humides : secteur de Kerboric

- **Secteur 8 – Kerantonel Est**

Le site est constitué de prairies bordées par un cours d'eau. Sur la partie amont, le cours d'eau présente un profil peu profond tandis que sur la partie aval, après la traversé de la route, son profil est beaucoup plus encaissé et son écoulement est plus important en raison de l'interception des écoulements du fossé située au nord en bord de route (fossé alimenté par l'activité de la carrière). Un boisement humide est présent sur la partie aval, au sein duquel est situé une source qui alimente un cours d'eau qui rejoint l'autre cours d'eau 200 m en aval.

Un sondage a été réalisé sur la partie amont de la zone et deux sur la partie aval. Le premier sondage présente des traces rédoxiques au delà de 25 cm de profondeur, sans apparition des traces reductiques. Il n'est donc pas caractéristique de zones humides. Sur la seconde parcelle, un sondage

présente des traces redoxiques avant 25 cm de profondeur, caractéristiques de milieux humides, tandis que l'autre sondage ne présente pas ces traces redoxiques. Des plantes de milieux humides ont également été identifiées sur la parcelle (joncs).

Une zone humide a donc été identifiée au sein de cette zone, sur une surface de 3 700 m² et dont la délimitation précise repose sur le croisement des données pédologiques, floristiques et de la topographie. Cette zone humide prolonge une zone déjà identifiée par le SAGE en tant que zone humide et correspondant au boisement humide au sein de la parcelle.



Figure 4. Localisation des zones humides : secteur de Kerantonel Est

- **Secteur 9 – Kerguen Nord**

L'objectif des prospections dans cette zone est de vérifier la présence ou non de zones humides à proximité des cours d'eau et au sein de la prairie. Aucune végétation caractéristique de zone humide n'a été identifiée sur le site. Deux sondages ont été réalisés au sein de la prairie et mettent en évidence des sols avec une texture organique sur les premiers centimètres puis du kaolin à partir de 25-30 cm de profondeur sans traces redoxiques. Ils ne sont donc pas caractéristiques de milieux humides.

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein de cette zone.

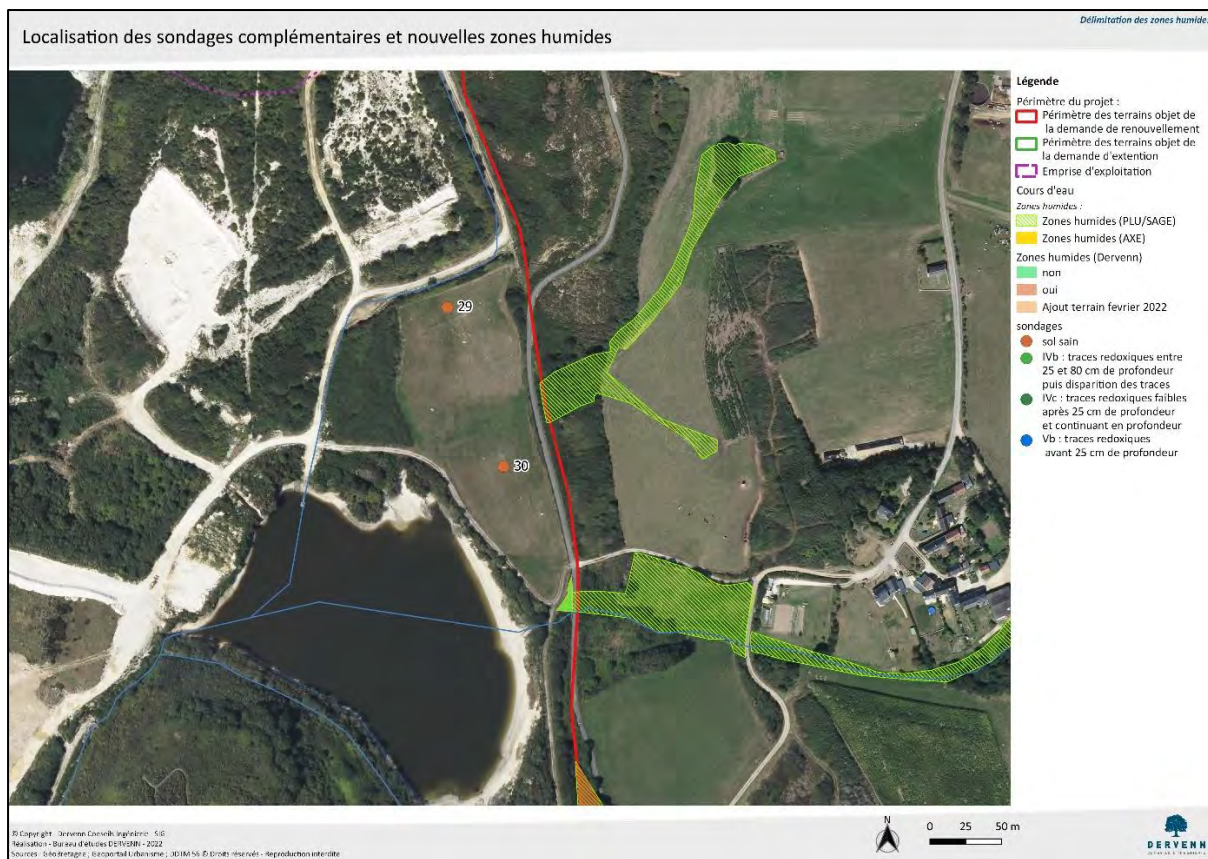


Figure 5. Localisation des zones humides : secteur de Kerguen Nord

- **Secteur 6 – Kerguen**

Deux sondages complémentaires ont été réalisés au sein du périmètre d'extension au sud et confirment la présence d'une zone humide sur la parcelle. Celle-ci a été délimitée en couplant les résultats des sondages pédologiques (un sur les deux caractéristiques de zone humide) et la topographie de la parcelle.

Une zone humide complémentaire a été identifiée au sud de la route, d'une superficie de 4 334 m².



Figure 6. Localisation des zones humides : secteur de Kerguen

- **Synthèse**

La carte suivante présente la nouvelle délimitation des zones humides au sein et autour du périmètre de renouvellement et d'extension de la carrière.

↖ **Au total l'ensemble des zones humides identifiées au sein du périmètre de renouvellement et d'extension du projet représente une superficie de 57 480 m², soit 5,75 ha.**

Figure 7. Localisation des zones humides



2. Règlementation

2.1 SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) Loire-Bretagne identifie la préservation et la restauration des zones humides comme un enjeu majeur. Il réserve son chapitre 8 à la préservation de ces milieux :

- **La disposition 8A-1 précise que conformément à l'article L.111-1-1 du code de l'urbanisme les PLU doivent être compatibles avec les objectifs de gestion de protection des zones humides prévus dans le SDAGE et dans les SAGE**

« En l'absence d'inventaire précis sur leur territoire ou de démarche en cours à l'initiative d'une commission locale de l'eau, la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale élaborant ou révisant son document d'urbanisme est invité à réaliser cet inventaire dans le cadre de l'état initial de l'environnement, à une échelle compatible avec la délimitation des zones humides dans le document. Les PLU incorporent dans les documents graphiques des zonages protecteurs des zones humides et, le cas échéant, précisent dans le règlement ou dans les orientations d'aménagement et de programmation, les dispositions particulières qui leur sont applicables en matière d'urbanisme. Ces dispositions tiennent compte des fonctionnalités des zones humides identifiées. »

- **La disposition 8A-3 concernant la préservation des zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités :**

« Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (Art. L211-3 du CE) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (Art. L212-5-1 du CE) sont préservées de toute destruction même partielle. Toutefois, un projet susceptible de faire disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé dans les cas suivants :

- o Projet bénéficiant d'une déclaration d'utilité publique (DUP) sous réserve qu'il n'existe pas de solutions alternatives constituant une meilleure option environnementale,
- o Projet portant atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, dans les conditions définies par le code de l'environnement. »

Les données contenues dans le PLU et l'inventaire des zones humides du SAGE ne classent pas les zones humides comme zones humides d'intérêt environnemental particulier ou zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau. Ces données sont issues des inventaires communaux.

- **La disposition 8B-1 concernant la préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités**

« Les maîtres d'ouvrages de projets impactant une zone humide recherchent une autre implantation à leur projet afin d'éviter de dégrader la zone humide. A défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la création ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- o équivalente sur le plan fonctionnel ;
- o équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- o dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».

2.2 1.2 SAGE Scorff

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Scorff, fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le PAGD identifie la qualité des milieux aquatiques et humides comme l'un des premiers enjeux majeurs pour les acteurs locaux. Il précise aussi les objectifs et orientations permettant de répondre à l'objectif de préservation des fonctionnalités et du patrimoine biologique des milieux humides, notamment via la « disposition 90 : encadrer les atteintes portées aux zones humides » :

« En tout état de cause, les installations, ouvrages, travaux et activités emportant assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides, soumis à déclaration ou autorisation, en application des articles L214-1 à L.24-6 du Code de l'environnement, sont autorisés s'il est démontré :

- L'existence d'un projet qui vise à réhabiliter la zone humide concernée
- L'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants ;

- Une impossibilité technico-économique d'implanter en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent ;
- L'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, des extensions de bâtiments existant d'activité agricole
- L'existence de projets autorisés par déclaration d'utilité publique
- L'existence d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211-7 du Code de l'environnement
- Le caractère non fonctionnel de la zone humide drainée et cultivée, uniquement dans le cadre de la création de plan d'eau d'irrigation.

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition des zones humides, le pétitionnaire est tenu de mettre en place des mesures compensatoires »

La mise en place de mesures compensatoires est régie par la disposition 91 « mettre en place des mesures compensatoires » :

« Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à faire disparaître ou à dégrader le fonctionnement de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le pétitionnaire doivent prévoir une restauration de zones humides dans les conditions suivantes :

- La mesure compensatoire s'applique sur une zone située à proximité et en priorité dans le même sous-bassin-versant ;
- La mesure compensatoire s'applique sur une surface au moins égales à la surface de zones humide impactée / détruite ;
- La mesure compensatoire s'applique sur une zone humide équivalente sur le plan fonctionnel et biologique (biodiversité) ou à défaut à 200 % de la surface impactée. Une étude préalable (fonctionnalité et biodiversité) sur la zone humide à restaurer et sur celle impactée est nécessaire. La mise en place de la mesure compensatoire s'applique simultanément au projet qui autorise.
- La gestion et l'entretien de la zone humide restaurée / créée sont envisagés sur au moins 10 ans. Les modalités de gestion ainsi que le calendrier de mise en œuvre des mesures sont prescrits par l'autorité préfectorale lors de la délivrance du récépissé de déclaration ou dans l'arrêté d'autorisation.

Le règlement du SAGE Scorff contient une règle associée aux zones humides : interdiction de la réalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales en zone humide (article 7). Celui-ci stipule que « la réalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales des projets d'urbanisme ou opérations d'aménagements (à l'exception des infrastructures routières) soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement est interdite en zone humide ».

Ce sont donc les dispositions du SAGE (reprenant les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne) qui s'appliquent, à savoir :

- Une restauration dans la masse d'eau équivalente en surface et en fonctionnalités aux zones détruites
- A défaut une compensation en surface avec un ratio de 200%.

☞ La recherche de site compensatoire vise donc :

- La mise en œuvre de mesures compensatoires sur un site avec une équivalence fonctionnelle et biologique sur la même masse d'eau ou une masse d'eau adjacente ; pour un ratio de 1/1 c'est-à-dire une surface équivalente à la surface impactée
- La mise en œuvre de mesures compensatoires sur un site avec une équivalence fonctionnelle et biologique sur une masse d'eau éloignée ; pour un ratio de 2/1 c'est-à-dire 200 % de la surface impactée.

3. Analyse des impacts et application des mesures ERC

☞ Remarque DDTM paragraphe « compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne, page 1 : développer les mesures proposer pour prendre en compte l'orientation 8 « préserver les zones humides ».

☞ Remarque DDTM paragraphe « conformité avec les règles du SAGE Scorff », page 1 : justifier pourquoi un évitement plus important du projet sur les zones humides n'est pas possible

☞ Remarque DDTM paragraphe « zones humides », page 3 : il est nécessaire de vérifier et préciser les impacts liés à l'extension de la carrière sur le fonctionnement hydrologique des zones humides, y compris celles situées en périphérie de la carrière.

Afin d'analyser les effets du projet sur les zones humides, il convient de distinguer les impacts directs et les impacts indirects :

- Les **impacts directs** sont liés aux travaux du projet et engendrent des conséquences directes sur les milieux et/ou les espèces, aussi bien en période de construction ou en phase d'exploitation. Ces impacts peuvent être liés par exemple à la destruction de la zone humide par remblaiement ou l'imperméabilisation (phase travaux) ou le passage répété d'engins pour l'entretien (phase exploitation).
- Les **impacts indirects** ne résultent pas directement des travaux mais apparaissent dans un délai plus ou moins long et entraînent des conséquences sur les habitats et les espèces. Ces impacts peuvent par exemple être liés à une pollution ou une modification des écoulements ou de la profondeur de nappe.

Ces deux types d'impacts peuvent être **temporaires**, c'est-à-dire limités dans le temps et réversible ou **permanents** c'est-à-dire irréversibles.

3.1 Analyse des impacts temporaires et mesures d'évitement et de réduction

3.1.1 Impacts temporaires en phase d'exploitation


Les principaux impacts temporaires identifiés pour le projet portent sur la circulation des engins et le stockage des matériaux.

3.1.2 Mesures d'évitement et de réductions des impacts temporaires

Le tableau ci-dessous récapitule les mesures d'évitement et de réduction des impacts temporaires. Le détail de chaque mesure fait l'objet d'une fiche descriptive à la suite de ce tableau. Elle décrit notamment les objectifs, les modalités de mise en œuvre et de suivis.

Tableau 1. Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts temporaires

Type de mesure + code	Code selon le guide CGEDD	Période concerné	Intitulé de la mesure	Description
Evitement ME_ZH_1	E2.1a	Phase de travaux	Balisage préventif ou mise en défend d'habitats d'espèces	Matérialisation physique des secteurs d'intérêt écologique à proximité immédiate des zones de travaux afin de les préserver.
Reduction MR_ZH_1	R1.1a	Phase de travaux	Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Mise en place des installations strictement au niveau des emprises définies et au sein de milieux de très faible à faible intérêt écologique

ME_ZH_1		Balilage des zones à enjeux écologiques à proximité immédiate des aménagements et sensibilisation des équipes
Code CGEDD	E2.1a E2.2h : sensibilisation	
Objectifs	Matérialiser sur le terrain les zones sensibles situées en bordure du chantier pour éviter leur dégradation.	
Localisation	Ensemble des zones humides préservées (3,67 ha de zones humides)	
Modalités de mise en oeuvre	<p>Une campagne de sensibilisation sur les milieux naturels sera conduite auprès des entreprises afin de limiter les impacts des travaux et opérations annexes (stockage, manœuvres...).</p> <p>Les zones humides situées dans le périmètre de renouvellement et d'extension seront matérialisées par la pose de panneaux d'information pour éviter tout stockage de matériaux ou circulation d'engins.</p>	
		
	<i>Figure 8. Exemple de panneaux de sensibilisation</i>	
Contrôle associé à la mesure	Vérification du respect des emprises et des zones balisées	

MR_ZH_1		Localisation des zones d'installation de chantier, de stockage provisoire de matériaux et de matériel et de lavage
Code CGEDD	R1.1a	
Objectifs	Réduire les surfaces d'habitats naturels détruites par la mise en place du chantier	
Localisation	Ensemble des zones humides préservées (3,67 ha de zones humides)	
Modalités de mise en oeuvre	Dans un cadre général, les installations de chantier ainsi que les zones de stockage, de lavage et de dépôt de matériaux provisoires seront localisées en dehors des secteurs à fort intérêt biologique et seront localisées au sein des zones d'emprise des travaux	
Contrôle associé à la mesure	Vérification du respect des emprises	

3.2 Analyse des impacts permanents et mesures d'évitement et de réduction

3.2.1 Analyse des impacts permanents bruts en phase d'exploitation

❖ Destruction des zones humides sur l'emprise du projet :

Le principal impact permanent concerne la destruction des zones humides liés à l'implantation du projet et à l'exploitation de matériaux dans la carrière. L'ensemble des zones humides identifiées au sein du périmètre de renouvellement et d'extension du projet sont susceptibles d'être impactées par le projet en l'absence de mesures, soit une superficie de 5,75 ha. La figure suivante présente la localisation des zones humides impactées avant l'application des mesures ERC.

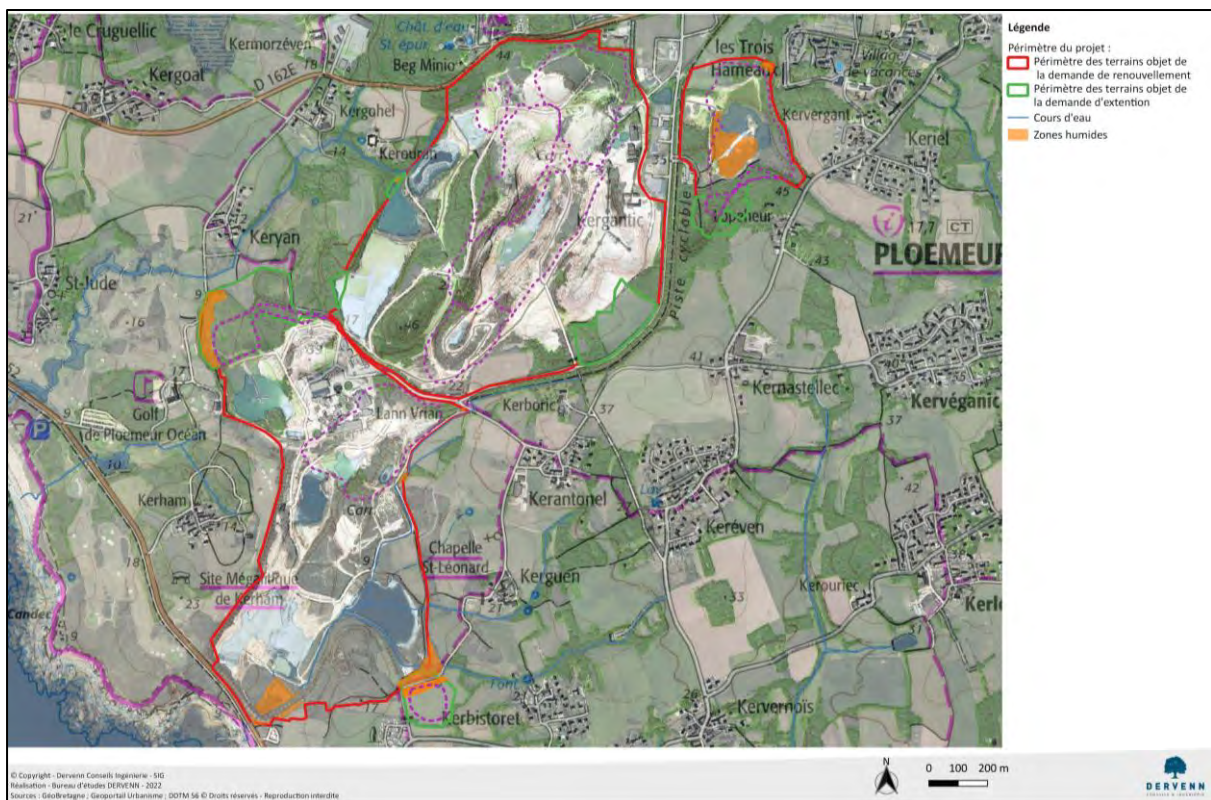


Figure 9. Impacts bruts sur les zones humides avant mesures ERC

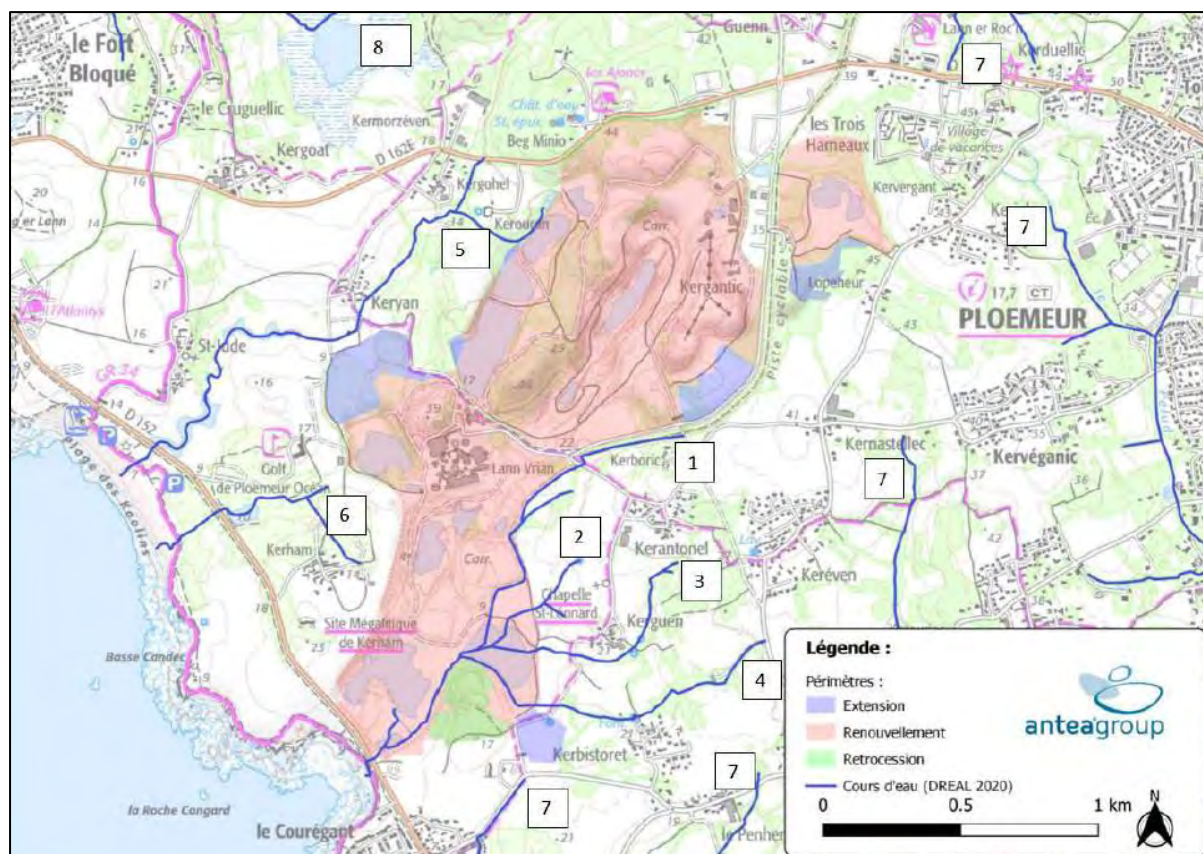
Le projet initial de 2014 prévoit une exploitation complète du site, y compris sur des secteurs classés en zone humide. Ce projet génère donc des impacts directs sur 5,75 ha de zones humides.

❖ Assèchement des zones humides :

Un impact indirect théorique est possible sur la durée de l'exploitation de la carrière et concerne un assèchement des zones humides au sein du périmètre et en périphérie en raison du rabattement de la nappe. L'analyse du fonctionnement des zones humides met en évidence une alimentation liée au fonctionnement hydrologique des cours d'eau (zones humides adjacentes au cours d'eau) et / ou lié

aux zones de sources (zones humides en têtes de sous-bassins et sur la partie amont des cours d'eau). L'évaluation de l'impact indirect du projet ci-après repose sur une interprétation du scénario le plus pessimiste du rabattement de la nappe, c'est-à-dire un rabattement de 1 m en 2040.

La carte suivante présente la localisation des cours d'eau au sein de la zone d'étude et en périphérie. Le cours d'eau n°2 a été déclassé après un passage de la DDTM sur le site.



Concernant le cours d'eau n°1, il est principalement alimenté en aval par des apports liés au fonctionnement de la carrière. Les cours d'eau n°3 et 4 semblent caractérisés par un écoulement intermittent lié à un débordement de la nappe de socle. Les zones sourceuses alimentant ces cours d'eau se situent en limite de la zone d'influence de la carrière. Le cours d'eau n°5 semble présenter un fonctionnement intermittent en amont (branche est) et est probablement sec une partie de l'année. Compte tenu de l'abaissement du niveau de la nappe de socle attendu dans ce secteur, le projet est susceptible d'augmenter la durée de la période d'assèchement de cet écoulement (plus de soutien du débit par la nappe) dans sa partie amont.

Le rabattement de la nappe pourrait entraîner une diminution du débit des cours d'eau et une modification de l'alimentation des zones humides. Les zones humides situées sur la

partie amont des cours d'eau, proche de la source, risquent donc un assèchement. L'estimation des surfaces potentiellement impactées est difficile à quantifier, il est donc proposé un suivi des zones humides potentiellement impactées durant la phase d'exploitation de la carrière. Ce suivi permettra le cas échéant de quantifier et qualifier les impacts indirects liés au projet.

La figure suivante présente la version du projet de 2014.

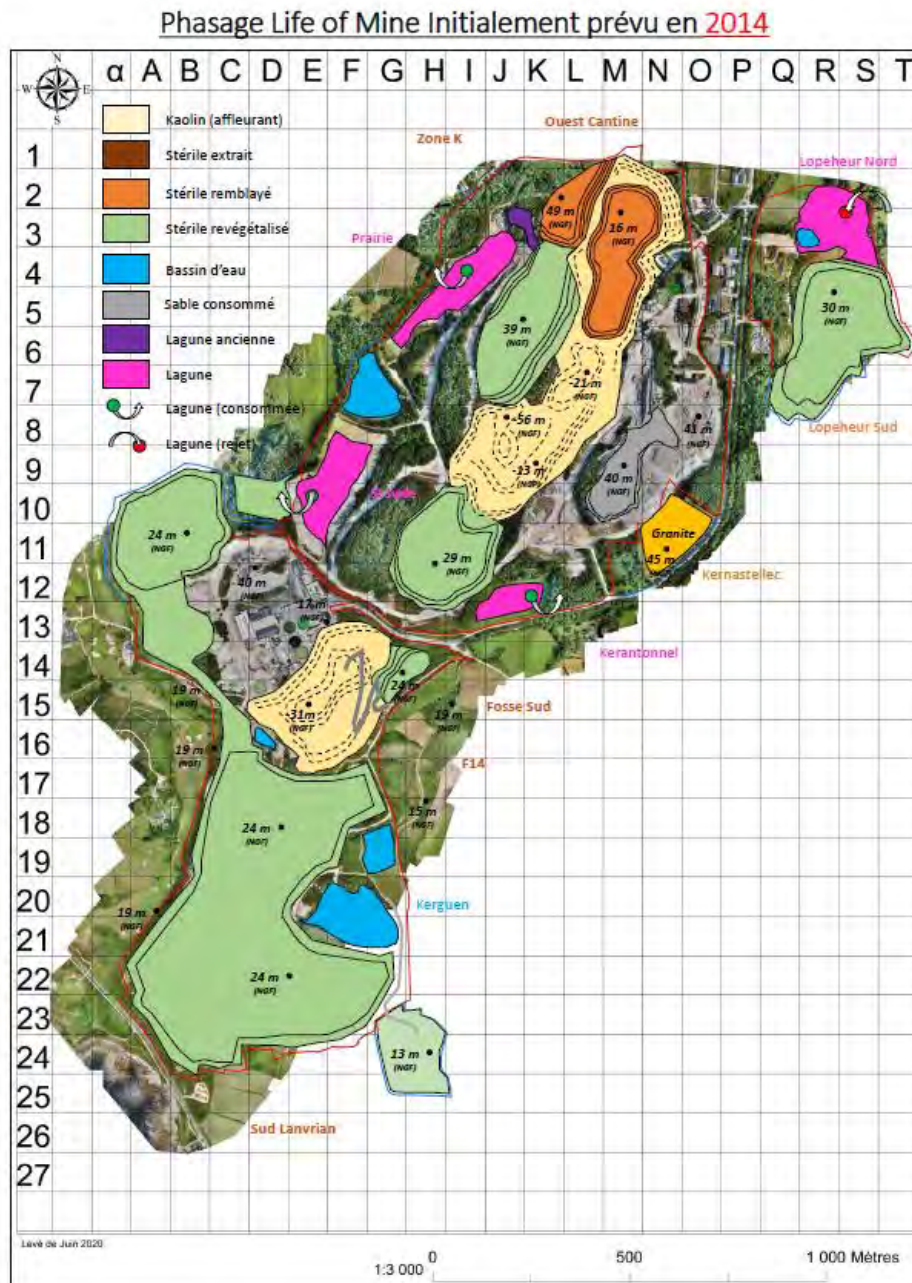


Figure 11. *Projet de renouvellement et d'extension de la carrière en 2014*

3.2.2 Présentation des mesures d'évitement et de réduction

Le tableau ci-dessous récapitule les mesures d'évitement et de réduction des impacts prévues dans le cadre du projet d'aménagement. Le détail de chaque mesure fait l'objet d'une fiche descriptive à la suite de ce tableau. Elle décrit notamment les objectifs, les modalités de mise en œuvre et de suivis.

Tableau 2. Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts permanents

Type de mesure + code	Code selon le guide CGEDD	Période concerné	Intitulé de la mesure	Description
Evitement ME_ZH_2	E1.1b E1.1c	Phase de conception	Adaptation des emprises du projet	Sélection de la variante de moindre impact écologique permettant d'éviter des impacts sur les milieux naturels d'intérêt
Reduction MR_ZH_2	R2.1i R2.2i	Phase de travaux / Phase d'exploitation	Maintien d'un débit minimum « biologique » de cours d'eau	Alimentation des cours d'eau en amont pour conserver leur fonctionnement hydrologique et l'alimentation des zones humides

ME_ZH_2 **Adaptation des emprises du projet**

Code CGEDD E1.1b
E1.1c

Objectifs Limiter les impacts sur les zones humides par la sélection de la variante d'implantation de moindre impact écologique

Localisation Ensemble de la zone d'étude

Afin d'éviter les impacts sur les zones humides, le projet a été retravaillé entre 2014 et 2021 pour prendre en compte les enjeux environnementaux. Plusieurs solutions ont ainsi été proposées pour limiter les impacts sur les zones humides notamment des modifications des périmètres d'exploitation permettant ainsi d'éviter d'impacter des zones humides. La carte suivante présente la localisation des zones évitées (3,67 ha de zones humides préservées).

Modalités de mise en œuvre



Figure 12. Localisation des zones évitées

Contrôle associé à la mesure Vérification du respect des emprises

MR_ZH_2	Alimentation des cours d'eau
Code CGEDD	R2.1i R2.2i
Objectifs	Limiter les impacts sur les zones humides par l'alimentation des cours d'eau sur leur partie amont
Localisation	Cours d'eau en périphérie de la carrière
Modalités de mise en œuvre	<p>Les modélisations réalisées par ANTEA semblent mettre en évidence dans le scénario le plus pessimiste un rabattement de nappe qui pourrait entraîner une modification de l'alimentation des cours d'eau notamment un assèchement au niveau des zones de sources et sur les parties les plus à l'aval. Afin de réduire les effets du rabattement, une alimentation des cours d'eau qui pourraient être impactés sera mise en place.</p> <p>Cette mesure est détaillée dans le rapport d'ANTEA.</p>
Contrôle associé à la mesure	Vérification du respect de l'alimentation des cours d'eau

3.2.4 Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction

La carte suivante présente la localisation des zones humides préservées au sein de la zone d'étude par la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

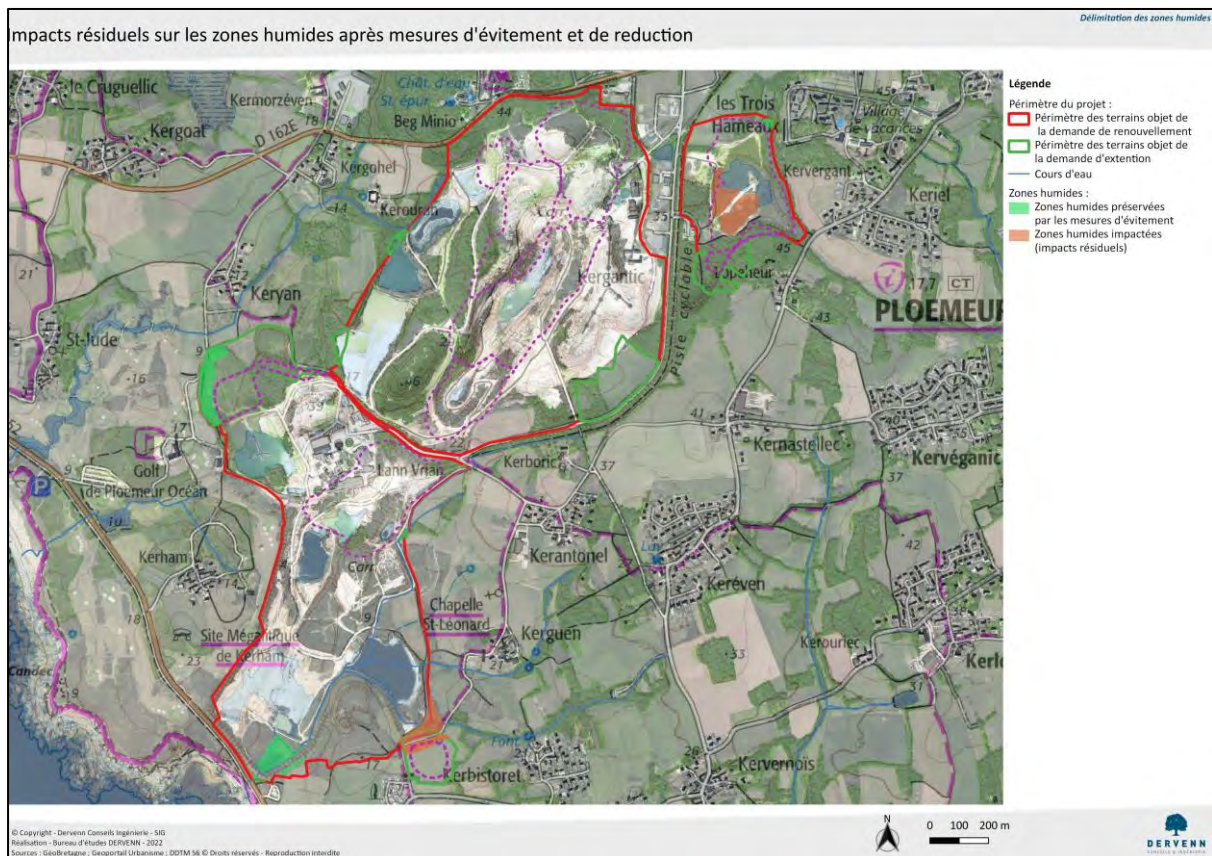


Figure 13. Impacts résiduels sur les zones humides après mesures ERC

Entre 2014 et 2021, la superficie totale de zones humides impactées de manière direct au sein de la zone d'étude est passée de 5,75 ha à 2,08 ha : 3,67 hectares de zones humides ont ainsi été préservées. L'évolution observée démontre l'effort réalisé depuis le projet initial d'aménagement de la carrière.

Les impacts résiduels sur les zones humides en périphérie de la zone d'étude seront analysés en phase d'exploitation de la carrière par la mise en place d'un suivi (voir paragraphe « mesure de suivi »).

3.3 Application des mesures compensatoires et mesures d'accompagnement

3.3.1 **Estimation des besoins compensatoires**

3.3.1.1 Rappel du SDAGE et du SAGE

Sur la zone d'étude, deux documents fixent les principes des mesures compensatoires :

- Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) Loire-Bretagne 2022-2027
- Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) Scorff

Ce sont les dispositions du SAGE (reprenant les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne) qui s'appliquent, à savoir une restauration dans la masse d'eau équivalente en surface et en fonctionnalités aux zones détruites ou à défaut une compensation en surface avec un ratio de 200%.

Les zones humides impactées sont situées sur la masse d'eau FRGC34 – Lorient-Groix.

↳ Le projet impacte 2,08 ha de zones humides, il est donc nécessaire de mettre en œuvre des mesures compensatoires sur une surface équivalente sur la même masse d'eau ou une masse d'eau adjacente et pour des fonctions équivalentes ou ; à défaut ; sur une masse d'eau éloignée sur une surface minimale de 4,16 ha.

3.3.1.2 Présentation de la méthode d'évaluation des fonctions des zones humides

Dans le cadre des atteintes sur les milieux humides, l'objectif des mesures compensatoires, après application des mesures d'évitement et de réduction, est de compenser les pertes en termes de surface et de fonctionnalités. Pour juger de la pertinence de la compensation sur le critère fonctionnel, il est nécessaire :

- D'établir un diagnostic fonctionnel des zones humides impactées,
- De mesurer l'impact du projet sur les fonctions de ces zones humides
- D'évaluer, à terme, si les mesures compensatoires proposées respectent le SDAGE et le principal d'équivalence, voire de gain fonctionnel.

❖ Application de la méthode nationale

Afin d'aider les porteurs de projets et de proposer une méthode à l'échelle nationale, la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (MNEFZH) a été publiée en mai 2016 ¹.

¹ Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G., 2016. Méthode nationale d'évaluation

Cette procédure est un outil permettant d'établir un diagnostic des sites impactés et des sites de compensation par le biais de plusieurs indicateurs et sert donc d'outil d'aide à la décision.

↳ Bien que celui-ci soit assez exhaustif et prenne en compte de nombreuses données, l'utilisation de la MNEFZH doit être complétée par une analyse du site par un expert à l'aide de critères complémentaires et une explication des résultats de l'outil.

Cette méthode permet d'évaluer les fonctions détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 3. *Détail des fonctions et sous-fonctions présent en compte dans l'évaluation des fonctionnalités des zones humides*

Fonctions	
Fonctions hydrologiques (dont rôle de la zone humide quant au risque inondation)	Ralentissement des ruissellements
	Recharge des nappes
	Rétention des sédiments
Fonctions biogéochimiques (= fonctions épuratoires et de stockage du carbone)	Dénitrification
	Assimilation végétale de l'azote
	Adsorption précipitation du phosphore
	Assimilation végétale des orthophosphates
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats
	Connectivité

La mise en œuvre de la MNEFZH implique une analyse à différentes échelles : le site qui correspond à la zone humide, la zone contributive de ce site (par exemple bassin versant), une zone tampon (bande de 50 m autour du site) et une zone paysagère (bande tampon de 1km autour du site), et, selon le contexte hydrogéomorphologique, le cours d'eau.

des fonctions des zones humides – version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. Onema, MNHN, p. 310. Rapport SPN 2016 – 91.

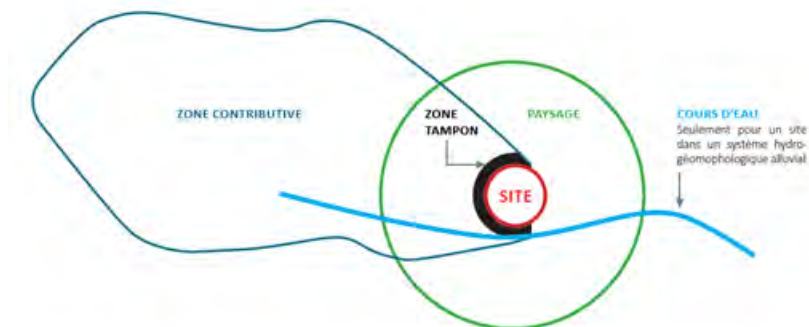


Figure 14. Zonages de la MNEFZH

Deux notions sont étudiées via la MNEFZH :

- La **capacité d'expression** des fonctions sont analysées au regard des caractéristiques propres du site et selon sa taille. Par exemple un site boisé présente une rugosité plus élevée qu'une prairie.
- **L'opportunité du site pour accomplir ces fonctions** selon les caractéristiques de son environnement (zone contributive, zone tampon paysage et cours d'eau éventuellement associé). Cette opportunité est évaluée grâce aux indicateurs mesurés dans l'environnement. Par exemple si un site présente une zone contributive occupé par de nombreuses surfaces cultivées, l'opportunité pour réaliser la sous-fonctions de dénitrification sera forte en raison des apports important de nitrates. Autre exemple : si un site présente un boisement, l'opportunité du site de ralentir les écoulements sera plus important qu'un site avec des surfaces cultivées.

↪ Ces notions, notamment le niveau d'expression de chaque fonction est déterminé pour chaque site par le biais de valeurs (faible à fort) qui se base sur les résultats obtenus par le diagnostic et un arbitrage à dire d'expert. Des scores synthétiques sont fournis dans le rapport mais ceux-ci sont donnés à titre indicatif : il est en effet moins approprié d'attribuer une note par indicateurs ou zones humides que d'interpréter les résultats sur une analyse narrative des résultats de la méthode.

Cette méthode distingue :

- Le site avant impact qui correspond à l'état observé du site avant la mise en œuvre du projet ;
- Le site avec impact envisagé qui correspond à l'état du site simulé par l'observateur après la mise en œuvre du projet ;
- Le site de compensation avant action écologique qui correspond à l'état observé du site avant la mise en œuvre des actions écologiques ;

- Le site de compensation avec action écologique envisagée qui correspond à l'état du site simulé par l'observateur après la mise en œuvre des actions écologiques envisagées.

Les tableurs² alimentés à ces différentes étapes doivent permettre de comparer les effets des impacts sur le site du projet et les effets des actions écologiques sur les sites de compensation. Ainsi cette méthode oriente les actions écologiques à mettre en œuvre dans le cadre de la séquence « éviter, réduire, compenser ».

❖ Limite de la méthode

La méthode d'évaluation des fonctions associées aux zones humides ne permet pas de répondre à l'ensemble des principes de proportionnalité, équivalence, proximité géographique et temporelle, faisabilité (technique et financière), pérennité, additionnalité et cohérence nécessaire pour répondre aux obligations de moyen et de résultat qui incombent aux mesures compensatoires.

Afin d'appliquer la méthode, il est nécessaire de veiller à ce que le site impacté et le site de compensation réunissent les 5 conditions suivantes :

- Appartenir à la même masse d'eau ou à des masses d'eau de surface immédiatement en amont ou en aval l'une de l'autre
- Présenter des pressions anthropiques similaires dans la zone contributive
- Présenter un paysage similaire
- Appartenir au même système hydrogéomorphologique
- Présenter des habitats similaires dans le site.

Cette méthode d'évaluation rapide des fonctions des zones humides et les outils qu'elle utilise (tableurs et graphiques produits) sont des moyens de s'assurer de la cohérence du projet de compensation (choix du site et son état estimé après restauration), mais ne suffisent pas à définir le projet de manière précise. Il s'agit avant tout d'un outil préalable à la validation de la poursuite de l'avant-projet de mesure compensatoire avant l'établissement du projet précis de travaux de restauration.

L'application de la méthode et l'analyse des résultats ne doivent pas se substituer à une analyse narrative par un expert car cet outil, bien que relativement exhaustif, ne prend pas en compte l'ensemble des caractéristiques du milieu. Une justification et un complément doivent donc être apportés sur les résultats de la méthode.

👉 La MNEFZH est donc un outil d'aide à la décision mais doit être accompagné d'une analyse narrative d'un expert pour étudier les résultats et justifier ou non de l'équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et les sites de compensation.

2 Les tableurs utilisés pour réaliser l'évaluation sont les versions éditées le 9 juin 2017.

3.3.1.3 Application de la méthode : évaluation des sites impactés

Deux sites sont impactés par le projet : le secteur de Lopeheur et le secteur de Kerghuen. L'évaluation des fonctionnalités des sites impactés repose sur l'utilisation de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides et une analyse narrative. Les paragraphes suivants décrivent les sites impactés et récapitulent l'ensemble des fonctions et sous-fonctions évaluées par la méthode, le résultat de l'évaluation et une explication.

❖ Secteur de Lopeheur



Description du contexte écologique et hydrologique : Le site, d'une superficie de 1,99 ha est constitué d'une forêt riveraine (code EUNIS G1.1) et de zone d'extraction minière (code EUNIS J3.2).

La zone contributive est relativement réduite du fait de la localisation du site en bord de lagune (11,55 ha). Les pressions urbaines y sont très faibles puisque moins de 3 % de la zone contributive est construite. Les pressions agricoles sont inexistantes (aucune culture ou surface enherbée). La densité d'infrastructures de transport est très faible. Le site se situe sur le bord de la lagune de Lopeheur.

Le nombre d'habitats EUNIS dans le paysage est assez élevé et est majoritairement constituées de zones agricoles (cultures et prairies), de boisements et de zones bâties et artificielles (incluant le site d'extraction). La densité de corridor boisées et de corridor aquatiques dans le paysage sont importants.

Bien qu'un fossé soit présent au sein du site, son alimentation est influencée directement par le niveau d'eau de la lagune. D'après ces éléments, le système hydromorphologique de cette zone humide est donc de type « riverain des étendues d'eau ». L'ensemble du site est concerné par l'emprise du projet, soit 1,99 ha.

Diagnostic des fonctions et évaluation de la perte fonctionnelle : le tableau suivant présente la synthèse des fonctions et sous fonctions du site.

	Critère	Etat initial	Etat après impact	Remarque
Fonctions hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Faible	Destruction du site	Reçoit peu d'eau à l'exception des précipitations et les eaux d'un fossé
	Recharge des nappes	Nul		Effet probablement très faible à inexistant
	Rétention des sédiments	Faible		Faible rôle dans la rétention des sédiments en raison de la faible superficie de la zone contributive
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification	Faible		Rôle faible en raison de la faible superficie de la zone contributive et de l'absence de surface construites, cultivées et d'infrastructures de transports dans celle-ci (capacité d'expression des fonctions limitée)
	Assimilation végétale de l'azote	Faible		
	Adsorption, précipitation du phosphore	Faible		
	Assimilation végétale des orthophosphates	Faible		
	Séquestration du carbone	Moyen		
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique	Support des habitats	Moyen		Accueil d'espèces communes
	Connectivité	Moyen		Densité de corridor assez importante autour du site

Intérêt élevé	Intérêt moyen	Intérêt faible	Intérêt nul

Le tableau suivant présente les résultats bruts de l'évaluation (valeur absolue) pour chaque indicateur (différences entre les valeurs avant et après impacts). Ces valeurs permettent d'estimer de quantifier la perte fonctionnelle par site et pour l'ensemble du projet. La perte fonctionnelle est ici estimée à 26,68 points d'après la méthode nationale d'évaluation des zones humides.

↪ Cette valeur est donnée à titre indicatif, l'objectif des mesures compensatoires n'est pas de compenser la perte en terme de points mais selon les fonctions impactées par le projet d'aménagement pour garantir une équivalence, voir un gain fonctionnel grâce aux mesures compensatoires.

			Site impacté - secteur de Lopéheur		
			Site avant impact	Site avec impact envisagé	Variation
Surface site ZH (ha)			1,987	0	-1,987
Zone évaluée	Paramètre associé à l'indicateur	Nom de l'indicateur	Valeur absolue de l'indicateur	Valeur absolue de l'indicateur	Variation
Zone contributive	Cultures de maïs, soja, vignes...	Surfaces cultivées		0,00	
	Prairies permanentes, jachères...	Surfaces enherbées		0,00	
	Constructions	Surfaces construites	11,55	0,00	
	Autoroutes, routes, voies ferrées...	Infrastructures de transport	0,00	0,00	
Zone tampon	Couvert végétal permanent	Dévégétalisation de la zone tampon	1,04	0,00	
Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	0,00	0,00	
	Distance au lit mineur	Proximité au lit mineur	0,00	0,00	
	Incision du lit mineur	Incision du lit mineur	0,00	0,00	
Paysage	Habitats EUNIS niveau 1	Richesse des grands habitats du paysage	279,10	0,00	
		Equipartition des grands habitats du paysage	329,02	0,00	
	Hales	Corridors boisés	234,01	0,00	
	Cours d'eau permanents	Corridors aquatiques permanents	194,71	0,00	
	Cours d'eau temporaires	Corridors aquatiques temporaires	0,00	0,00	
	Autoroutes, routes nationales et voies ferrées...	Rareté des grandes infrastructures de transport	372,14	0,00	
		Rareté des petites infrastructures de transport	0,00	0,00	
Site	Couvert végétal permanent	Végétalisation du site	1,63	0,00	-1,63
	Type de couvert végétal	Couvert végétal 1	1,09	0,00	-1,09
		Couvert végétal 2	1,09	0,00	-1,09
		Rugosité du couvert végétal	pas alluvial		
	Rigoles	Rareté des rigoles	1,24	0,00	-1,24
	Fossés	Rareté des fossés	1,99	0,00	-1,99
	Fossés profonds	Rareté des fossés profonds	1,99	0,00	-1,99
	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	Végétalisation des fossés et fossés profonds			
	Drains souterrains	Rareté des drains souterrains	1,99	0,00	-1,99
	Ravines sans couvert végétal permanent	Rareté du ravinement	1,99	0,00	-1,99
	Berges sans couvert végétal permanent	Végétalisation des berges	pas alluvial		
	pH	Acidité du sol 1	non renseigné		
		Acidité du sol 2	non renseigné		
	Episolum humifère	Matière organique incorporée en surface	0,00	0,00	0,00
	Horizon humifère enfoui	Matière organique enfouie			
	Horizons histiques	Tourbe en surface	0,00	0,00	0,00
	Horizons histiques enfouis	Tourbe enfouie	sans		
	Texture entre 0 et 30 cm	Texture en surface 1	1,99	0,00	-1,99
		Texture en surface 2	1,99	0,00	-1,99
	Texture entre 30 et 120 cm	Texture en profondeur			
	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	Conductivité hydraulique en surface	0,20	0,00	-0,20
	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	Conductivité hydraulique en profondeur			
	Traits d'hydromorphie	Hydromorphie	0,20	0,00	-0,20
	Habitats EUNIS niveau 1	Richesse des grands habitats	0,79	0,00	-0,79
		Equipartition des grands habitats	1,35	0,00	-1,35
		Proximité des habitats	1,94	0,00	-1,94
		Similarité avec le paysage	0,85	0,00	-0,85
	Habitats EUNIS niveau 3	Richesse des habitats	0,66	0,00	-0,66
		Equipartition des habitats	1,35	0,00	-1,35
		Rareté des lisières	0,89	0,00	-0,89
		Rareté de l'artificialisation de l'habitat	1,47	0,00	-1,47
	Espèces végétales invasives	Rareté des invasions biologiques végétales			
	Perte fonctionnelle total = -26,68				

Figure 15. Résultats en valeur absolues par indicateurs sur le site de Lopéheur avant et après impact

Les fonctions physiques, hydrauliques et épuratoires sont assez faibles et limitées à la surface de zone humide concernée. Cette petite zone humide fonctionne en lien avec le niveau d'eau de la lagune. Elle accueille des milieux intéressants mais dont leur intérêt biologique est assez limité. En l'état, les fonctions les plus impactées par le projet sont les fonctions biologiques et biogéochimiques, notamment la séquestration du carbone ; la recherche de mesures compensatoires devra en particulier répondre à ces enjeux.

↳ En résumé, la zone humide présente un intérêt principalement au niveau des **fonctions biologiques** par la présence d'habitats de milieux humides et un intérêt notable pour les **fonctions biogéochimiques (séquestration du carbone)**. La capacité d'expression de ces fonctions reste cependant relativement faible en raison de la faible superficie du site et de sa zone contributive.

❖ Secteur de Kerguen :



Description du site : Le site, d'une superficie de 1,27 ha est constitué d'une forêt riveraine (code EUNIS G1.1) et des prairies mésotrophes humides (code EUNIS E3.4) au nord de la route et d'une prairie au sud de la route.

La zone contributive est relativement réduite du fait de la localisation du site sur la partie médiane d'un cours d'eau temporaire (46,21 ha). Les pressions urbaines y sont importantes puisque plus de 1 % de la zone contributive est construite et la densité d'infrastructures de transport est assez élevée. Les pressions agricoles sont assez faibles.

Le nombre d'habitats EUNIS dans le paysage est assez élevé et est majoritairement constituées de zones agricoles (cultures et prairies) et de zones bâties et artificielles (incluant le site d'extraction). La densité de corridor boisées est assez faible alors que la densité de corridor aquatiques dans le paysage est important.

Le projet n'impact pas la zone humide dans sa totalité : au nord de la route il prévoit la création d'une voie de circulation au niveau de la prairie qui rejoint la voie de circulation déjà existante. Une faible partie de la zone humide en prairie et de la zone humide sur le chemin sont impactées. Au sud de la route, un chemin sera également créé afin d'accéder à la partie de la parcelle non humide. Le tracé retenu pour ces voies de circulation est celui engendrant le moins d'impact sur les zones humides. **La surface totale de zones humides impactées par l'emprise des voies est de 0,09 ha.**

La figure suivante présente le projet de voie de circulation.



Figure 16. Voies de circulation

Diagnostic des fonctions et évaluation de la perte fonctionnelle : le tableau suivant présente la synthèse des fonctions et sous fonctions du site.

	Critère	Etat initial	Etat après impact (0,09 ha impacté)	Remarque
Fonctions hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Moyen	Faible	Capacité de ralentissement des ruissellements intéressante mais limitée à l'emprise de la zone humide + présence d'un réseau non identifié
	Recharge des nappes	Faible	Faible	Effet probablement limité notamment en raison de la présence d'un réseau inconnu sur le site (une sortie de buse sur le site – réseau non identifiée)
	Rétention des sédiments	Moyen	Faible	Capacité intéressante due fait de la superficie de la zone contributive et du couvert du site
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification	Faible	Faible	Capacité d'expression de la fonction intéressante en raison de l'urbanisation de la zone contributive mais limitée par la présence d'un réseau qui semble capter une partie es écoulements en provenance des zones urbanisées et les rejeter dans le boisement
	Assimilation végétale de l'azote	Faible	Faible	
	Adsorption, précipitation du phosphore	Faible	Faible	
	Assimilation végétale des orthophosphates	Faible	Faible	
	Séquestration du carbone	Faible	Faible	Rôle de stockage faible mais existant au travers de la biomasse arbustive
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique	Support des habitats	Moyen	Faible	Diversité d'habitats dans le site et dans le paysage
	Connectivité	Moyen	Faible	Faible isolement des habitats, perte fonctionnelle liée à l'augmentation de l'activité de la carrière à proximité du site (apport de matériaux et circulation des engins à proximité)

Intérêt élevé	Intérêt moyen	Intérêt faible	Intérêt nul
---------------	---------------	----------------	-------------

Le tableau suivant présente les résultats bruts de l'évaluation (valeur absolue) pour chaque indicateur (différences entre les valeurs avant et après impacts). Ces valeurs permettent d'estimer de quantifier la perte fonctionnelle par site et pour l'ensemble du projet. La perte fonctionnelle est ici estimée à 0,32 points d'après la méthode nationale d'évaluation des zones humides.

↪ Cette valeur est donnée à titre indicatif, l'objectif des mesures compensatoires n'est pas de compenser la perte en terme de points mais selon les fonctions impactées par le projet d'aménagement pour garantir une équivalence, voir un gain fonctionnel grâce aux mesures compensatoires.

			Site impacté - secteur de Kergeun		
			Site avant impact	Site avec impact envisagé	Variation
Surface site ZH (ha)			1,27	1,18	-0,09
Zone évaluée	Paramètre associé à l'indicateur	Nom de l'indicateur	Valeur absolue de l'indicateur	Valeur absolue de l'indicateur	Variation
Zone contributive	Cultures de maïs, soja, vignes...	Surfaces cultivées	11,71	11,71	
	Prairies permanentes, jachères...	Surfaces enherbées	15,94	15,94	
	Constructions	Surfaces construites	29,13	29,13	
	Autoroutes, routes, voies ferrées...	Infrastructures de transport	11,71	11,71	
Zone tampon	Couvert végétal permanent	Dévégétalisation de la zone tampon	15,94	15,94	
Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	29,13	29,13	
	Distance au lit mineur	Proximité au lit mineur	29,92	29,92	
	Incision du lit mineur	Incision du lit mineur	0,08	0,08	
Paysage	Habitats EUNIS niveau 1	Richesse des grands habitats du paysage			
		Equipartition des grands habitats du paysage			
	Haies	Corridors boisés			
	Cours d'eau permanents	Corridors aquatiques permanents	360,91	360,91	
	Cours d'eau temporaires	Corridors aquatiques temporaires	316,42	316,42	
	Autoroutes, routes nationales et voies ferrées... Routes départementales, voies communales...	Rareté des grandes infrastructures de transport Rareté des petites infrastructures de transport	127,97 206,59	127,97 206,59	
Site	Couvert végétal permanent	Végétalisation du site	176,63	176,63	0,00
	Type de couvert végétal	Couvert végétal 1	360,91	360,91	0,00
		Couvert végétal 2	0,00	0,00	0,00
		Rugosité du couvert végétal	0,80	0,76	
	Rigoles	Rareté des rigoles	0,77	0,73	-0,04
	Fossés	Rareté des fossés	0,36	0,34	-0,02
	Fossés profonds	Rareté des fossés profonds	0,23	0,22	-0,01
	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	Végétalisation des fossés et fossés profonds	0,84	0,80	
	Drains souterrains	Rareté des drains souterrains	0,84	0,80	-0,04
	Ravines sans couvert végétal permanent	Rareté du ravinement	0,84	0,80	-0,04
	Berges sans couvert végétal permanent	Végétalisation des berges			
	pH	Acidité du sol 1	0,84	0,80	
		Acidité du sol 2	0,84	0,80	
	Episolum humifère	Matière organique incorporée en surface	0,14	0,14	0,00
	Horizon humifère enfoui	Matière organique enfouie			
	Horizons histiques	Tourbe en surface			0,00
	Horizons histiques enfouis	Tourbe enfouie	0,00	0,00	
	Texture entre 0 et 30 cm	Texture en surface 1			0,00
		Texture en surface 2	0,00	0,00	0,00
	Texture entre 30 et 120 cm	Texture en profondeur			
	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	Conductivité hydraulique en surface	0,34	0,32	-0,02
	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	Conductivité hydraulique en profondeur	0,59	0,56	
	Traits d'hydromorphie	Hydromorphie			0,00
	Habitats EUNIS niveau 1	Richesse des grands habitats	0,34	0,32	-0,02
		Equipartition des grands habitats			0,00
		Proximité des habitats	0,08	0,08	0,00
		Similarité avec le paysage	0,34	0,32	-0,02
	Habitats EUNIS niveau 3	Richesse des habitats	0,61	0,56	-0,04
		Equipartition des habitats	0,83	0,79	-0,05
		Rareté des lisières	0,11	0,10	-0,01
Rareté de l'artificialisation de l'habitat		0,28	0,27	-0,01	
Espèces végétales invasives	Rareté des invasions biologiques végétales	0,61	0,56		
					-0,32

Figure 17. Résultats en valeur absolues par indicateurs sur le site de Kergeun avant et après impact

Les fonctions hydrologiques et biogéochimiques sont assez faibles et limitées à la surface de zone humide concernée. La capacité d'expression des fonctions est notamment limitée par la présence d'un réseau busé, dont l'origine n'est pas identifiée et rejetant des écoulements dans la partie boisée du site. Les fonctions biologiques présentent un intérêt notable.

↪ Les principales fonctions altérées par le projet sont les **fonctions hydrologiques (ralentissement des ruissellements et sédiments et les fonctions biologiques)**.

↪ Synthèse : le projet impact 2,08 ha de zones humides, majoritairement des boisements et prairies humides, avec une perte principalement des fonctions **biologiques et dans une moindre mesure des fonctions hydrologiques et biogéochimiques (séquestration du carbone)**.

3.3.2 Recherche de sites de compensation

3.3.2.1 Méthode de recherche de site de compensation

Pour les impacts résiduels sur les zones humides après application des mesures d'évitement et de réduction, la recherche de site de compensation est réalisée selon plusieurs méthodes :

- Recherche de site au sein de la zone d'étude et en périphérie
- Recherche de site sur une autre masse d'eau que celle concernée par le projet
- Analyse de l'évolution du site en phase d'exploitation puis après la phase d'exploitation pour identifier des zones potentielles pour la création et la restauration de zones humides.

Pour les deux premières méthodes, la recherche de sites de compensation se base sur une analyse d'images récentes et anciennes (par exemple recherche de traces de drains, de travaux récents en zones humides, ...) ainsi que par la collecte de données potentielles sur les zones humides. Des échanges avec des partenaires sont également en cours pour identifier des zones humides potentiellement dégradées (Conservatoire du Littoral, SAGE, Département, commune de Ploemeur,...)

Cette analyse est ensuite complétée par un diagnostic sur le terrain pour confirmer ou non l'éligibilité du site en tant que site compensatoire. Ce diagnostic permet de vérifier la présence éventuelle de zones humides conformément à la réglementation en vigueur (arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009), c'est-à-dire sur la base de critère pédologique et / ou floristique et d'étudier le fonctionnement hydraulique du site (présence de fossés, cours d'eau, réseau de drainage, ...).

3.3.2.2 Sites étudiés

↖ Remarque DDTM paragraphe « zones humides », page 2 : une superposition des zones humides qu'il est envisagé de restaurer dans le cadre des mesures compensatoires avec les zones humides inventoriées dans le cadre du PLU/SAGE et du présent dossier est indispensable.

❖ Méthode 1 : recherche de site au sein du périmètre ou sur les parcelles adjacentes

Plusieurs sites en périphérie ou au sein du projet d'exploitation et de remise en état ont déjà fait l'objet de prospections pour analyser leur fonctionnement et vérifier leur potentielle éligibilité pour des mesures compensatoires. Les cartes suivantes présentent la localisation de ces sites.

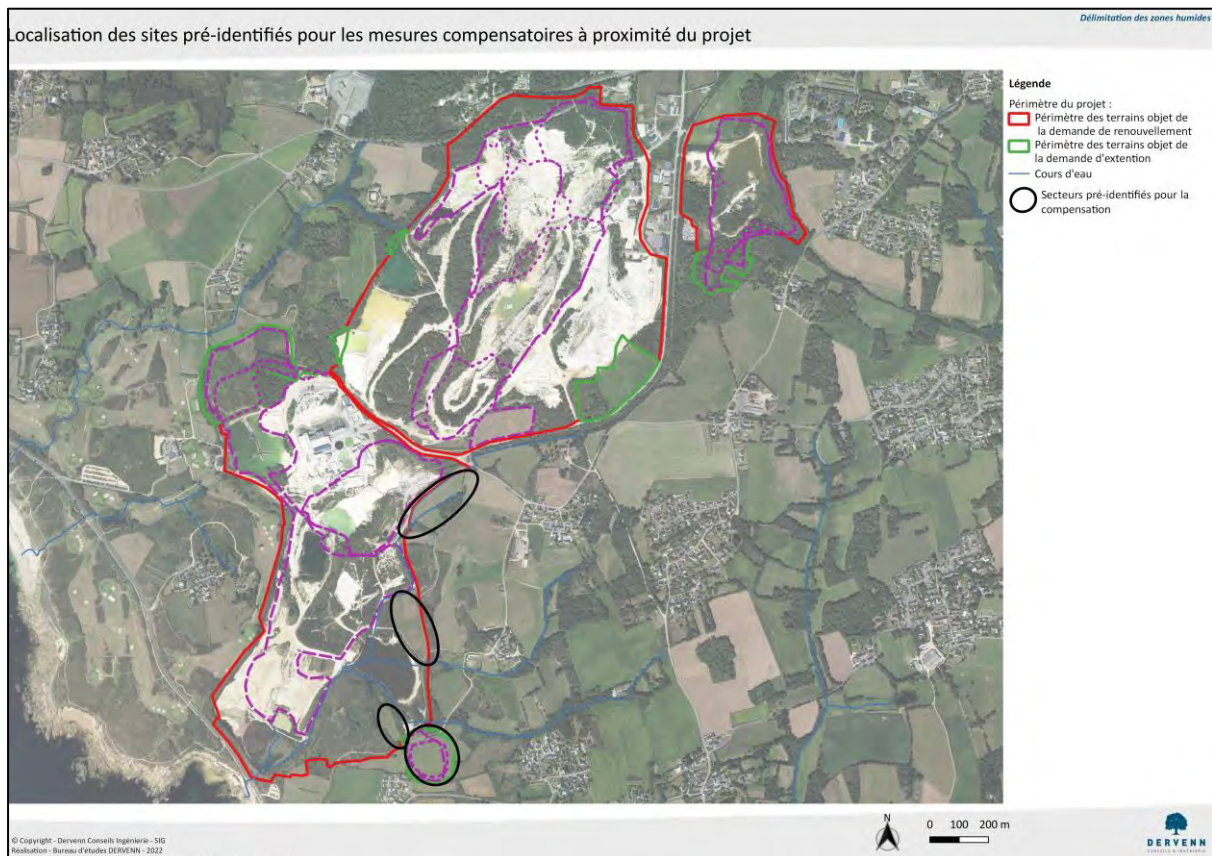




Figure 18. Sites pré-identifiés pour les mesures compensatoires

- Le site 1 (parcelle BY 410) est composé d'une partie en zone humide bordé au nord par un cours d'eau et au centre par une zone de source et un cours d'eau. Le diagnostic met en évidence un profil de cours d'eau très encaissé pour le réseau situé au nord, bordé par un talus (probable résidus de curage) empêchant le débordement du cours d'eau. Une restauration du cours d'eau par reméandrage et création de lits emboîtés pourrait être envisageable, avec restauration des zones humides liées au cours d'eau. Cette hypothèse doit être confirmée par des levées topographiques et est soumise à accord du propriétaire. Les mesures permettraient de restaurer environ 1 ha de zones humides.
- Le site 2 (parcelles BY 75 et 158) ne présente aucun potentiel de restauration (absence de zones humides et de dégradations).
- Le site 3 (parcelle BY 159) ne présente aucun potentiel de restauration (présence d'une zone humide au sud de la parcelle délimitée sur les critères pédologique et topographique, absence de dégradations).
- Le site 4 (parcelles BY 278, 279, 280, 281, 282, 287, 276, 275, 274 et 273) ne présente aucun potentiel de restauration (présence d'une zone humide au sud de la parcelle délimitée sur les critères pédologique et topographique, absence de dégradations). Cependant une sortie de buse a été observée au sud du chemin avec un léger écoulement. L'origine de cet écoulement n'est pas connue mais selon son origine et son emplacement, il serait envisageable de retirer la buse sur la parcelle 287 pour augmenter son hydromorphie et ainsi améliorer les fonctionnalités de la zone humide. Des investigations complémentaires sont nécessaires pour connaître l'origine de cet écoulement et le projet est soumis à accord du

propriétaire. En cas de possibilité de supprimer ce réseau, les travaux permettraient de restaurer environ 0,6 ha de zones humides. La carte ci-dessous présente la localisation de la sortie de buse.



Figure 19. *Figure : localisation de la buse ; photo de la sortie de buse et photo prise depuis cette buse vers l'amont.*

❖ Méthode 2 : recherche de site sur la même masse d'eau ou une masse d'eau éloignée

Site 1 – Langonnet Trinité

Des prospections ont été réalisées sur la commune de la Trinité-Langonnet sur la masse d'eau de l'Elle et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Aer (site à environ 45 km de la zone d'étude). D'une superficie globale de 93 ha, l'analyse par photo-interprétation a mis en évidence la présence éventuelle de fossés drainant et de réseau de drainage sur des parcelles en partie déjà identifiées comme humides. Ainsi 11,2 ha ont fait l'objet d'un diagnostic pour vérifier la présence de

zones humides et de dégradations. La carte suivante présente la localisation du site de la Trinité-Langonnet.



Figure 20. Site de la Trinité-Langonnet

Le diagnostic confirme la présence de zone humide sur le site mais l'absence de dégradations : pas de drains et présence de quelques fossés notamment en bord de route sans effet drainant apparent. **Ce site n'a pas été retenu pour la mise en œuvre de mesures compensatoires.**

Site 2 – Ploemeur (parcelles AR118, 120, 116, 117)

Un partenariat avec Ter-Qualitech a permis d'identifier des parcelles classées comme zones humides et actuellement cultivées. Le site est situé sur la commune de Ploemeur, sur la masse d'eau du Ter (FRGR1622). Cette masse d'eau est adjacente à la masse d'eau Lorient – Groix.

L'objectif des mesures compensatoires seraient de convertir une partie de la parcelle en prairie afin d'améliorer les fonctionnalités biogéochimiques, hydrauliques et biologiques du site. Les fonctionnalités biologiques de la zone humide seraient également améliorées par la plantation de haie et / ou d'un boisement et la création d'une mare.

↪ Les échanges sont en cours avec le propriétaire pour valider les mesures compensatoires. La pérennité des mesures sera assurée par la signature d'un bail rural à clauses environnemental, l'acquisition de la parcelle par Imerys ou la mise en place d'une

ORE. La superficie de la zone humide restaurée est estimée à 1,8 ha et les principales fonctions visées par la mise en œuvre de mesures sont les fonctions biologiques, biogéochimiques (séquestration du carbone) et hydrauliques. La superficie totale du site est de 4,1 ha. Les mesures compensatoires sur ce site permettraient de répondre aux exigences du SDAGE et du SAGE (fonctionnalité équivalente et ratio 1/1)

La carte ci-dessous présente la localisation du site de compensation.



Figure 21. Site de Ploemeur

❖ Méthode 3 : recherche de site au sein du périmètre après exploitation

La plupart des zones humides présentes au sein du périmètre de renouvellement et d'extension de la carrière sont issues de l'activité de la carrière et des différents travaux de terrassement et d'extraction du kaolin, elles ont donc été créées ex-nihilo par l'activité humaine. Dans l'optique de conserver des milieux similaires après l'exploitation du site, le projet de réaménagement final prend en compte la création de zones humides.

La figure suivante présente le plan d'état du site final réaménagé. Plusieurs zones ont été identifiées pour la création de ces zones humides et permettraient de créer au totale 13,3 ha de zones humides.

Cette proposition de création de zones humides répond à plusieurs objectifs :

- Création de zones humides sur une surface supérieures à celle des zones impactées (13,3 hectares de zones humides créés pour 2,08 hectares de zones humides impactées)
- Localisation des mesures compensatoires sur la même masse d'eau
- Création de zones humides aux fonctionnalités similaires.

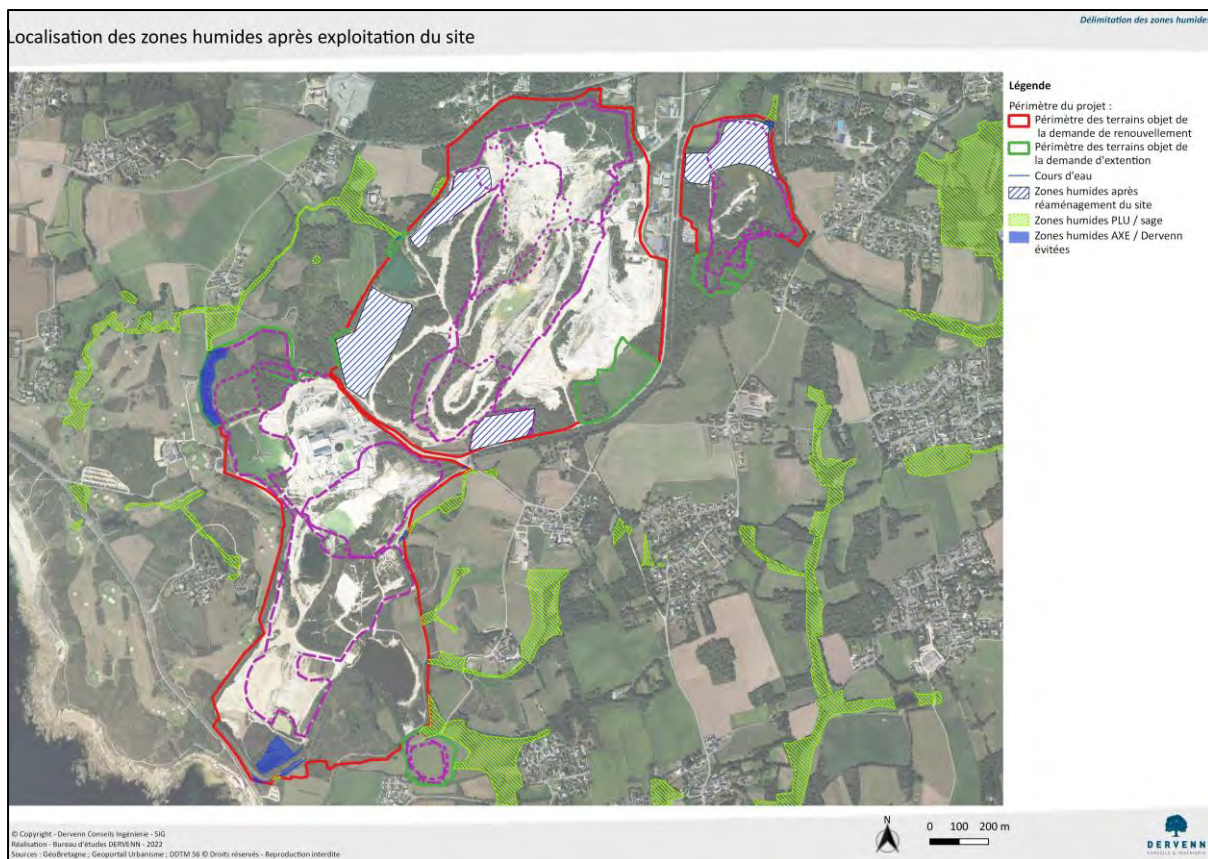


Figure 23. Localisation des zones humides après réaménagement du site

↗ Le champ des investigations a été élargi à d'autres zones à proximité du projet :

- Recherche de sites de compensation sur les parcelles appartenant à Imerys par le croisement de photo-intéprétation et des données du SAGE. Des investigations terrain seront organisées pour réaliser un diagnostic sur les parcelles potentiellement humides.
- Prise de contact avec le Conservatoire du Littoral : échange en cours sur des parcelles déjà connues du Conservatoire et qui pourraient faire l'objet de mesures compensatoires. Des investigations terrain seront organisées pour réaliser un diagnostic du site.
- Prise de contact avec le SAGE – en cours
- Prise de contact avec le Département – en cours
- Echange avec la commune de Ploemeur et Lorient Agglomération (porteur du CTMA) : la commune a connaissance de zones humides ayant déjà fait l'objet de premières prospections et qui présenteraient de potentielles dégradations. Les échanges sont en cours pour localiser les parcelles et organiser des prospections de terrain pour vérifier de leur éligibilité en tant que site de compensation.
- Echanges avec Ter-Qualitech pour identifier des parcelles potentiellement éligibles sur la commune de Ploemeur et les communes alentours.

3.3.2.3 Analyse des sites de compensation et estimation des gains

L'utilisation de la méthode d'évaluation des fonctionnalités des zones humides permet d'évaluer les fonctions sur les sites de compensation avant et après travaux de restauration. Cette méthode permet d'étudier les gains écologiques obtenus par la réalisation des travaux et ainsi de les comparer aux pertes liées aux impacts sur les zones humides. La méthode d'évaluation sera appliquée dès identification précise des sites pour les mesures compensatoires.

↪ La mise en place des mesures compensatoires sur le site de Ploemeur permettra de répondre à l'équivalence : les travaux amélioreront les fonctionnalités biologiques (conversion de culture et prairie et diversification des habitats) ; biogéochimiques (séquestration du carbone, par la plantation d'arbres) et hydrauliques (ralentissement des ruissellement et rétention des sédiments par la conversion en prairie).

3.3.3 Mesures d'accompagnement

↪ Remarque DDTM paragraphe « conformité avec les règles du SAGE Scorff », pages 1-2 : argumenter l'équivalence fonctionnelle et biologique des zones humides restaurées, proposer un plan de gestion à long terme et un suivi pour vérifier l'évolution du caractère humide de la zone.

Le tableau ci-dessous récapitule les mesures d'accompagnement prévues sur les deux sites de compensation. Le détail de chaque mesure fait l'objet d'une fiche descriptive à la suite de ce tableau. Elle décrit notamment les objectifs, les modalités de mise en œuvre et de suivis.

Tableau 1. Liste des mesures d'accompagnement

N°	Actions	Mesures correspondante	Code ³	Surface / unité
MA_ZH_2	Déploiement d'actions de communication	Déploiement d'actions de communication	A6.2b	
MA_ZH_3	Etablissement d'un plan de gestion	Aucun	Aucun	/

³ Selon le guide CGEDD

MA_ZH_2 Déploiement d'action de communication	
Code CGEDD	A6 ;2b
Objectifs	Communiquer sur les actions réalisées
Localisation	/
Modalités de mise en œuvre	<p>Mise en place de signalétiques sur / ou à proximité des sites des mesures. L'objectif est d'informer et de communiquer sur les enjeux et la mise en place des mesures compensatoires et d'accompagnement sur le site. L'opération consiste à mettre en place une signalétique en parallèle des mesures sur les sites.</p> <p>Communication à l'échelle locale des potentialités écologiques des sites. L'objectif est de communiquer et d'informer sur les enjeux écologiques, en particulier via les enjeux des fonctionnalités des trames vertes et bleues et l'interdépendances de ces mosaïques d'habitats. Cette communication se fera via les journaux, les bulletins ou un site internet.</p> <p>Communication accompagnant la renaturalisation. L'objectif est de communiquer sur les objectifs de restauration et de la gestion des espaces naturels.</p>
Contrôle associé à la mesure	Vérification de la communication

MA_ZH_3 Etablissement d'un plan de gestion à l'échelle de la totalité des sites	
Code CGEDD	Aucun
Objectifs	Garantir la pérennité des mesures
Localisation	Sites de compensation
Modalités de mise en œuvre	Le plan de gestion sera élaboré sous la maîtrise d'ouvrage du pétitionnaire. Ce plan de gestion couvrira une période de 30 ans et sera réévalué tous les 10 ans.
Contrôle associé à la mesure	Redaction du plan

4. Mesures de suivi

↳ Remarque DDTM paragraphe « zones humides », page 3 : il est demandé de compléter le dispositif de surveillance de la piézométrie déjà envisagé par un suivi de l'évolution du caractère humide des sols à travers des analyses pédologiques qui pourraient s'appuyer sur les points de sondages.

4.1 Suivi des impacts indirects

Suite à la modélisation du rabattement de nappe, plusieurs zones humides risquant d'être asséchée ont été identifiées. La mise en place des mesures de réduction par alimentation des cours d'eau permet de limiter les impacts indirects. Concernant les zones humides restantes, un suivi sera réalisé pour vérifier la présence de la zone humide et son évolution dans le temps au cours de la phase d'exploitation de la carrière.

Un suivi pédologique et floristique sera ainsi réalisé tous les 5 ans en cours d'exploitation de la carrière. En cas de régression ou de signes d'assèchement de zones humides liée à l'exploitation et au rabattement de la nappe, des mesures compensatoires correctives seront appliquées sur des espaces préalablement identifiés.

La carte des zones humides potentiellement impactées et concernées par ce suivi est fournie dans le rapport d'ANTEA.

4.2 Suivi des mesures compensatoires

Un suivi des mesures compensatoires sera mis en place sur une durée de 20 ans. Ce suivi comprendra :

- Une délimitation des zones humides (critère pédologique et floristique)
- Un inventaire flore-habitats
- Un inventaire faunistique (amphibiens, insectes, avifaune à minima).

Le suivi sera réalisé à n+1, n+5, n+10 et n+20.

5. Synthèse

L'utilisation de la méthode d'évaluation des fonctionnalités des zones humides permet d'évaluer les fonctions sur les sites impactés (avant et après impact) et sur les sites de compensation (avant et après travaux de restauration). Cette méthode permet d'étudier les gains écologiques obtenus par la réalisation des travaux et ainsi de les comparer aux pertes liées aux impacts sur les zones humides. Cette comparaison entre les gains liés aux mesures compensatoires et les pertes liées à la destruction des zones humides permet d'analyser l'équivalence, voir le gain fonctionnel.

↳ Pour rappel les impacts sont les suivants : 2,08 ha de zones humides détruites, ayant principalement des fonctions biologiques, les autres fonctions étant assez limitées

↳ Le projet de mesures compensatoires prévoit :

- La création de zones humides après réaménagement du site sur 13,3 ha avec des fonctions similaires et sur la même masse d'eau
- La recherche de site(s) pour mettre en œuvre des mesures compensatoires avant destruction des zones humides impactées conformément aux dispositions du SAGE et du SDAGE. Un site a été identifié sur la commune de Ploemeur.

↳ Un suivi régulier des zones humides potentiellement impactées par un rabattement de nappe sera réalisé. En cas de dégradation ou de disparition de zones humides en lien avec le rabattement de la nappe, des mesures compensatoires correctives seront appliquées.



DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE



DERVENN GENIE ÉCOLOGIQUE



9 rue de la Motte d'Ille, 35830 BETTON



02 99 55 55 05



contact@dervenn.com