

PROJET D'EXTENSION DE CARRIERE A CANIHUEL (22)

**EXPERTISE DU MILIEU AQUATIQUE
ET PROJET D'UNE REMISE EN TALWEG
DU RUISSEAU DE LA GARENNE BARAT**



JUILLET 2020

Compléments au dossier de septembre 2019



SARL Expertise Ecologique de l'Environnement
2, pl. Patton – 50300 AVRANCHES
Tél 02 33 48 12 58 / Fax 09 81 40 81 40
Mél : contact@execo-env.fr
SARL au capital de 10 000 € - SIRET 751 149 188 00011

TABLE DES MATIERES

I	Méthodologie	6
I.A	Définition des emprises humides	6
I.B	Démarche de terrain – mini-pelle.....	6
I.C	Diagnostic des milieux aquatiques	7
I.C.1	Contexte de l'étude	7
I.C.2	Le diagnostic de terrain	7
I.D	Les aménagements en zone humide : la séquence Eviter-Réduire-Compenser et Accompagner	8
II	Analyse de l'état des lieux	9
II.A	Documents Cadres	9
II.A.1	SDAGE / SAGE	9
II.A.2	Objectifs de qualité des eaux superficielles et Objectifs de bon état écologique	10
II.B	Données bibliographiques.....	11
II.B.1	Référentiel pédologique régional	11
II.B.2	Predispositions.....	12
II.B.3	Inventaire du SAGE Blavet	13
II.C	Contexte milieu aquatique	14
II.C.1	Localisation	14
II.C.2	Le bassin versant naturel concerné	14
II.C.3	Catégorie piscicole	14
	Espèces piscicoles	14
II.C.4	Protections particulières.....	15
III	Retour en zone humide de la parcelle ZM 29.....	16
III.A	Résultats des investigations de terrain	16
III.A.1	Critère de la végétation : approche habitats	17
III.A.2	Critère de la végétation : approche espèces.....	18
III.A.3	Critère de sol : Site de compensation	19
III.B	Travaux retenus pour le retour en zone humide de la parcelle ZM-29.....	24
IV	Étude préalable de projet et d'aménagement du cours d'eau de la parcelle ZM-29	25
IV.A	Etat initial du cours d'eau.....	25
IV.A.1	Segmentation	25
IV.A.2	Caractéristiques de l'habitat aquatique	26
IV.A.3	Recherche de la mulette perlière	30
IV.B	Définition du tracé d'origine	33
IV.C	Scénarios	34
IV.D	Évaluation du projet de dérivation.....	38
V	Mesures de précaution lors des travaux	40
VI	Suivis écologiques.....	42

VII	Annexes	43
-----	---------------	----

Annexe 1 – Glossaire et fiches des sondages pédologiques
Annexe 2 – Fiches débits du Blavet issues de la banque Hydro
Annexe 3 – Carte Mulette perlière (SAGE BLAVET)
Annexe 4 – Fiches actions

INTRODUCTION

Dans le cadre du projet d'extension de carrière à Canihuel (22) pour le compte des carrières Gouviard, une mission a été confiée en 2019 à ExEco Environnement afin de détecter le caractère humide ou non des terrains pressentis pour dans le cadre des mesures ERC. **Cinq parcelles ont fait l'objet d'une étude et une a été retenue : il s'agit de la parcelle ZM29 sur la commune de Canihuel.** Ce dossier vient apporter des précisions au dossier initial du mois de septembre 2019.

Une réunion de présentation du projet avant dépôt à la préfecture pour instruction s'est tenue en présence de la DREAL, la DDTM Milieux Aquatiques, l'OFB et la DDTM Forêt. Suite à cette dernière, il est demandé de réaliser des essais afin de s'assurer de la profondeur de sol disponible pour les mesures ERC (fosses creusées à la mini-pelle mécanique). D'autre part La DDTM et l'OFB souhaite l'étude du retour du lit du ruisseau de la Garenne Barat dans sa position d'origine, comme l'a suggéré le technicien du SAGE Blavet.

Dans ce sens, ExEco environnement accompagne l'entreprise des carrières Gouviard afin de caractériser les sols disponibles pour les mesures ERC. De plus les investigations de terrain menées par le bureau d'études ExEco Environnement permettent également de qualifier les caractéristiques du ruisseau de la Garenne Barat à l'état initial et de définir les modalités et préconisations pour son retour en talweg dans la parcelle ZM29 (gabarit, sinuosité, aménagements géotechniques). Le diagnostic porte sur un linéaire d'environ 1.2 km depuis l'amont du secteur du projet jusqu'à la confluence avec le Sulon. Une recherche spécifique de la mulette perlière est également réalisée compte tenu de sa présence potentielle sur le bassin versant du Sulon.

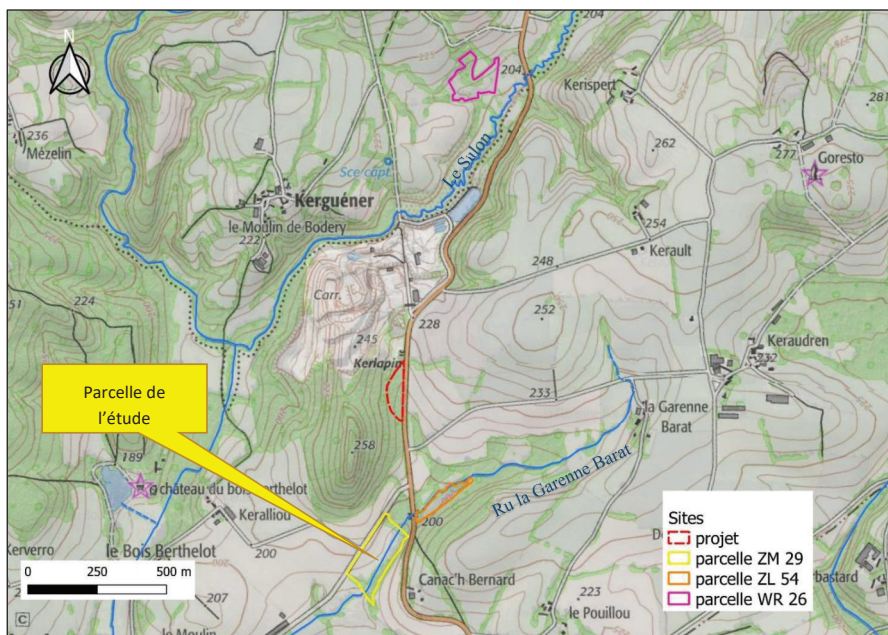


Figure 1. Carte de localisation des sites (Géoportail, 2018)

I METHODOLOGIE

I.A DEFINITION DES EMPRISES HUMIDES

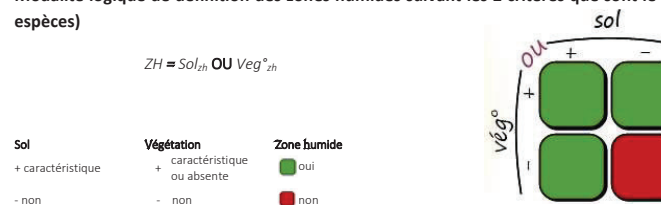
Cadre législatif

Dans l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement, modifié par loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) du 24 juillet 2019, est indiqué ce qui est entendu comme étant une zone humide :

« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 124-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. La circulaire ministérielle du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en précise les modalités de mise en œuvre.

Modalité logique de définition des zones humides suivant les 2 critères que sont le sol et la végétation (habitat ou espèces)



I.B DEMARCHE DE TERRAIN – MINI-PELLE

Des tranchées ont été pratiquées à la mini-pelle mécanique tout au long de la parcelle ZM29 afin de détecter le type du sol et tester la présence d'une charge minérale, voire du substrat géologique, qui ne permettrait pas la mise en place de la mesure de compensation de « déblai et remise en état d'une zone humide ».

I.C.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La synthèse des données disponibles actualisera l'état des lieux du contexte. Les données proviennent :

- des documents d'orientations existants (SDAGE/SAGE, DOCOB NATURA 2000, SDVP/PDPG...),
- du référentiel des masses d'eau (ONEMA),
- des réseaux de la DREAL (RNB, RCS, sites de référence, cartographie des zones humides),
- et de toute(s) autre(s) étude(s) apportant des informations complémentaires.

Les données bibliographiques seront analysées afin de présenter la zone d'étude, le contexte réglementaire, la description des objectifs de la DCE pour les masses d'eau de la zone d'étude.

I.C.2 LE DIAGNOSTIC DE TERRAIN

Le linéaire est intégralement parcouru à pied en période favorable en découpant les différents compartiments en segments homogènes constituant l'unité de base du diagnostic. Les deux rives font l'objet d'un diagnostic distinct au niveau du parcellaire et de la berge / ripisylve.

Les principaux éléments relevés sous fond de plan photo-aériennes à une échelle de 1/5000^{ème} lors des prospections sont :

- ❖ **des informations générales**
 - largeur
 - type de profil en long
 - et en travers
- ❖ **le lit mineur**
 - faciès d'écoulement (prof. x vitesse)
 - granulométrie dominantes et secondaire
 - colmatage par les sédiments fins selon les classes définies dans la « méthode d'évaluation du degré de colmatage » (Méthode Archambault)
 - les végétaux aquatiques (densité et diversité)
- ❖ **les berges & sous-berges**
 - géométrie, hauteur, nature,
 - érosion (anthropique, rongeurs...)
- ❖ **la ripisylve** avec les formes (densité), la diversité et l'état sanitaire
- ❖ **les ouvrages en travers du cours d'eau (type, usage, cotes principales)**
- ❖ **les annexes hydrauliques**
 - description
 - continuité latérale
- ❖ **les éléments ponctuels divers (nature, état)**
 - points d'abreuvements sauvages
 - et aménagés
 - embâcles
 - drains, rejets...

Des **photos** illustrent les segments homogènes, les pressions (travaux hydrauliques, ouvrages, embâcles, abreuvoirs sauvages...), les éléments remarquables (plantes envahissantes...).

Les fonctionnalités piscicoles sont identifiées au regard de l'espèce cible (truite fario dans le cas présent) et des espèces accompagnatrices et à intérêt (Chabot, Lamproie) :

- possibilité de circulation,
- zones habitats, croissance des juvéniles,
- potentiel pour les frayères (granulométrie adaptée et vitesse du courant, colmatage).

Concernant l'étude de l'impact du projet, il convient de mettre en œuvre la **séquence ERC** vis-à-vis des incidences négatives, directes ou indirectes, permanentes ou temporaires, potentiellement engendrées :

- **Eviter** consiste à modifier le plan/projet afin d'en supprimer ;
- **Réduire** vise à en diminuer la durée, l'intensité et/ou l'étendue ;
- **Compenser** apporte une contrepartie aux impacts résiduels.

Le respect de l'ordre des étapes de la séquence est nécessaire : l'évitement est à favoriser et le recours aux mesures de compensation ne peut intervenir que quand les impacts n'ont pas pu être suffisamment réduits.

D'après les documents THEMA du Ministère de l'Environnement

Évitement

Les mesures d'évitement peuvent théoriquement se répartir dans quatre grands types : amont (=stade de conception du projet), géographique, technique, temporel.

Les mesures relèvent ensuite des périmètres affectés par les installations, ouvrages, travaux ou activités liés projet.

Réduction

Les mesures de réduction peuvent théoriquement se répartir dans trois grands types : géographique, technique, temporel. Une mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Des mesures de réduction sont déclinées pour prendre en compte des impacts moindres ou bien seulement des risques d'impacts. Les impacts subsistants après application des mesures d'évitement puis de réduction sont désignés comme « impacts résiduels notables ».

Compensation

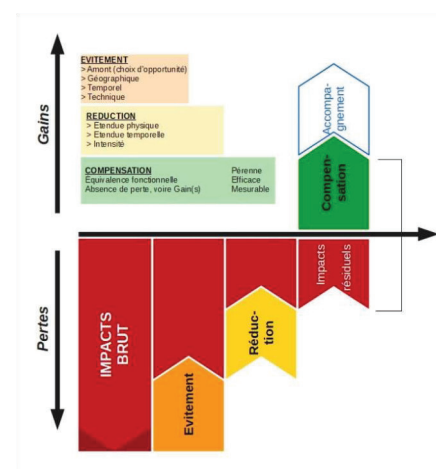
Les mesures de compensation visent *a minima* à contrebalancer les « impacts résiduels notables ».

Une mesure de compensation comprend trois conditions cumulatives : **1.** disposer d'un site par la propriété ou par contrat ; **2.** déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ; **3.** déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

Accompagnement

Les mesures d'accompagnement correspondent à des mesures supplémentaires volontaires et/ou par exemple des mesures de conservation dans la remise en état d'effet positif induit par le projet pour globalement optimiser et même améliorer l'intérêt écologique par rapport à la situation initiale avant le projet.

Le guide de 2018 indique que « les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus ». Il distingue neuf grands types de mesures d'accompagnement qui sont intitulés : préservation foncière, pérennité des mesures compensatoires, rétablissement, financement, actions expérimentales, action de gouvernance / sensibilisation / communication, mesure « paysage », « moyens » concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire, autre.



II ANALYSE DE L'ETAT DES LIEUX

II.A DOCUMENTS CADRES

II.A.1 SDAGE / SAGE

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E)** est un document créé par la loi sur l'eau de 1992 pour fixer les orientations de la gestion équilibrée de l'eau.

Le **SDAGE 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne** a été adopté le 4 novembre 2015 par le Comité de bassin. Le programme de mesures, arrêté par le préfet coordonnateur de bassin après avis du comité de bassin, a été approuvé le 18 novembre 2015.

Les orientations fondamentales du SDAGE sont les suivantes :

- Lutter contre les pollutions (ponctuelles, diffuses...)
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides
- Protéger les captages d'eau
- Gérer la ressource en eau
- Limiter et prévenir le risque inondation
- Acquérir et partager les connaissances
- Développer la gouvernance et l'analyse économique

Suivant le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 :

8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités

La régression des zones humides au cours des dernières décennies est telle qu'il convient d'agir pour restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole.

8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À 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 :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- 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.

Le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E)** correspond à l'outil particulier de gestion d'une sous-unité hydrographique.

Le ruisseau de la Verrerie fait partie du périmètre du **SAGE Blavet**, approuvé par arrêté préfectoral le 15 avril 2014.

Tels que listés par le **SDAGE**, le SAGE est construite autour de 4 enjeux que sont :

- Le développement durable (enjeu 1)
- La qualité physico-chimique et bactériologique (enjeu 2)
- Les milieux aquatiques associés, cours d'eau et zones humides (enjeu 3)
- La quantité par le biais des étiages et des inondations (enjeu 4)

Suivant le SAGE Blavet :

L'enjeu 3 "**Protection et restauration des milieux aquatiques**" vise deux objectifs : la protection, la gestion et la restauration des zones humides (conservation de la biodiversité, restauration de la qualité de l'eau, régulation des débits) et la restauration ou le maintien des cours d'eau en bon état (amélioration de la morphologie et de la continuité écologique, limitation de l'impact des plans d'eau...).

Règle 3.1.1 concernant la dégradation ou la destruction d'une zone humide remarquable telle que définie à l'annexe 4 du PAGD

Dans le cadre des actes administratifs délivrés aux IOTA figurant à la nomenclature applicable (article R.214-1 du code de l'environnement en vigueur au moment de la publication du Sage) ainsi qu'aux ICPE figurant à la nomenclature applicable (article R 511-9 du code l'environnement au moment de la publication du Sage) et qui interviendront après la publication du Sage, la dégradation ou la destruction d'une "zone humide remarquable" telle que définie à l'annexe 4 du PAGD du Sage ne pourra être acceptée que pour des projets d'intérêt public bénéficiant d'une Déclaration d'Utilité Publique et/ou d'un Projet d'Intérêt Général, et justifiant de l'absence d'alternative avérée. La compensation se fera par la restauration de zones humides remarquables dégradées sur une superficie égale à au moins 300 % de la surface impactée.

Annexe 4 du PAGD du SAGE Blavet (extrait) :

Sont considérées comme zones humides remarquables au sens de la mise en œuvre du programme d'actions du Sage Blavet les zones humides comprenant des milieux relevant des catégories suivantes :

1-Milieux d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE :

- Les lagunes côtières
- Les près salés atlantiques et près à spartine
- Les roselières et cariçales dunaires (dépressions humides intradunales)
- Végétation pionnières à Salicornia
- Les landes humides atlantiques tempérées à Buyère cillière et Bruyère quatre-angles
- Les tourbières hautes actives
- Les tourbières de couverture actives
- Les prairies à Molinie
- Les mégaphorbiaies à Reine des près et ourlets alluviaux
- Les tourbières boisées
- Les forêts alluviales de frênes et d'aulnes

2- Milieux particuliers faiblement représentés sur le bassin du Blavet et/ou plus globalement en Bretagne :

- Vasières
- Bas marais tourbeux (groupement à Linaigrettes (Eriophorum), à Potentille des marais, Trèfle d'eau, Carex rostrata...) non rattachés à un habitat d'intérêt communautaire
- Landes humides à bruyère (Erica sp.) et/ou Molinie non typiques,
- Les prairies humides à mésohygrophiles oligotrophes
- Les roselières non saumâtres
- Les zones humides constituant des frayères à brochet effectives ou potentielles et cartographiées lors de l'étude réalisée par la Fédération du Morbihan pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique et intitulée « identification et caractérisation des habitats avant travaux de réhabilitation du milieu naturel, rivière le Blavet » (édition juin 2011).

II.A.2 OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES ET OBJECTIFS DE BON ETAT ECOLOGIQUE

Sur la cartographie du programme de mesures du SDAGE, le ruisseau de la Garenne Barat est rattaché à la masse d'eau « FRGR0096- LE SULON ET SES AFFLUENTS DEPUIS SAINT-GILLES-PLIGEAUX JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE BLAVET ».

L'état et les objectifs d'état pour cette masse d'eau sont :

	Etat	Global	Ecologique	Chimique
Actuel 2015		moyen	moyen	moyen
Objectif pour 2021		bon	bon	bon (délai non défini)

II.B.1 REFERENTIEL PEDOLOGIQUE REGIONAL

L'examen de la carte géologique et de sa notice permet de déterminer le contexte géologique local. Au niveau du projet se trouvent des formations de granite à biotite porphyroïde. Sur la parcelle ZM29 se trouvent des alluvions (sables et graviers) ainsi qu'une formation du Dinantien /Viséen, des Schistes parfois ardoisiers et grauwackes. Sur les parcelles WR26 et ZL54 se trouvent des schistes et cornéennes indifférenciés (Siegénien moyen à Eifélien).

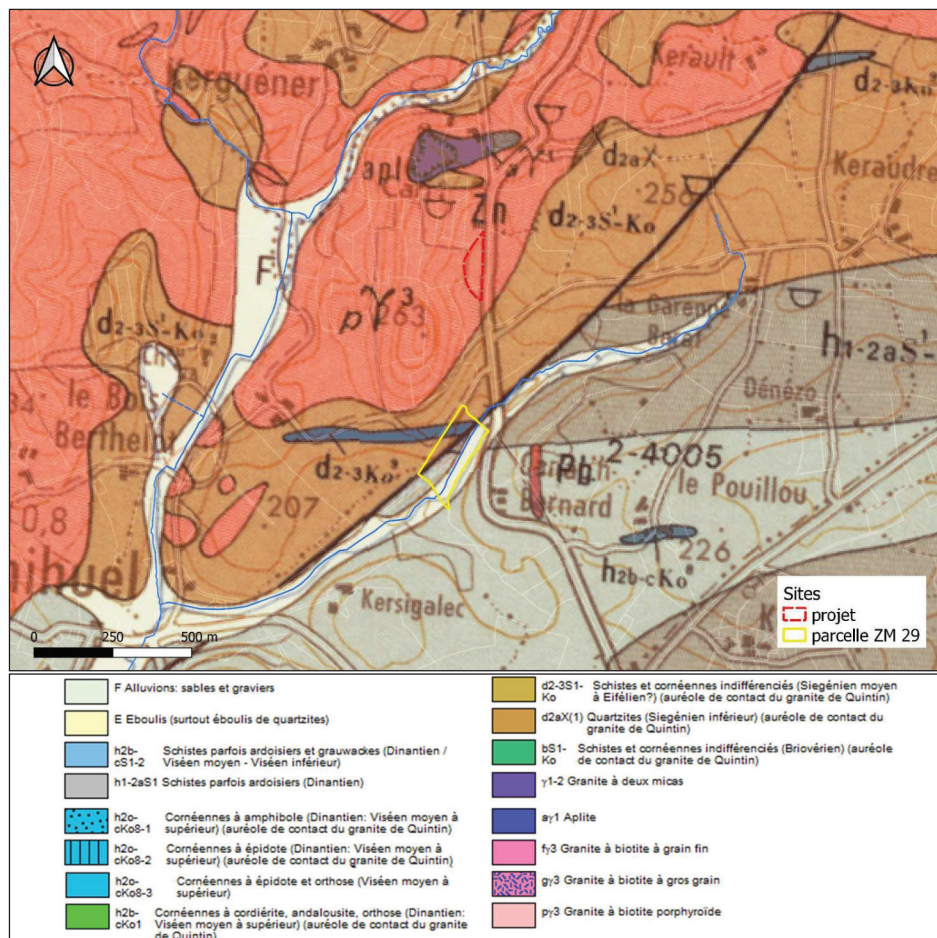


Figure 2. Carte géologique de la zone d'étude (BRGM)

II.B.2 PREDISPOSITIONS

Suivant la pré-localisation des milieux potentiellement humides de l'INRA Rennes AGROCAMPUS Ouest, tous les sites étudiés présentent des probabilités assez fortes et fortes de rencontrer des milieux potentiellement humides.

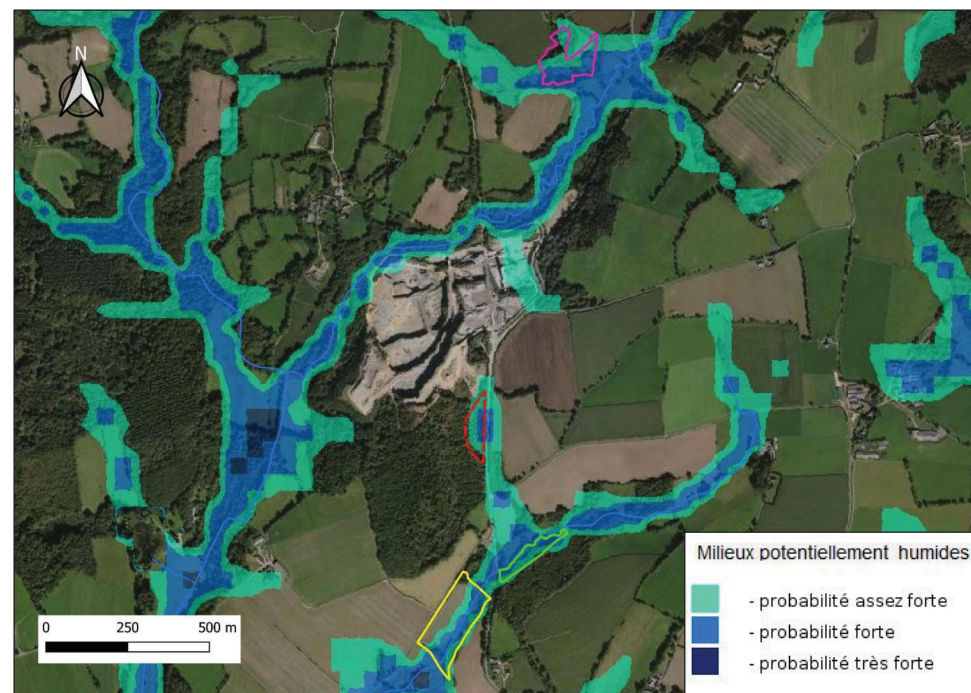


Figure 3. Carte de localisation des zones humides et prédispositions de la zone d'étude (sig.reseau-zones-humides.org)

II.B.3 INVENTAIRE DU SAGE BLAVET

Suivant les données fournies par le SAGE Blavet, les zones humides du secteur sont figurées ci-après :



II.C CONTEXTE MILIEU AQUATIQUE

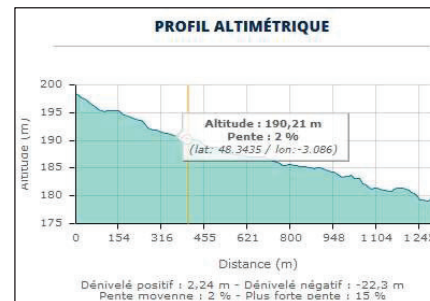
II.C.1 LOCALISATION

La zone d'étude concerne le ruisseau de la Garenne Barat depuis le pont de la D767 jusqu'à sa confluence avec le Sulon.

II.C.2 LE BASSIN VERSANT NATUREL CONCERNE

La partie du cours d'eau investigué fait partie du bassin versant du Sulon d'une superficie de 68.15km². Le ruisseau de la Garenne de Barat prend sa source au nord du lieu-dit La Garenne Barat dans un bois à une altitude d'environ 232 m NGF. Au droit du projet, il draine un bassin versant de l'ordre de 1 km².

Le ruisseau de la Garenne de Barat investigué sur environ 1.2 km est orienté sur un axe Est-Ouest. La pente moyenne de la partie étudiée est d'environ 2 %.



La filiation au réseau hydrographique est la suivante :

Le ruisseau de la Garenne Barat → Rivière le Sulon → Riv. Le Blavet → Océan Atlantique

II.C.3 CATEGORIE PISCICOLE

Le ruisseau de la Garenne Barat n'est pas classé. Le Sulon est classé en 1ère catégorie piscicole (salmonidés). L'espèce cible est la truite fario (*Salmo trutta fario*).

Il existe une association de pêche référencée à ST NICOLAS DU PELEM présidée par Mr Joël MALARGE.

ESPECES PISCICOLES

• **Truite fario – *Salmo trutta fario* – TRF**

Cette espèce occupe les cours d'eau à fond gravelo-pierreux, bien oxygénés. Suivant le stade de développement, les habitats préférentiels sont :

- truitelles : 10-40 cm d'eau, courants modérés ;
- juvéniles (1 an pour les mâles, 2 pour les femelles) : > 40 cm d'eau ;
- adultes : zones profondes, caches rivulaires et courant lents.
- reproduction : de novembre à février, dans des frayères de graviers avec courant vif.

• **Chabot – *Cottus gobio* – CHA**

Espèce d'accompagnement de la Truite

Cette espèce occupe les cours d'eau à fond pierreux, bien oxygénés et de bonne qualité. Il vit de 4 à 6 ans. La reproduction a lieu de mars à avril, les œufs sont déposés sous des pierres.

• **Anguille – *Anguilla anguilla* – ANG**

Cette espèce est un grand migrateur, et plus précisément un migrateur amphihalien. Elle se reproduit en mer des Sargasses. Les larves portées par le courant du Gulf Stream et métamorphosées en civelles puis en anguillettes colonisent les bassins versant de l'Europe et de l'Afrique du Nord. Au terme d'un long séjour (plus de 15 ans) en eaux douces (ou saumâtres), l'anguille sub-adulte (dite «Anguille jaune») se métamorphose en «Anguille argentée» qui dévale vers l'océan de mars à septembre pour aller se reproduire. Elle est en forte régression en France comme sur l'ensemble de son aire de répartition.

II.C.4 PROTECTIONS PARTICULIERES

II.C.4.1 NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 constitue un réseau européen de sites naturels protégés. Il a pour objectif de préserver la biodiversité, notamment dans les zones humides. Il est composé de sites relevant des Directives « Oiseaux » 79/409/CEE1 et « Habitats » 92/43/CEE.

La Directive « Habitats » concerne la conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire et des espèces animales et végétales également d'intérêt communautaire. Ces habitats naturels et ces espèces sont respectivement listés dans les annexes I et II de la Directive, servant ainsi à délimiter et justifier l'intérêt de sites naturels.

Les habitats et les espèces prioritaires y sont distingués pour lesquels la Communauté européenne porte une responsabilité particulière concernant leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

L'annexe IV liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte de leurs habitats (sans justifier de l'intérêt d'un site à elles seules).

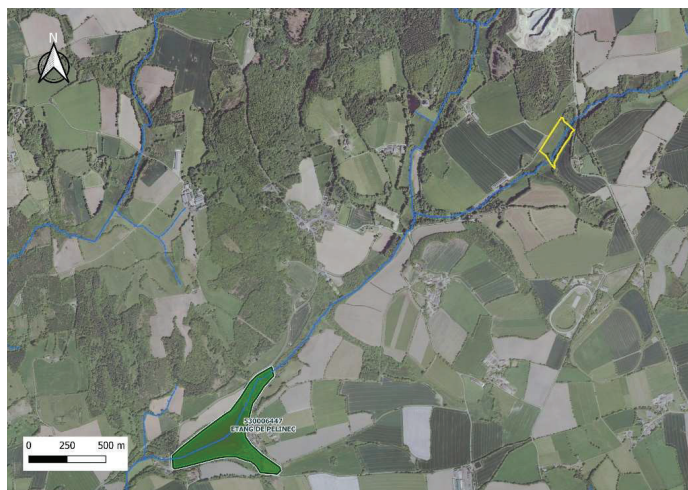
La Directive « Habitats » n'interdit pas la conduite d'activités sur un site Natura 2000 ou à proximité en dehors. Néanmoins, elle impose de soumettre des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement. Les plans ou projets soumis à une évaluation des incidences figurent sur des listes nationale (article R414-19 du Code de l'Environnement) ou locale (établie par le préfet) conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

Le ruisseau de la Garenne Barat n'est concerné par aucun site Natura 2000.

II.C.4.2 INVENTAIRES ZNIEFF

La zone d'étude et de projet ne sont pas compris dans le périmètre de ces zonages. la ZNIEFF la plus proche est située au sud-ouest :

ZNIEFF de type 1	530006447	Etang de Pelinec	à environ 2.5 km SO
------------------	-----------	------------------	---------------------



II.C.4.3 RESERVOIR BIOLOGIQUE

Un réservoir biologique est un tronçon de cours d'eau ou annexe hydraulique qui joue un rôle de pépinière. Le ruisseau de la Garenne Barat n'est pas inscrit en réservoir biologique ni même le Sulon.

III RETOUR EN ZONE HUMIDE DE LA PARCELLE ZM 29

III.A RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Le bureau d'études ExEco Environnement a mené une campagne de terrain le 03 juin 2020 avec la caractérisation des sols par fosses pédologiques et l'expertise du milieu aquatique concerné par la mesure ERC.

Les conditions météorologiques de ce jour étaient favorables à la bonne exécution de la mission.

Les résultats de la campagne de 2019 visant la mesure ERC sont également repris dans cette partie.

III.A.1 CRITERE DE LA VEGETATION : APPROCHE HABITATS

III.A.1.1 SITE DE COMPENSATION : PARCELLE ZM29 :

Cadastre	Habitats humides (Code Corine Biotope)	Habitats non humides (Code Corine Biotope)
ZM29	37.2 ; 44.1 ; 37.1 x 53.216	38.2

Sur le site (parcelle ZM29), se trouve une prairie humide eutrophe (CB : 37.2) au niveau du thalweg et dans la partie est – sud-est qui correspond à une zone de replat. Il est retrouvé des formations de saule bordant le cours d'eau. Au sud-est de la parcelle, une Cariçaie à *Carex paniculata* (CB : 53.216) est retrouvée. Sur le reste du site, qui correspond à la zone en pente, une prairie de fauche (CB : 38.2) est observée.



Figure 4. Carte de localisation des habitats sur le site disponible (ZM29).



38.2 prairie de fauche ↑

37.2 prairie humide eutrophe ↗

37.1x53.216 Com. à Reine des prés x Cariçaie à *Carex paniculata* →

III.A.2 CRITERE DE LA VEGETATION : APPROCHE ESPECES

III.A.2.1 SITE DE COMPENSATION

Parcelle ZM29 :

Sur les quatre relevés réalisés sur le site disponible (ZM29), trois d'entre eux présentent de manière dominante une végétation hygrophile caractéristique des zones humides.

Le **relevé n°3** est réalisé dans une prairie mésophile (CB : 38.1). La strate herbacée est représentée essentiellement par les poacées tels que la houlque laineuse (*Holcus lanatus*), le brome mou (*Bromus hordeaceus*), le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et le ray-grass Italien (*Lolium multiflorum*).

Le **relevé n°4** est réalisé dans une prairie humide (CB : 37.2). Les deux espèces principales sont le jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*) et la houlque laineuse (*Holcus lanatus*).

Le **relevé n°5** est également réalisé dans une prairie humide (CB : 37.2), il est principalement retrouvé du jonc glauque (*Juncus inflexus*), l'agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) et de la glycérine flottante (*Glyceria fluitans*).

Le **relevé n°12** est réalisé dans une cariçaie à *Carex paniculata* (CB : 53.216), il est retrouvé l'œnanthe safranée (*Oenanthe crocata*), la laïche paniculée (*Carex paniculata*), et du gaillet des marais (*Galium palustre*).

Cadastre	Habitats	N° relevé	CB	ZH-h	Nb	ZH-e	ZH-v
ZM 29	Prairie mésophile	3	38.2	p	< ½	nh	Non
	Prairie humide	4	37.2	h	> ½	h	Oui
	Prairie humide	5	37.2	h	> ½	h	Oui
	Cariçaies à <i>Carex paniculata</i>	12	53.216		> ½	h	Oui

ZH-h(abitat) :

- « H » = habitat caractéristique de zone humide
- « p » = habitat non systématiquement ou non entièrement caractéristique de zone humide
- hors liste = habitat non caractéristique de zone humide

Relevé de la flore : Nb et ZHe(spèces) comptage du nombre des espèces dominantes, unitairement caractéristique de zone humide ou non caractéristique, pour atteindre 50 % de recouvrement, par strate (plus éventuelle(s) autre(s) espèce(s) dominantes de recouvrement ≥ à 20.

III.A.3 CRITERE DE SOL : SITE DE COMPENSATION

Annexe 1 – Glossaire et fiches des sondages pédologiques

Parcelle ZM29 :

Les résultats des sondages pédologiques réalisés en 2019 sur le site disponible (ZM29) sont résumés dans le tableau ci-après.

Cadastre	Point	Classes d'hydromorphie selon GEPPA*	Zones Humides (Oui/Non)
ZM29	P11	Vlc	Oui
	P12	IIIc	Non
	P13	Vb	Oui
	P14	non ZH	Non
	P15	Vd	Oui
	P16	IIIb	Non
	P17	Vld	Oui

* Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié)

Le site disponible (ZM29), présente une pente assez marquée direction nord-ouest (limite haute), sud-est (limite basse). Les sondages pédologiques ont été réalisés au niveau de la situation topographique la plus susceptible d'abriter un sol de zones humides. Pour les sondages réalisés proche du thalweg, le caractère rédoxique est observé dès la surface avec un horizon réductique plus en profondeur.

Les sondages réalisés dans la pente, à une quinzaine de mètres du thalweg, ne sont plus humides, ils présentent peu ou pas de tache d'hydromorphie.

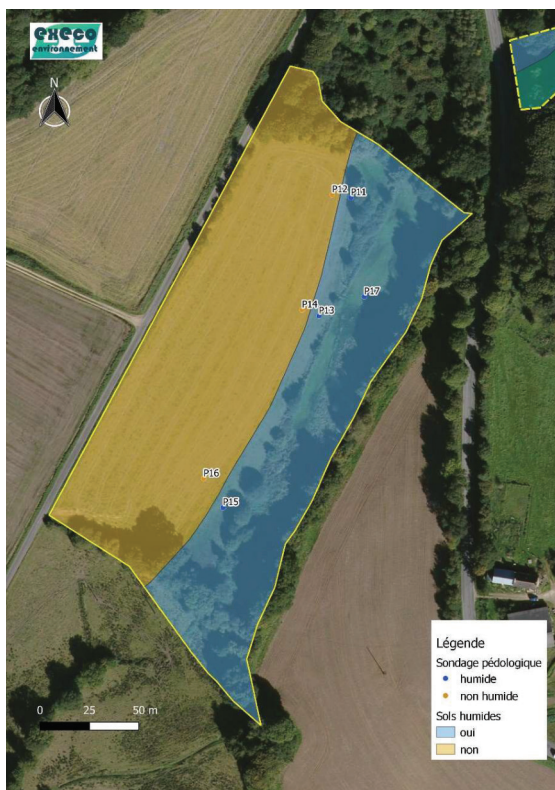


Figure 5. Carte de délimitation des zones humides sur la parcelle ZM 29, au regard du critère sol (2019)

Afin d'affiner l'expertise et s'assurer de la disponibilité suffisante de sol pour la mesure compensatoire, des fosses pédologiques ont été réalisées le 3 juin 2020. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

T	Longueur (m)	Partie basse		Partie médiane		Partie haute		Rq
		p *	h **	p *	h **	p *	h **	
01	22	100	50			160	130	
02	24	100	20			150	110	
03	24	80	30			100	60	
04	15	80	30			120	90	1 drain phi 80mm en bas
05	15	80	30			120	80	
06	15	70	20	130	100	150	120	
07	28	100	50	120	100	150	120	cx à 0,6 sur bas Gley sur 1m au milieu
08	26	90	40	130	110	150	120	Gley sur 1m au milieu
09	30	100	30	120	1100	160	130	Gley sur 3m au milieu tiers inf
10	34	100	60	120	80	150	140 env.	
11	30	70	10	90	20	100	50	
12	34	80	0	80	30	100	70	
13	34	50	10	60	40	100	80	

* profondeur (en cm)

** profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie par rap. à la surface (cm)

T01 à T13, du nord au sud

Tranchées

— Tranchée

Sol

■ Pas de trace d'hydrom. marquée

■ Traces d'hydromorph. marquées





Opérations

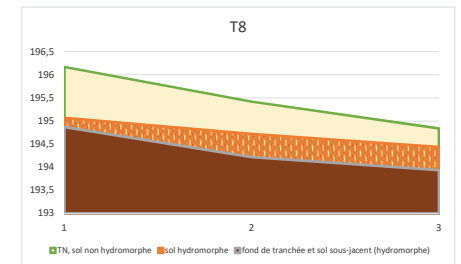
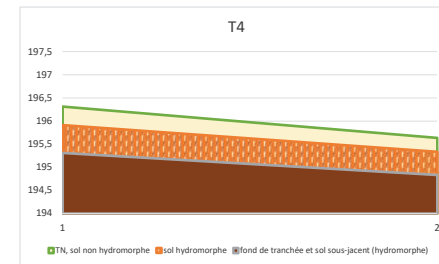
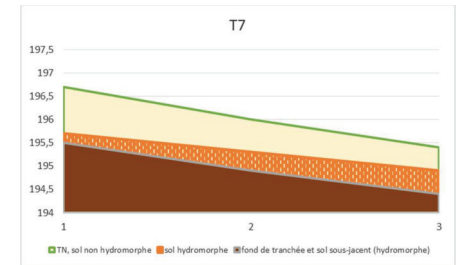
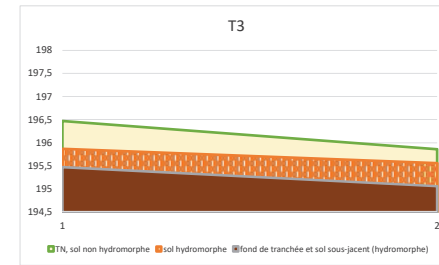
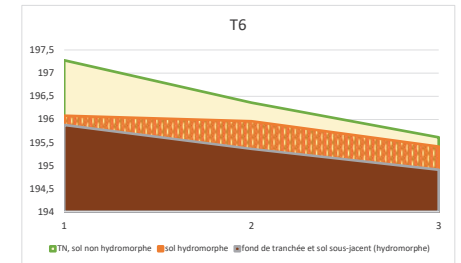
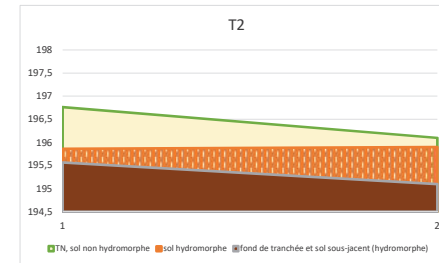
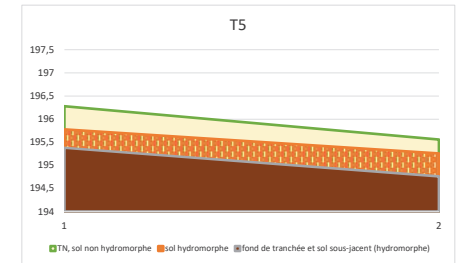
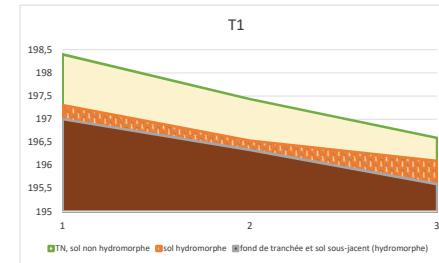


L'ensemble des tranchées

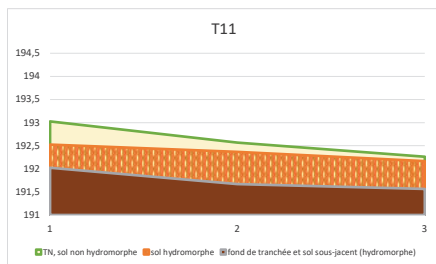
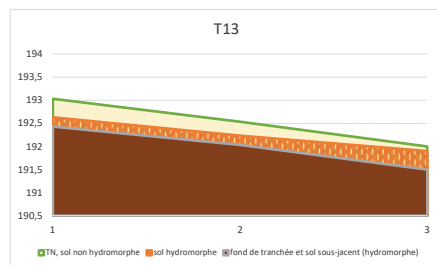
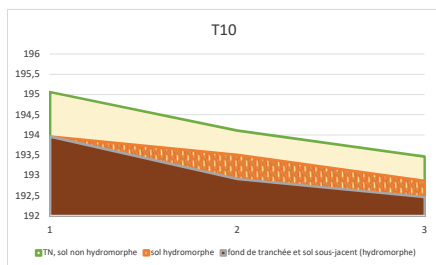
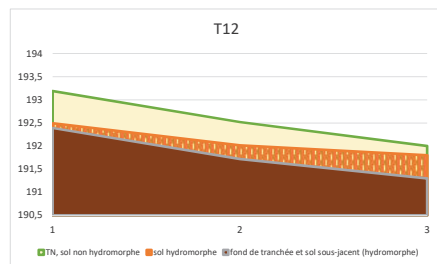
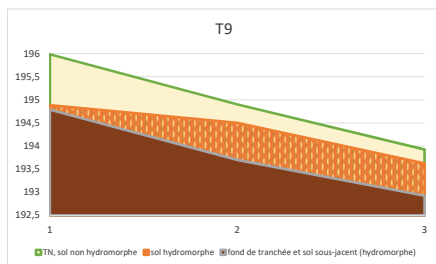


Vue sur un drain (ancien, en bas de T05)

Coupes type des tranchées (avec altimétrie ; attention : l'échelle horizontale n'est pas en rapport avec la longueur du transect)



■ TN, sol non hydromorphe ■ sol hydromorphe ■ fond de tranchée et sol sous-jacent (hydromorphe)



■ TN, sol non hydromorphe ■ sol hydromorphe ■ fond de tranchée et sol sous-jacent (hydromorphe)

Observations

Aucun fond de tranchée n'a présenté de charge en cailloux (sauf 1 seul point sur l'ensemble des relevés), ni de roches.

Aucun des horizons superficiels sans trace d'hydromorphie, destinés à être décapés pour la mise en place de la mesure de compensation, ne présente de charge minérale ou de roches. L'ensemble de ces horizons est sain (horizons de limons et limons+argiles), avec la présence d'horizons présentant des traces d'hydromorphie marquée à une profondeur compatible avec les travaux et la réussite de la mesure (<1,2, 1,5 m).

Les tranchées ont permis d'affiner la profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie marquée et de re-dessiner la mesure de compensation hors des secteurs déjà humides au sens réglementaire.

Accessoirement, on note la trace des travaux anciens sur la parcelle avec l'apparition fortuite d'un ouvrage de drainage (phi 80mm estimé) au point bas d'une des tranchées au nord du site.

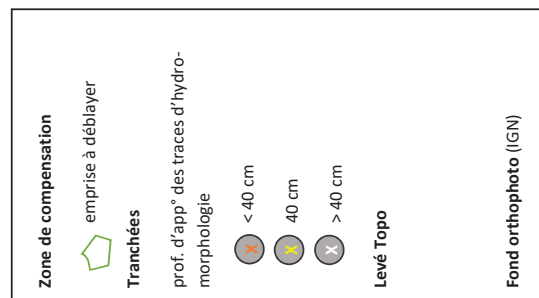
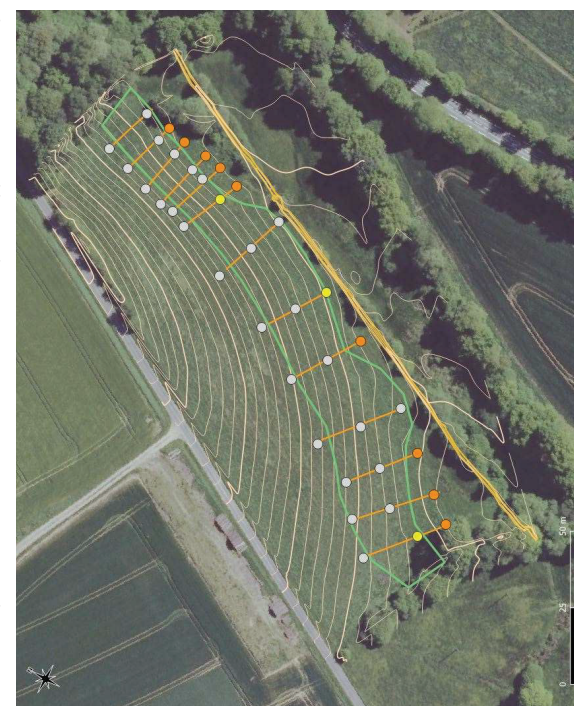
III.B TRAVAUX RETENUS POUR LE RETOUR EN ZONE HUMIDE DE LA PARCELLE ZM-29

Les investigations de juin 2020 ont permis de préciser les sondages réalisés en 2019. Elles ont confirmé la possibilité du retour à l'état de zone humide de la parcelle ZM-29 par décaissement du terrain naturel sur la surface et selon les profondeurs indiquées sur le plan ci-dessous.

Le site du projet est occupé par un habitat boisé très modifié, avec 6 395 m² d'habitat humide, tandis que le site de compensation comportera environ 6400 m² d'habitat humide (ripisylve et joncheraie).

Lors des travaux en cas de découverte d'éventuels drains semblables à celui identifié dans le sondage T05, ces derniers seraient retirés.

Zone de compensation (et tranchées avec indication de la prof. d'apparition des traits d'hydromorphologie)



IV ÉTUDE PRELABLE DE PROJET ET D'AMENAGEMENT DU COURS D'EAU DE LA PARCELLE ZM-29

IV.A ETAT INITIAL DU COURS D'EAU

IV.A.1 SEGMENTATION

Le linéaire investigué a été découpé selon 13 segments homogènes (S1 à S13, de l'amont vers l'aval). La fonctionnalité piscicole est estimée en fonction de la combinaison des critères suivants :

- morphologie,
- substrats,
- ripisylve.

Les investigations de terrains ont eu lieu lors de la campagne du 3 juin 2020 dans de bonnes conditions météorologiques.



IV.A.2 CARACTERISTIQUES DE L'HABITAT AQUATIQUE

Cf. Planches photographiques en fin de descriptif.

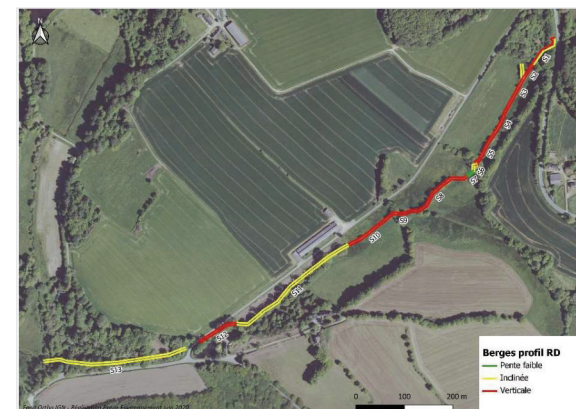
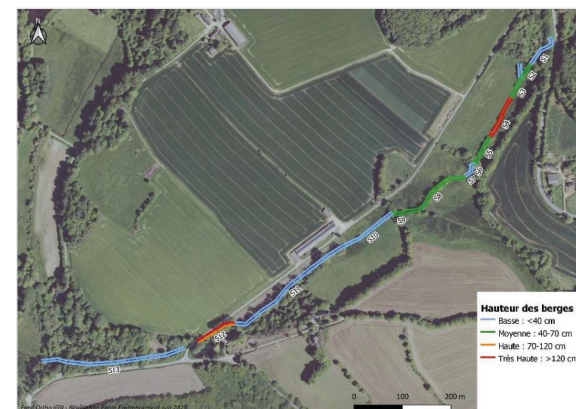
PROFILS EN LONG ET EN TRAVERS

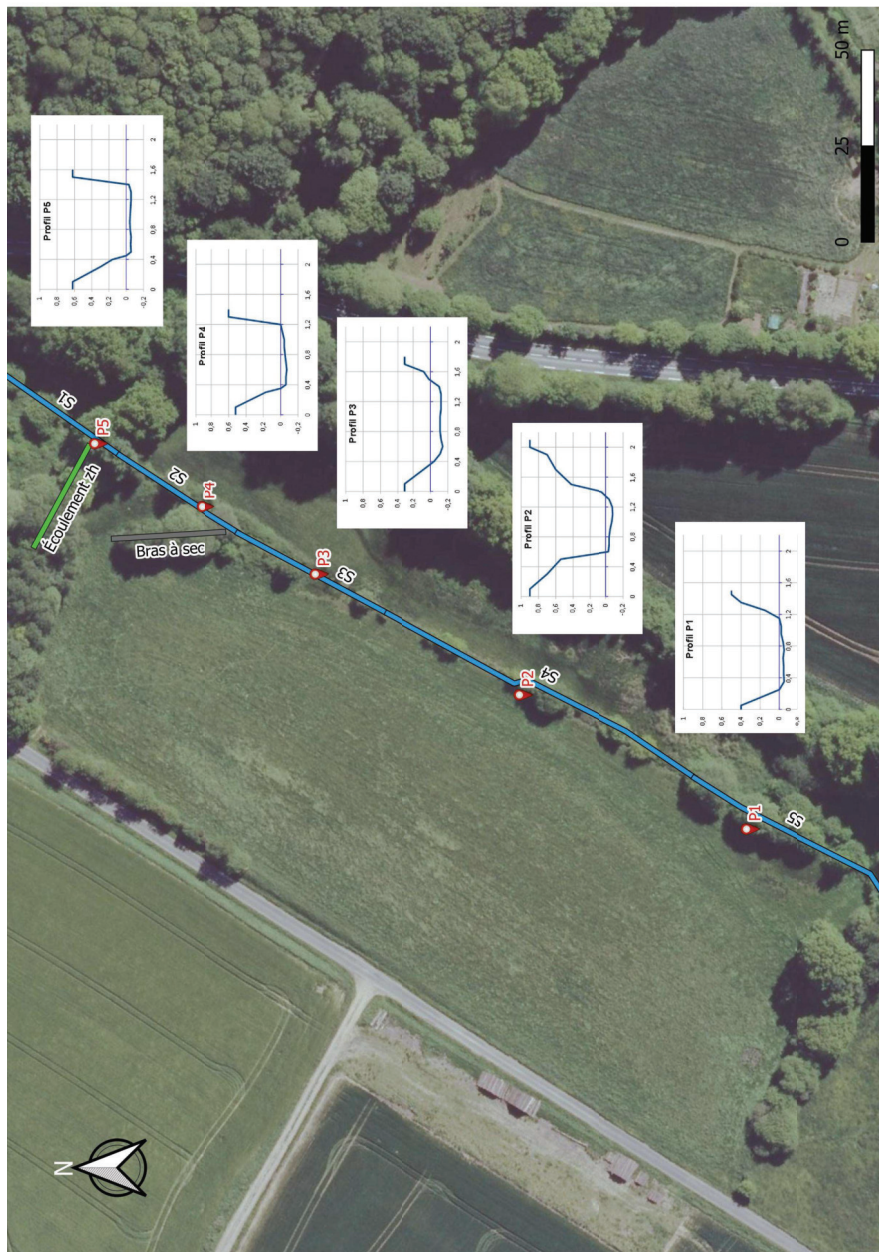
Le ruisseau de la Garenne Barat est peu sinueux à sinueux sur le linéaire investigué. La sinuosité est plus marquée qu'il n'apparaît sur la BD Topo. La sinuosité se fait entre autre à l'intérieur même du lit mineur

Le profil en travers est :

- globalement de type étroit (berges hautes et verticales) sur sa partie amont au droit du projet (S4) (Photo 6) et en amont du pont de la route (S12)
- et localement de type évasé (berges basse et plus ou moins inclinées) notamment dans les parties boisées en aval (Photo 15).

La largeur plein bord moyenne est comprise entre 1 à 2,5 m en se rapprochant de l'aval.





Carte 1 - Localisation des profils en travers du cours d'eau

GRANULOMETRIE DOMINANTE ET SUB-DOMINANTE

Les graviers et pierres fines dominent sur une grande partie du linéaire investigué (Photo 4). On y trouve également une zone à la granulométrie plus fine avec la présence de sables et limons en bordures au niveau des segments S10 et S11 (Photo 12) en lien direct avec le piétinement par les bovins.

A noter que sur le secteur concerné par la mesure ERC, on trouve en amont d'une ancienne buse cassée une couche de limons (S3) (Photo 5) liée directement à la présence de l'ouvrage dans le lit.



COLMATAGE

L'intensité du colmatage estimée sur la granulométrie la plus grossière (zone de radier) apparaît globalement faible à moyenne (entre 2 et 3). Le colmatage est identifié comme fort sur le segment S3 directement lié à la présence de l'ancienne buse dans le cours d'eau (Photo 5).

Pour rappel, le colmatage limoneux est défavorable à l'expression de la qualité biologique du cours d'eau : il tend à fermer les habitats.



FACIÈS D'ÉCOULEMENT ET HAUTEURS D'EAU

Les écoulements sont de types **radiers et plats courants** (Photos 4, 8, 13 & 15) en alternance régulière. Une petite mouille d'affouillement est présente sur le segment S9. On repère un secteur plus lent de type plat sur le segment S10.

Les hauteurs d'eau sont globalement inférieures à 30cm sur le linéaire investigué : sur les radiers elles tendent à être de 10-20 cm avec des vitesses d'écoulement approchant les 25-75cm/s et deviennent supérieures à 30 cm sur les plats courants localement et plus en aval.



RIPISYLVE ET DEGRÉ D'ÉCLAIREMENT

La ripisylve est alterne (continue à discontinue) et diversifiée sur une grande partie du linéaire bordant des prairies humides (Photo 7). Les secteurs ne présentant pas de ripisylve sont liés essentiellement à la présence de pâturage.

Hors boisement, elle est de type arbustive et se compose d'aulnes, de saules, de chênes... (Photo 13).

Le linéaire présente un ombrage important du lit sur sa partie amont (S1) et aval (S13) (Photo 15). L'absence de ripisylve haute (arbustive arborescente) sur certains secteurs (S3-S4) est compensée par une végétation herbacée de berge importante fournissant un ombrage moyen du lit (Photo 5 & 6).



VEGETATION AQUATIQUE

Il n'a pas été relevé de végétations aquatiques dans le lit du ruisseau. Toutefois la végétation en berge couvre une partie du lit.

Il n'a pas été repéré de colmatage algal sur le linéaire investigué.

ÉLÉMENTS PONCTUELS

Sur le linéaire investigué, deux buses (béton) ont été identifiées comme des éléments ponctuels perturbateurs. La première, reste d'un passage agricole, se situe en long dans le cours d'eau (S3) et se trouve saturée : les écoulements se font sur les côtés. On note un envasement important en amont de cette dernière (Photo 5). La seconde en aval (S13) est mal positionnée et sous dimensionnée (Photo 16).

Deux abreuvoirs sauvages (non aménagés) ont été également repérés (Photo 12) : le piétinement par les bovins entraîne un colmatage limoneux en aval de ces derniers. Un arbre dessouché en lit a été localisé entraînant un colmatage local important (Photo 14).

En amont du secteur concerné par la mesure ERC a été identifié un écoulement en rive droite provenant du bois humide (Photo 2) ainsi qu'un ancien bras à sec (Photo 3).



FONCTIONNALITÉS PISCICOLES ET CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Au regard des investigations de terrain et en considérant les caractéristiques hydromorphologiques (faciès d'écoulement, granulométrie, ripisylve, éléments perturbateurs), le ruisseau de la Garenne Barat présente un intérêt fort en tant qu'habitats piscicoles vis-à-vis des espèces concernées. L'espèce cible, la truite, y trouve une granulométrie favorable localement à sa reproduction (type gravier – caillou fin) (Photo 4) ainsi que des habitats pour les juvéniles (zones de chasses : radiers et des zones de repos : mouilles, plats, sous-berges) (Photo 9).

Concernant la continuité écologique, bien que plusieurs passages busés aient été recensés, le ruisseau ne présente pas de perturbations majeures quant à la montaison ou dévalaison de l'espèce cible.

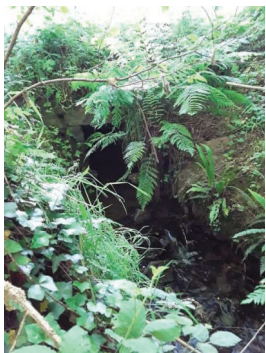
IV.A.3 RECHERCHE DE LA MULETTE PERLIÈRE

La Mulette perlière est identifiée dans le SAGE Blavet et notamment à hauteur du Sulon. La cartographie est placée en Annexe 3.

Une recherche spécifique concernant la mulette perlière a été réalisée sur le ruisseau de la Garenne Barat et sur le 1^{er} radier en aval de la confluence avec le Sulon (Photo 18).

La recherche des mulettes perlières est réalisée en regardant le fond du cours d'eau à la recherche d'individus partiellement enfouis dans les sédiments. Cette recherche s'effectue à contre-courant (de l'aval vers l'amont) de façon à être le moins gêné possible par les sédiments mis en suspension par le déplacement de l'observateur. Pour éviter les reflets de la surface de l'eau, l'observateur se munit d'un bathyscope.

Lors des investigations de terrain il n'a pas été recensé d'individus de mulette perlière ni sur le ruisseau de la Garenne Barat ni sur le Sulon aux abords immédiats de la confluence. Toutefois, cette dernière très dépendante pour son cycle de développement de la présence de poisson-hôte tels que la truite et de la qualité du substrat graveleux-sableux, trouve potentiellement des habitats favorables sur le ruisseau de la Garenne Barat et à proximité immédiate sur le Sulon.



1- Pont cadre S1



2- Ecoulement provenant du bois humide en rive droite (S1)



3- Ancien bras à sec en rive droite



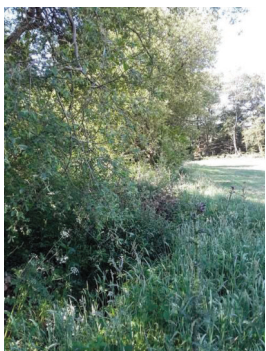
4- S2 : granulométrie favorable à la reproduction de la truite



5- Vue en amont de la buse cassée – faciès lent et colmatage limoneux



6- Vue en aval de la buse cassée – profil étroit aux berges hautes



7- Vue de la ripisylve



8- Vue du segment



9- Vue de Sous berge

Planche photographique 1



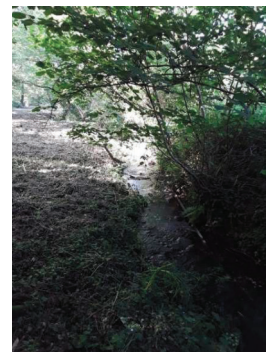
10- Drain en rive droite



11- Passage agricole busé



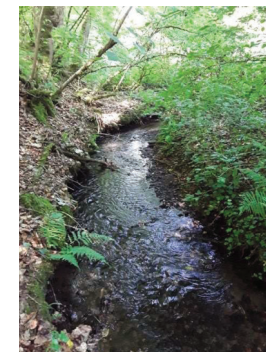
12- Abreuvoir sauvage



13- Alternance des faciès S11



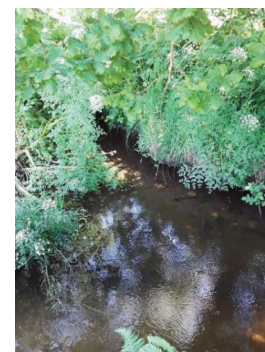
14- Arbre dessouché en lit (S11)



15- Vue de la partie aval (S13)



16- Buse mal calée (S13)



17- Confluence avec le Sulon



18- 1^{er} radier sur le Sulon en aval de la confluence : frayère potentielle à truite

Planche photographique 2

IV.B DEFINITION DU TRACE D'ORIGINE

L'ancien chenal du cours d'eau qui traverse le site de compensation a été retracé par photo-interprétation d'après les photographies aériennes historiques de 1952, disponibles sur Géoportail (© IGN). Il semble bien avoir été déplacé au moment où la route au nord ouest a été retracée dans les années 1975 : en amont et en aval du site de compensation, le chenal du cours d'eau est plus ou moins méandré, or, dans la parcelle de compensation le chenal est quasiment rectiligne ; un remblai a probablement eu lieu sur cette parcelle, en rive droite.

La zone de déblai correspond quasiment à la limite entre le chenal actuel et celui avant recalibrage du cours d'eau.

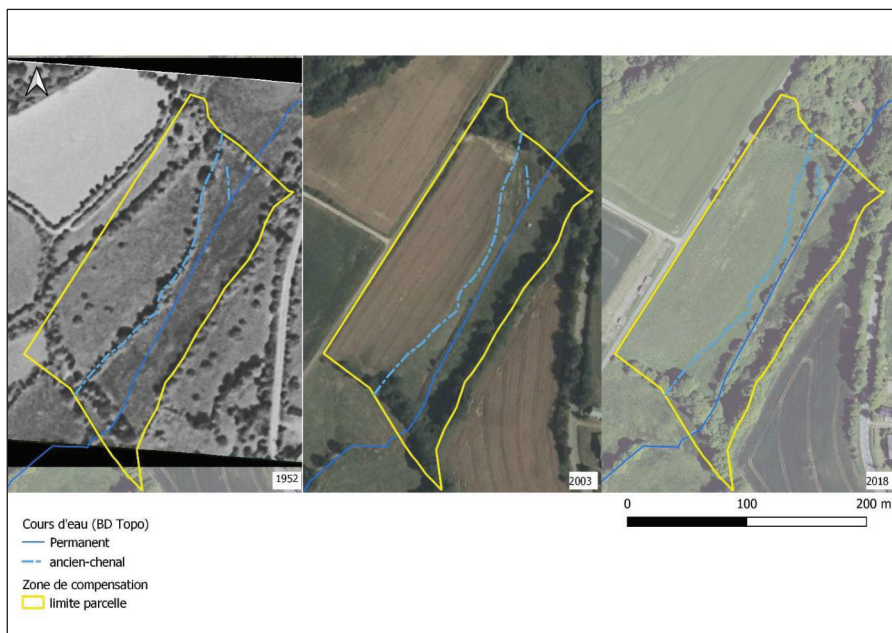


Figure 6. Comparaison du site de compensation entre l'état actuel et une photographie aérienne de 1952 (Géoportail).

Il apparaît sur la photoaérienne de 2003 que le lit à sec en rive droite au nord de la parcelle était visiblement connecté en amont au bois humide à cette époque. On identifie également encore le passage busé (buse cassée aujourd'hui).

Au dire des locaux, il semblerait que, par le passé, le cours d'eau sinuait davantage dans la zone humide en rive gauche.

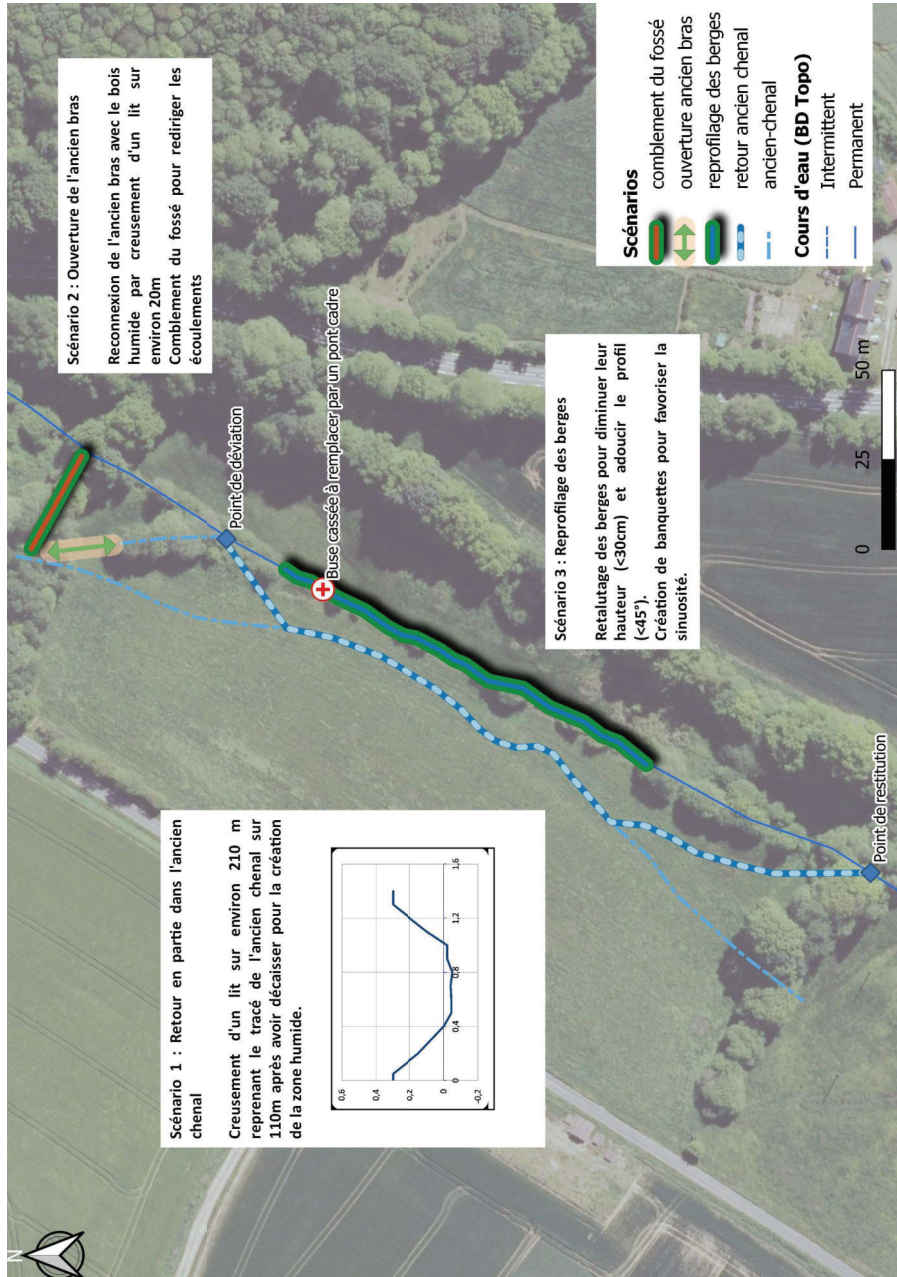
IV.C SCENARIOS

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
	Retour d'une partie dans son ancien chenal	Ouverture du bras à sec en amont	Reprofilage des berges dans le linéaire existant
CARACTERISTIQUES			
Longueur	213 m dont 110 m du chenal d'origine	20 m de création et 31 m reconnecté	115 m
Lpb / Lm	1.2 m / 0.9 m	1.2 m / 0.9 m	1.2 m / 0.9 m
Hauteur de berge	< 30 cm	< 30 cm	< 30 cm
Profil du lit			
Pente moyenne	1.38 %	~ 3 %	1.21 %
Sinuosité	~ 1.03	-	~ 1.01

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
MODALITES TECHNIQUES	<p>Retour d'une partie dans son ancien chenal</p> <p>Creusement du nouveau lit avec le gabarit précisé ci-dessus (profil en travers) et suivi du profil en long de l'ancien chenal (en suivant le piquetage du nouveau tracé) après avoir décaissé la zone pour la mesure de récréation de zone humide.</p> <p>Recharge en granulats d'environ 15-20cm d'épaisseur * : composée d'un mélange de pierres, cailloux et de graviers (Ø 2-256 mm) représentatif du substrat en place avec une recharge plus importante en pied de berge afin de constituer des banquettes.</p> <p>Reconnexion en amont au niveau de l'ancien bras à sec (zone de déviation du lit possible foncièrement et techniquement) et zone de restitution en aval au niveau du point de connexion des fossés à une côte de 190.63.</p> <p>Comblement de l'ancien lit par une partie des matériaux alluvionnaires issus des travaux de décaissement</p> <p><i>*le lit mineur a été surcreusé de 20 cm par rapport à son profil topographique final afin d'accueillir la recharge en granulats.</i></p>	<p>Ouverture du bras à sec en amont</p> <p>Ouverture sur environ 20 m entre le point bas du bois humide et le point haut du bras à sec.</p> <p>Comblement du fossé par les matériaux issus des travaux d'ouverture du lit</p>	<p>Reprofilage des berges dans le linéaire existant</p> <p>Retalutage des berges par technique de déblaiement pour diminuer leur hauteur (<30cm) et adoucir le profil (60% - 45%max). soit une valeur d'angles de 3H/2V (2H/1V max)</p> <p>Création possible de banquettes par recharge en granulats pour favoriser la sinuosité*</p> <p>Le cordon de ripisylve du ruisseau sera renforcé à l'aide d'espèces suivantes, en mélange :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Salix atrocinerea</i> (saule roux), - <i>Salix capreae</i> (saule marsault), - <i>Alnus glutinosa</i> (aulne glutineux), <p>et éventuellement, sous réserve de l'obtention de plans exempts de la Chalarose, <i>Fraxinus excelsior</i> (Fresne élevée).</p> <p><i>* la puissance spécifique doit permettre un réajustement naturel du lit</i></p>
Mesures d'Accompagnement	<p>Dépose de la buse cassée et repose d'un pont cadre (L 1.2m pour une longueur de 4m) pour le passage des engins agricoles nécessaires à l'entretien de la zone humide (fauche)</p> <p>Entretien des berges et de la ripisylve</p>		
Préconisations	Travaux à réaliser en période d'étiage et avant remblai de l'ancien lit		
Fiches actions type* disp. en annexe 4	A5 (A6-A7-A8-A4- A13)	A5 – A6	A7 – A8 – A4 – A13

* fiche type ayant permis de mener la réflexion sur les travaux à réaliser dans le cadre du présent dossier

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
ANALYSE COMPARATIVE	<p>Retour d'une partie dans son ancien chenal</p> <p>Retour en partie vers le chenal dit d'origine du cours d'eau</p> <p>Pas d'emprise foncière en amont et en aval : reprise de l'ancien chenal en amont d'autant plus difficile donc obligation de conserver le linéaire amont actuel</p> <p>Impact sur le peuplement piscicole en place (potentiellement frayère à truite et fav. à la mulette périère) par apports de sédiments</p> <p>Temps de retour à l'équilibre à moyen (3-5 ans) voire long terme : un habitat favorable, une ripisylve bien développée*</p> <p><i>*facteur important pour la restauration rapide des fonctionnalités d'un cours d'eau : frein hydraulique par les végétaux et colmatage pour les cours d'eau à faible pente, réchauffement de l'eau et eutrophisation.</i></p> <p>Positionnement diminuant la surface de compensation de zone humide</p>	<p>Ouverture du bras à sec en amont</p> <p>Reprise des écoulements du bois humide jusque-la dirigé par un fossé le long d'un talus (dans la parcelle de compensation) et reconnexion de la zone humide à compenser avec celles du bois en amont donc meilleure chance de réussite de la mesure ERC</p> <p>Conservation potentiel des habitats piscicoles (frayère et habitat favorable mulette)</p> <p>Ripisylve déjà en place</p> <p>Facilité d'exécution</p> <p>sans objet</p>	<p>Reprofilage des berges dans le linéaire existant</p> <p>Reconnexion avec la zone humide de la mesure compensatoire donc meilleure chance de réussite de la mesure ERC</p> <p>Conservation potentiel des habitats piscicoles (frayère et habitat favorable mulette)</p> <p>Ripisylve déjà en place et banque de graines favorable à un réensemencement naturel.</p> <p>Facilité d'exécution</p> <p>Travaux dans le lit mineur actuel</p>
Avantages			
Inconvénients			
ANALYSE MULTICRITERES			
Faisabilité technique	-	-/+	+
Maîtrise foncière	-	+	+
Intérêt écologique	+/?	+	+



IV.D ÉVALUATION DU PROJET DE DERIVATION

Selon la fiche « Bien connaître le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau : une étape incontournable pour une restauration efficace » du CEMAGREF (Souchon & Chandesris, 2008), il est possible d'évaluer l'efficacité hydromorphologique probable d'un projet de restauration de cours d'eau. Cette méthode permet ainsi d'identifier à priori les opérations qui pourraient présenter les meilleurs taux de réussite. Elle consiste à évaluer un « score d'efficacité probable » des travaux envisagés (cf table ci-contre) : plus le score est élevé, plus le cours d'eau sera probablement réactif, et les travaux de restauration qui pourraient y être réalisés efficaces et avec des résultats positifs rapides.

Paramètre	Note	0	2,5	5	10
Puissance spécifique		< 10 W/m²	10-30 W/m²	30-100 W/m²	> 100 W/m²
Érodabilité des berges		Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Potentiel d'apports solides		Nul	Faible	Moyen	Fort
Emprise disponible		1 largeur de lit	1 à 3 L	3 à 10 L	> 10 L
Qualité de l'eau		Mauvaise	Médiocre	Passable	Bonne

score d'efficacité probable : Mini=0 et Maxi=50
in CEMAGREF (Souchon & Chandesris, 2008
<http://sinfotech.cemagref.fr/asp/index.asp>

La puissance spécifique correspond sommairement au produit de la pente et du débit, qui caractérise les potentialités dynamiques du cours d'eau.

Puissance spécifique $\omega = \Omega / \ell$ (en watts/m²)

	Actuel	Projet
ℓ , la largeur du lit de plein bord pour le débit utilisé (m)	1,5	1.2
$\Omega = \gamma QJ$ (en watts/m)		
γ , le poids volumique de l'eau (N/m³)	9810	9810
Q , le débit journalier de crue de fréquence 2 ans (m³/s) *	1,302	1,302
J , la pente de la ligne d'énergie (m/m)	0,0138	0,0138
$\Omega =$	176,26	176,26
$\omega =$	117,50	146,88

* d'après les fiches hydrauliques du Blavet à Kerien et Lanrivain, $Q_j 2 \text{ ans} = 2 \text{ m}^3/\text{s}$ et $S_{bv} = 20 \text{ km}^2$, et $9.5 \text{ m}^3/\text{s}$ et 92 km^2 , soit un débit de l'ordre de $1,302 \text{ m}^3/\text{s}$ pour un BV de 0.94 km^2 (Annexe 2).

À partir de l'expertise de l'état actuel, il est possible d'apprécier le « score d'efficacité probable » des travaux envisagés en ajustant la puissance spécifique avec le gabarit du cours d'eau souhaité:

Paramètre	Actuel		Sc 1 : Retour dans ancien chenal		Sc2+3 : Réouverture ancien chenal et reprofilage des berges	
	Valeur	Score	Valeur	Score	Valeur	Score
Puissance spécifique	>100 W/m²	10	>100 W/m²	10	>100 W/m²	10
Erodabilité des berges	faible à moyen	2,5 - 5	faible à moyen	2,5 - 5	faible à moyen	2,5 - 5
Apports solides	faible à moyen	2,5 - 5	faible à moyen	2,5 - 5	faible à moyen	2,5 - 5
Emprise	1 à 3 ℓ	2,5	>10 ℓ	10	> 10ℓ	10
Qualité de l'eau	bonne	10	bonne	10	bonne	10
« Score efficacité probable »	27.5 - 32.5		35 - 40		35 - 40	

Ainsi, compte tenu d'un score d'efficacité élevé (maxi=50), le cours d'eau sera probablement très réactif et les travaux de restauration qui pourraient y être réalisés seront efficaces et avec des résultats positifs rapides.

IV.D.1.1.1 CONCLUSION SUR LES TRAVAUX SUR LE COURS D'EAU

Au regard de l'état initial et de l'analyse multicritères des différents scénarios envisagés, il apparaît que la dérivation pour partie du cours d'eau dans son chenal d'origine ne s'avère pas être le scénario le plus pertinent. En effet, le cours d'eau actuel présente de bonnes fonctionnalités en termes d'hydromorphologie et d'habitats piscicoles malgré son aspect par secteur reprofilé (étroit et incisé). On y trouve une bonne diversité morphologique avec une alternance des faciès à la granulométrie diversifiée (bancs alluviaux mobiles) et une végétation de berges (ripisylve, héliophytes) fournie et variée. On note également une relative bonne continuité écologique (continuité de la rivière, espace de mobilité et présence d'annexes hydrauliques fonctionnelles). Le remettre dans son talweg induirait dans un premier temps la disparition d'habitats favorables pour la truite fario (granulométrie favorable à la reproduction, et habitats juvéniles) et potentiels pour la moule perlière, d'une végétation rivulaire à fort intérêt écologique (habitats pour l'entomofaune notamment) bien que le score d'efficacité hydromorphologique soit favorable à un réajustement naturel du milieu assez rapide. D'autre part du fait des contraintes foncières et techniques, le linéaire retrouvé se réduit à environ 110 m pour 210 m souhaité n'apportant pas ainsi un gain si important quant aux pertes significatives précédemment.

Aussi, afin de restaurer pour partie le linéaire du cours d'eau concerné, le choix retenu porte sur la réalisation simultanée des scénarii 2 et 3 permettant ainsi de retrouver en amont la connexion avec le bois humide et créer une confluence favorable au développement de la zone humide à créer. Le retalutage de berge réalisé en même temps que le décaissement pour la zone humide favorisera également les échanges avec cette dernière (amélioration des capacités autoépurations) et permettra au lit un éventuel réajustement transversal (amélioration des possibilités d'expansion du cours d'eau) du fait d'un score d'efficacité hydromorphologique également favorable à un réajustement naturel du milieu assez rapide. On notera que le retalutage des berges ne touchera pas aux cotes de fond du lit du cours d'eau.

Par ailleurs la buse mal calée énoncée précédemment dans le dossier et permettant l'accès en rive gauche, elle sera remplacée par un cadre de même longueur. Les précautions seront prises pour assurer son calage pour garantir la continuité de l'écoulement.

Suivant la nomenclature des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités de l'article R214-1 du Code de l'Environnement (« Loi sur l'Eau ») :

3.1.2.0. Installations, ouvrages, **travaux** ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou **conduisant à la dérivation d'un cours d'eau** :

- 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;
- 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).

Arrêté de prescriptions générales : Arrêté DEVO0770062A du 28/11/07

3.1.3.0. Installations ou ouvrages ayant un **impact sensible sur la luminosité** nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :

- 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) ;
- 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).

couverture sur 2,5 m : non concerné

3.1.4.0. Consolidation ou protection **des berges**, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :

- 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ;
- 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).

Arrêté de prescriptions générales : Arrêté ATEE0210028A du 13/02/02

V MESURES DE PRECAUTION LORS DES TRAVAUX

Les travaux se dérouleront en période de basses eaux (étiage).






Les opérations suivantes seront effectuées sans intervention dans le cours d'eau :

1. Décaissement du terrain naturel :
 - la ripisylve en place sera maintenue,
 - une bande de 2 à 3 m faisant office de talus sera maintenue tout le long du chantier en bordure du cours d'eau pour éviter le ruissellement d'éventuelles eaux pluviales vers ce dernier. La bande de 2 à 3 m sera retirée uniquement en fin de chantier,
 - les matériaux décaissés seront régalés sur la partie haute de la parcelle ZM-29. Les terres végétales seront utilisées en couverture de surface avec mise en remblais des matériaux,
 - suppression des éventuels drains rencontrés lors des opérations de décaissement,
 - régalage des terres végétales préalablement retirées.
2. Ouverture de l'ancien bras (le fond sera constitué de matériaux d'une granulométrie de ϕ 2-256 mm (dont les 2/3 en 20/40) sur une épaisseur de 15-20 cm, suivi du comblement du fossé.
3. Retalutage des berges (hauteur des berges à diminuer (<30cm) et taluter (<45°)). Cette opération sera précédée de la mise en place d'un filtre (botte de paille ou 20/40 lavé) en aval du chantier pour retenir les éventuels départs de MES. Le filtre sera retiré en fin de chantier.
4. Renforcement de la ripisylve (à l'aide des espèces suivantes, en mélange : *Salix atrocinerea* (saule roux), *Salix capreae* (saule marsault), *Alnus glutinosa* (aulne glutineux), et éventuellement, sous réserve de l'obtention de plans exempts de la Chalarose, *Fraxinus excelsior* (Fresne élevé)).

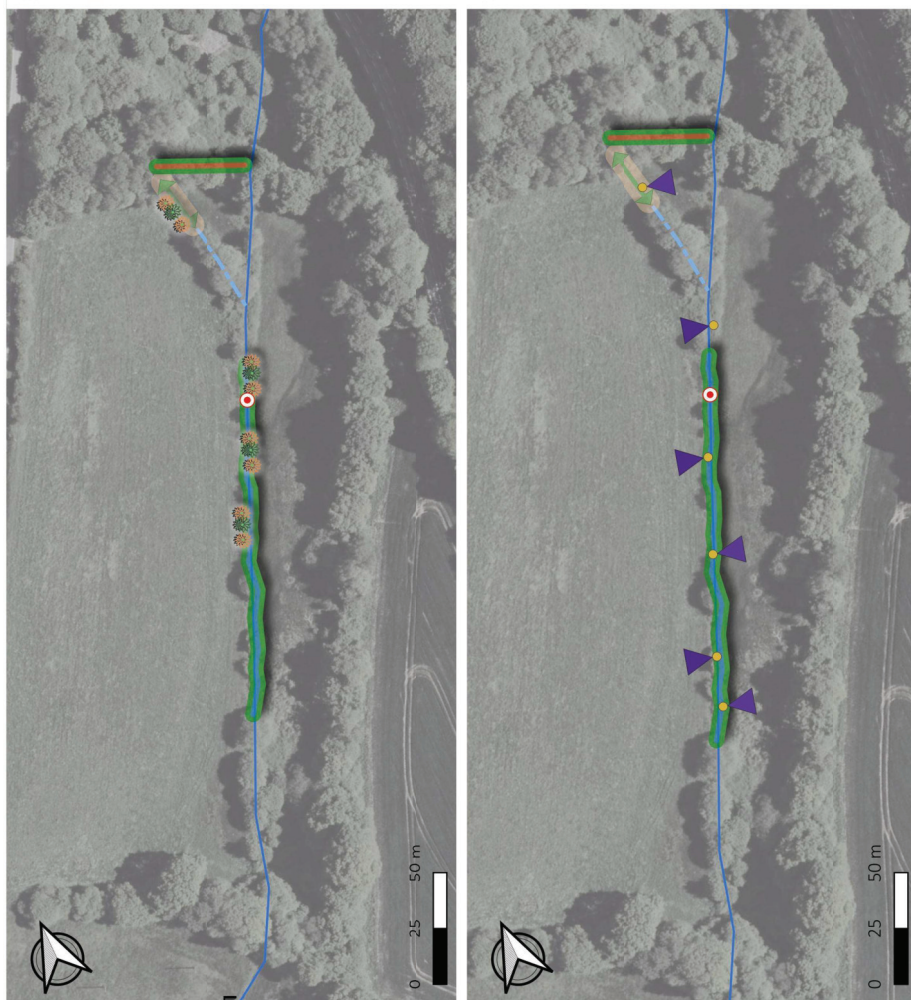
Les opérations suivantes nécessiteront une intervention sur le cours d'eau :

1. Création de banquettes pour favoriser la sinuosité :
 - opération réalisée en même temps que le retalutage des berges pour bénéficier de la présence du filtre en aval du chantier,
 - emplacement précisé sur le plan ci-après
 - dimension et matériaux utilisés : quelques pierres ou petits blocs (7-15 unités de 120 – 250 mm, étalées sur 1 ml) en berge, en alternance rive gauche / rive droite tous les 25-30 m, soit 6 placettes (6x1 ml).
2. Remplacement de la buse par un pont cadre.
 - opération réalisée en même temps que le retalutage des berges pour bénéficier de la présence du filtre en aval du chantier,
 - création d'une déviation du cours d'eau sur quelques mètres (au regard du faible débit lors de l'étiage, utilisation de tuyaux en PVC reliant l'amont et l'aval du secteur d'implantation du pont cadre),
 - mise en place de batardeaux pour dévier les eaux et isoler la zone de remplacement de la buse mal calée,
 - calage du pont cadre à sec (ouverture 1200x600 mm, **enfoncé de 15-20 cm**, couverture sur 2,5m) et recharge en granulats d'une granulométrie (type 20/40)
 - remise en eau puis enlèvement de la déviation.

Projet

-  comblement du fossé
-  ouverture ancien bras
-  reprofilage des berges
-  Renforcement de la ripisylve
-  Duse à remplacer par un pont cadre

Diversifier des écoulements
 création de
 banquettes



Le service en charge de la police de l'eau sera averti 15 jours avant le commencement des travaux.

Les prévisions Météo France pour le secteur seront consultées afin de réaliser les travaux en évitant les fortes pluviosités.

Pendant le chantier les risques d'apports au réseau hydrographique sont principalement les suivants :

- matières en suspension (MES) issues des travaux ;
- hydrocarbures des engins de travaux (huile de vidange,...).

En cas d'accident ou de rejets fortuits dans la rivière seront prévenus :

- le Service Départemental de l'OFB
- la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques des Côtes d'Armor.

Le déclarant prendra toutes les précautions nécessaires afin de prévenir les pollutions accidentelles et les dégradations et désordres éventuels que les travaux ou l'ouvrage pourraient occasionner, au cours des travaux ainsi qu'après leur réalisation.

Au cours des travaux d'aménagement de la zone projetée, l'ensemble des déchets sur le chantier sera stocké dans des bennes et évacué par des sociétés spécialisées.

VI SUIVIS ECOLOGIQUES

Les suivis écologiques énoncés dans le dossier de septembre 2019 comprendront des suivis écologiques et hydromorphologiques seront effectués avant travaux (n0) puis à n+2, n+5 et n+10 ; les résultats seront transmis dans l'année au service instructeur ; en cas d'échec constaté d'une mesure, des adaptations, corrections ou nouvelles mesures seront proposées :

- Zone humide : relevé des habitats et des espèces végétales (période favorable « floraison des espèces principales » de mai à septembre) ;
- Ruisseau :
 - relevé hydromorphologique suivant le protocole « CARHYCE » (période favorable « étiage » de juillet à octobre) ;
 - relevé hydrobiologique suivant le protocole « IBGN NF T 90-350 » (période favorable « étiage » de juillet à octobre).

Annexe 1

Glossaire et fiches des sondages pédologiques

GLOSSAIRE DES FICHES DE TERRAIN – SONDAGE PEDOLOGIQUE ZONES HUMIDES

(ExEco Environnement, adapté de la fiche AgroCampus de Rennes et de la méthode tarière du Massif Armoricain)

DESCRIPTION DU SITE

Type de haies

- 1 – ancienne haie arasée
- 2 – haie parallèle à la pente
- 3 – haie perpendiculaire à la pente sans talus
- 4 – haie perpendiculaire à la pente avec talus

Type de cours d'eau ou de milieux aquatiques

- 1 – mare ou plan d'eau
- 2 – fossé (y compris temporairement en eau)
- 3 – ruisseau
- 4 – rivière
- 5 – mer

DESCRIPTION DU SONDAGE

Taches d'oxydo-réduction

Abondance (+ morphologie sol)

- 0 – absence
- 1 – très peu nombreuses (< 2 %)
- 2 – peu nombreuses (2- <5 %) (+)
- 3 – assez nombreuses (5- <15 %) (g), g ou G
- 4 – nombreuses (15- <40 %) g ou G
- 5 – très nombreuses (40- <80 %) g ou G
- 6 – dominantes (≥ 80 %) g ou G

Contraste

- 0 – absence
- 1 – peu contrastées
- 2 – contrastées
- 3 – très contrastées

Couleur

- 0 – absence
- 1 – orange/ocre
- 2 – rouille/rougeâtre
- 3 – noirâtre (nodule)
- 4 – gris clair
- 5 – gris verdâtre
- 6 – gris bleuâtre

Taille

- 0 – absence
- 1 – < 1 mm
- 2 – 1 à 2 mm
- 3 – 2 à 6 mm
- 4 – 6 à 20 mm
- 5 – 20 à 60 mm
- 6 – > 60 mm

Description des horizons

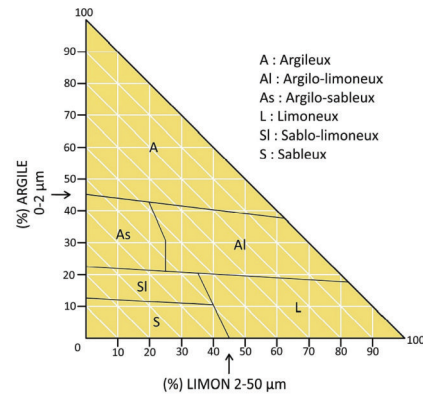
Compacité

- 1 – très meuble (sans effort, non cohérent)
- 2 – meuble à peu compact (léger effort au couteau)
- 3 – compact (effort important)
- 4 – très compact (faible pénétration du couteau)

Humidité

- 1 – sec
- 2 – frais
- 3 – humide
- 4 – très humide
- 5 – saturé
- 6 – noyé

Triangle des textures GEPPA à 6 classes



Nomenclature succincte des horizons

- O Horizon organique
- A Horizon organo-minéral
- LA Horizon organo-minéral labouré
- E Horizon éluvial, appauvri en fer et/ou argile et/ou aluminium, faible structuration
- BT Horizon argilluvial enrichi en fer et/ou argile et/ou aluminium
- S Horizon structural, sans appauvrissement ni enrichissement
- S/C Horizon intermédiaire entre les horizons S et C
- C Horizon d'altération conservant en grande partie sa structure lithologique originelle
- R Roche mère

Suffixes pouvant être rajoutés aux lettres précédentes

- g – rédoxique
- G – réductique
- j – jeune
- t – textural
- ca – calcaire
- a – albuque
- d – dégradé

CODIFICATION DU SONDAGE

Matériau géologique

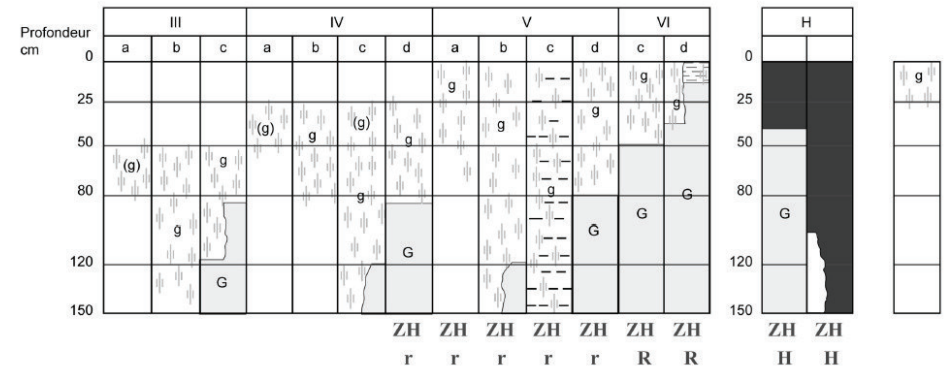
- D – Dune sableuse d'origine marine
- H – Tourbe
- L – Limon
- M – Marais (type marais du Mt-St-Michel)
- S – Sable
- T – Terrasse caillouteuse
- U – Matériau d'apport colluvial
- V – Matériau d'apport alluvial
- X – Quartz et poudingues
- Z – Matériau remanié par l'homme
- A – Argile, altérée
- B – Cuissarde ferrugineuse
- C – Calcaire
- E – Eboulis de pente
- N – Schiste tendre (type Briovérien)
- O – Schiste moyen (type Angers)
- P – Schiste dur (type Pont-Réan)
- Q – Grès dur
- R – Schiste gréseux
- F – Micaschiste
- G – Granite
- I – Gneiss
- Y – Roches volcaniques

2 matériaux superposés peuvent être indiqués (LN pour limon sur schiste par exemple)

Classes d'hydromorphie

d'après GEPPA, 1981, repris en annexe IV de la circulaire ministérielle du 18 janvier 2010

ILLUSTRATION DES CARACTÉRISTIQUES DES SOLS DE ZONES HUMIDES



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 Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

--- Nappe

Exemples de développement de profil du sol

Sols sans différenciation texturale

- N – LITHOSOLS (sols minéraux bruts, très superficiels (< 10 cm))
- R – RANKOSOLS (sols bruns organiques, superficiels, sous lande)
- B – BRUNISOLS (sols bruns)

Différenciation résultant de processus d'illuviation de l'argile

- C – NEOLUVISOLS : BT en profondeur, avec $1,3 < IDT^* < 1,8$ (sols bruns lessivés)
- L – LUVISOLS TYPIQUES : BT en profondeur, avec $IDT^* > 1,8$ (sols lessivés)
- D – LUVISOLS DEGRADÉS : $IDT^* > 1,8$ et E fortement décoloré et pénétrant en langues dans le BT (sols lessivés glossiques)
- E – LUVISOLS-REDOXISOLS : $IDT^* > 1,8$ et apparition d'un horizon – g à moins de 50 +/- 10 cm de profondeur (sols lessivés fortement dégradés)

Sols d'accumulation progressive de matériaux

- U – COLLUVIOSOLS (sols d'apport colluvial)
- V – FLUVIOSOLS-COLLUVIOSOLS (sols d'apport alluvial et colluvial)
- W – FLUVIOSOLS-COLLUVIOSOLS argileux (sols d'apport alluvial et colluvial à texture très argileuse)

*IDT (Indice de Différenciation Texturale) : teneur en argile horizon BT / teneur en argile horizon E

Profondeur du sol

La profondeur du sol se détermine par la profondeur d'apparition de l'horizon d'altération C ou de la roche mère R. Dans le cas de profondeur du sol se situant en limite de deux classes, c'est la plus pénalisante qui est choisie.

Sols profonds

- Classe 1 – profondeur de plus d'1 m
- Classe 2 – de 80 cm à 1 m

Sols peu profonds

- Classe 5 – de 20 à 40 cm
- Classe 6 – moins de 20 cm

Sols moyennement profonds

- Classe 3 – de 60 à 80 cm
- Classe 4 – de 40 à 60 cm

Charge en cailloux

L'indiquer si elle est > à 15 % et utiliser le code matériau géologique pour sa nature

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	11
Date	05/06/2019

Informations générales

Commune (Dép.)	Canihuel	Commanditaire	Carrières Lessard
Parcelle ou secteur	ZM 29	Observateur(s)	XO LD
Remarque/information			

Description du site

Topographie	bas, milieu de parcelle
Contexte env.	prairie
Occupation du sol	prairie
Végétation (espèces)	
Remarque/information	



Description du sondage

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons ou Morpho. (ZH))	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell)	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
15	0 – absence (<5%)	10yr 4–6	1 – très peu nombreuses (< 2%)	2 – rouille/rougeâtre	1 – peu contrastées	1 – < 1 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort au couteau)	2 – frais	L : Limoneux
30	g caractère rédoxique marqué	10yr 3–6	4 – nombreuses (15- <40 %) g ou G	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm	3 – compact (effort important)	2 – frais	LA : Limono-argileux
50	g caractère rédoxique marqué	10yr 4–2	4 – nombreuses (15- <40 %) g ou G	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	3 – compact (effort important)	3 – humide	AL : Argilo-limoneux
80+	G horizon réductique	5y 7–1	5 – très nombreuses (40- <80 %) g ou G	6 – gris bleuâtre (G)	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	3 – compact (effort important)	3 – humide	AL : Argilo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
L – Limon	A – Argile, altérite	Vb – ZHr	Différenciation résultant de processus d'illuviation de l'argile	2 – De 80 cm à 1 m	

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

sol Vb caractéristique de zone humide

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	14
Date	05/06/2019

Informations générales

Commune (Dép.)	Canihuel	Commanditaire	Carrières Lessard
Parcelle ou secteur	ZM 29	Observateur(s)	XO LD
Remarque/information			

Description du site

Topographie	mi-pente, milieu de parcelle
Contexte env.	prairie
Occupation du sol	prairie
Végétation (espèces)	
Remarque/information	



Description du sondage

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons ou Morpho. (ZH))	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell)	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
20	0 – absence (<5%)	10yr 3–6					2 – meuble à peu compact (léger effort au couteau)	2 – frais	L : Limoneux
40	0 – absence (<5%)	10yr 4–6					2 – meuble à peu compact (léger effort au couteau)	2 – frais	LA : Limono-argileux
80+	0 – absence (<5%)	10yr 5–8					3 – compact (effort important)	2 – frais	AL : Argilo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
L – Limon	A – Argile, altérite	Non ZH	Différenciation résultant de processus d'illuviation de l'argile	2 – De 80 cm à 1 m	

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

sol non humide

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	15
Date	05/06/2019

Informations générales

Commune (Dép.)	Canihuel	Commanditaire	Carrières Lessard
Parcelle ou secteur	ZM 29	Observateur(s)	XO LD

Remarque/information

Photo(s)



Description du site

Topographie	bas pente, bas de parcelle
Contexte env.	prairie
Occupation du sol	prairie
Végétation (espèces)	

Remarque/information

Description du sondage

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons ou Morpho. (ZH))	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell)	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
40	g caractère rédoxique marqué	10yr 3--4	4 – nombreuses (15- <40 %) g ou G	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort au couteau)	2 – frais	LA : Limono-argileux
65	g caractère rédoxique marqué	5y 6--1	4 – nombreuses (15- <40 %) g ou G 5 – très nombreuses	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	3 – compact (effort important)	2 – frais	LA : Limono-argileux
90+	G horizon réductique	gley n 7--1	6 – gris bleuâtre (G) 5 – très nombreuses 2 – nombreuses	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	3 – compact (effort important)	3 – humide	AL : Argilo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
L – Limon	A – Argile, altérite	Vd – ZHr	Différenciation résultant de processus d'illuviation de l'argile	2 – De 80 cm à 1 m	

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

sol Vd caractéristique de zone humide

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	16
Date	05/06/2019

Informations générales

Commune (Dép.)	Canihuel	Commanditaire	Carrières Lessard
Parcelle ou secteur	ZM 29	Observateur(s)	XO LD

Remarque/information

Photo(s)



Description du site

Topographie	mi-pente, bas de parcelle
Contexte env.	prairie
Occupation du sol	prairie
Végétation (espèces)	

Remarque/information

Description du sondage

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons ou Morpho. (ZH))	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell)	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
40	g caractère rédoxique peu marqué (env.5%)	10yr 4--4	2 – peu nombreuses (2- <5 %) (+)	2 – rouille/rougeâtre	1 – peu contrastées	1 – < 1 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort au couteau)	2 – frais	L : Limoneux
100+	g caractère rédoxique marqué	10yr 3--4	4 – nombreuses (15- <40 %) g ou G	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm	3 – compact (effort important)	2 – frais	LA : Limono-argileux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
L – Limon	A – Argile, altérite	IIlb – non ZH	Différenciation résultant de processus d'illuviation de l'argile	2 – De 80 cm à 1 m	

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

sol non humide

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExCo Environnement, adaptée de la méthode tarrière du Massif Armorican)

Fiche n°	17
Date	05/06/2019

Informations générales

Commune (Dep.)	Canihuel	Commanditaire	Carrières Lessard
Parcelle ou secteur	ZM 29	Observateur(s)	XO LD
Remarque/Information			

Photo(s) Absence de photo pour ce point, sol similaire au P17 (ci-dessous)



Description du site

Topographie	thalweg
Contexte env.	prairie
Occupation du sol	prairie
Végétation (espèces)	

Remarque/Information

Description du sondage

Prof.en cm	Profil péd. (horizons ou Morpho. (Z))	Couleurs Horizons (réf. charte Munsell)	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
5	D – absence (<5%)	3-3					2 – meuble à peu compact (léger effort au couteau)	2 – frais	L : Limoneux
30	g caractère rédoxique marqué	5y 6-1	5 – très nombreuses (40- <80 %) g ou G	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	3 – compact (effort important)	3 – humide	AL : Argillo-limoneux
60	G horizon réductique	gley n 6-1	5 – très nombreuses (40- <80 %) g ou G	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	3 – compact (effort important)	3 – humide	A : Argileux
80*	G horizon réductique	n 5-1	5 – très nombreuses (40- <80 %) g ou G	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	3 – compact (effort important)	3 – humide	AS : Argillo-sableux

Remarque/Information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
L – Limon	A – Argile, altérite	Vid – ZHR	Différenciation résultant de processus d'illuviation de l'argile	2 – De 80 cm à 1 m	

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

sol Vid caractéristique de zone humide

Annexe 2

Fiches débits du Blavet issues de la banque Hydro

Le Blavet à Kerien [Kerlouet]

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1980 - 2020)

Calculées le 09/06/2020 - Intervalle de confiance : 95 %

Code Station : J5202110 Producteur : DREAL Bretagne

Bassin versant : 20.6 km² E-mail : ph.dpch.spr.dreal-bretagne@developpement-durable.gouv.fr

Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 41 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débites (m3/s)	0.805 #	0.772 #	0.582 #	0.447 #	0.304 #	0.181 #	0.105 #	0.069 #	0.077 #	0.161 #	0.328	0.602 #	0.367
Qsp (l/s/km2)	39.1 #	37.5 #	28.3 #	21.7 #	14.8 #	8.8 #	5.1 #	3.3 #	3.7 #	7.8 #	15.9	29.2 #	17.8
Lame d'eau (mm)	104 #	93 #	75 #	56 #	39 #	22 #	13 #	8 #	9 #	20 #	41	78 #	565

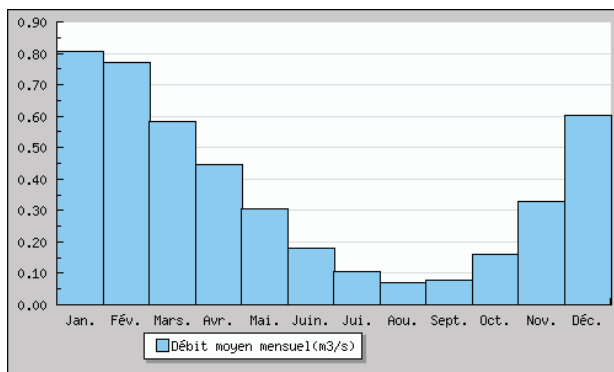
Qsp : débits spécifiques

Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

Codes de validité d'une donnée, d'un calcul :

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 41 ans

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
0.367 [0.341;0.394]	Débites (m3/s)	0.280 [0.250;0.310]	0.370 [0.320;0.430]	0.450 [0.420;0.480]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

Le Blavet à Kerien [Kerlouet]

Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 41 ans

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	0.029 [0.025;0.034]	0.033 [0.028;0.038]	0.045 [0.039;0.052]
Quinquennale sèche	0.019 [0.016;0.022]	0.021 [0.018;0.024]	0.028 [0.023;0.033]
Moyenne	0.033	0.037	0.051
Ecart Type	0.017	0.019	0.027

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 38 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	1.690	2.160
Gradex	0.698	0.953
Biennale	2.000 [1.800;2.200]	2.500 [2.300;2.800]
Quinquennale	2.700 [2.500;3.100]	3.600 [3.300;4.100]
Décennale	3.300 [3.000;3.800]	4.300 [3.900;5.000]
Vicennale	3.800 [3.400;4.400]	5.000 [4.500;5.900]
Cinquantennale	4.400 [3.900;5.300]	5.900 [5.200;7.100]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	6.050 #	26/01/1995 13:00
Hauteur maximale instantanée (cm) *	81.8	26/01/1995 13:00
Débit journalier maximal (m3/s)	5.210 #	26/01/1995

* la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

Débites classés données calculées sur 14484 jours

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m3/s)	1.790	1.530	1.130	0.868	0.598	0.456	0.333	0.235	0.164	0.107	0.072	0.044	0.031	0.022	0.018

Stations antérieures utilisées

Pas de station antérieure

Le Blavet à Lanrivain [Pont D 87]

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1998 - 2020)

Calculées le 09/06/2020 - Intervalle de confiance : 95 %

Code Station : J5212120

Producteur : DREAL Bretagne

Bassin versant : 92 km²

E-mail : ph.dpch.spr.dreal-bretagne@developpement-durable.gouv.fr

Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 23 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débites (m3/s)	3.230 #	3.380 #	2.660 #	1.710	1.200	0.625	0.385	0.250	0.204 #	0.471	1.170 #	2.470 #	1.470
Qsp (l/s/km2)	35.1 #	36.7 #	28.9 #	18.5	13.0	6.8	4.2	2.7	2.2 #	5.1	12.8 #	26.9 #	16.0
Lame d'eau (mm)	93 #	91 #	77 #	48	34	17	11	7	5 #	13	33 #	72 #	506

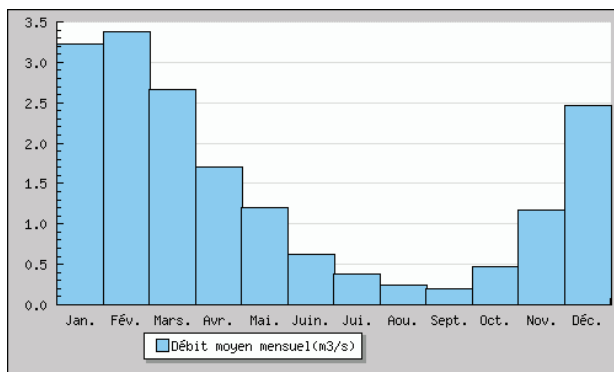
Qsp : débits spécifiques

Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

Codes de validité d'une donnée, d'un calcul :

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 23 ans

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
1.470 [1.310;1.630]	Débites (m3/s)	1.100 [0.900;1.300]	1.500 [1.200;1.900]	1.800 [1.600;2.000]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

Le Blavet à Lanrivain [Pont D 87]

Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 23 ans

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	0.110 [0.087;0.130]	0.120 [0.094;0.150]	0.150 [0.120;0.180]
Quinquennale sèche	0.067 [0.051;0.084]	0.072 [0.053;0.090]	0.090 [0.067;0.110]
Moyenne	0.120	0.134	0.171
Ecart Type	0.047	0.063	0.092

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 21 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	8.360	10.900
Gradex	3.030	3.490
Biennale	9.500 [8.500;11.00]	12.00 [11.00;14.00]
Quinquennale	13.00 [12.00;16.00]	16.00 [15.00;19.00]
Décennale	15.00 [13.00;19.00]	19.00 [17.00;23.00]
Vicennale	17.00 [15.00;22.00]	21.00 [19.00;27.00]
Cinquantennale	20.00 [17.00;26.00]	24.00 [21.00;31.00]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	21.90 #	13/12/2000 02:00
Hauteur maximale instantanée (cm) *	180	13/12/2000 02:00
Débit journalier maximal (m3/s)	16.90 #	28/02/2010

* la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

Débites classés données calculées sur 7941 jours

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m3/s)	8.180	6.570	4.830	3.620	2.780	2.080	1.150	0.672	0.376	0.235	0.162	0.141	0.122	0.078	0.058

Stations antérieures utilisées

Pas de station antérieure

Le Sulon à Sainte-Tréphine [pont D5]

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1999 - 2020)

Calculées le 09/06/2020 - Intervalle de confiance : 95 %

Code Station : J5224020

Producteur : DREAL Bretagne

Bassin versant : 122 km²

E-mail : ph.dpch.spr.dreal-bretagne@developpement-durable.gouv.fr

Écoulements mensuels (naturels) - données non calculées

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débites (m3/s)													
Qsp (l/s/km2)													
Lame d'eau (mm)													

Qsp : débits spécifiques

Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

Codes de validité d'une donnée, d'un calcul:

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne

Modules interannuels (naturels) - données non calculées

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
Débites (m3/s)				

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

Le Sulon à Sainte-Tréphine [pont D5]

Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données non calculées

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale			
Quinquennale sèche			
Moyenne	[:]	[:]	[:]
Ecart Type	[:]	[:]	[:]

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données non calculées

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo		
Gradex		
Biennale		
Quinquennale		
Décennale		
Vicennale		
Cinquantennale		
Centennale	Non calculée	Non calculée

Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	12.90 #	22/12/2019 06:00
Hauteur maximale instantanée (mm)	1430	22/12/2019 06:00
Débit journalier maximal (m3/s)	12.10 #	22/12/2019

* la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

Débites classés données calculées sur 2136 jours

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m3/s)	8.110	6.740	5.130	4.180	2.930	1.810	1.080	0.609	0.377	0.256	0.196	0.129	0.098	0.074	0.056

Stations antérieures utilisées

Station	Producteur	BV (km2)	Altitude (m)	Utilisé du	au
J5224010 Le Sulon à Sainte-Tréphine [Pont D 5]	DREAL Bretagne	122	138	27/05/1999	18/05/2000

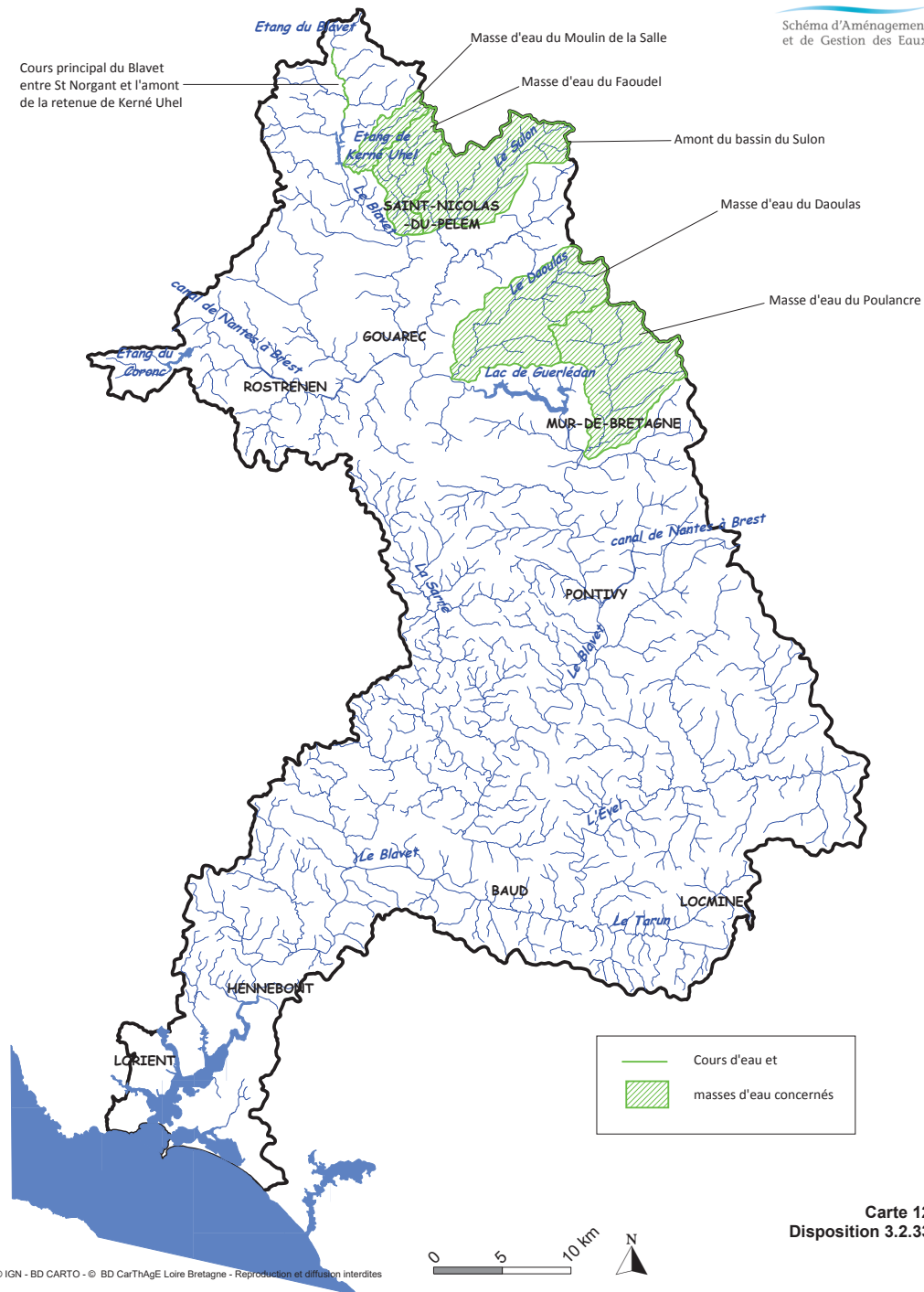
Annexe 3

Carte Mulette perlière (SAGE BLAVET)

Secteurs de présence potentielle de la mulette perlière


S.A.G.E
BLAVET

Schéma d'Aménagement
et de Gestion des Eaux



Annexe 4

Fiches Actions

FICHE ACTION	A4	« CREATION / RECONSTITUTION D'UNE RIPISYLVE »				NIVEAU D'AMBICTION	R1 R3
COMPARTIMENT	Lit	Berges / Ripisylves	Annexes / Lit majeur	Continuité	Débit	Ligne d'eau	
Objectif de l'intervention	Recréer une ripisylve fournie et variée favorable au bon fonctionnement écologique du cours d'eau						
Bénéfices attendus	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diversité des habitats piscicoles (création de zones d'ombre) ➤ Stabilisation des berges en pente ➤ Filtration des pollutions ➤ Diminution du risque d'inondation locale lors des crues ➤ Intérêt paysager 						
Moyens à mettre en oeuvre							
Strate herbacée				Strate arbustive			
Outillage	<ul style="list-style-type: none"> - Plants d'hélophytes en godets, mottes, prévoir 5 pieds / m² mélange de Salicaire, Baldingères, Jongs... - Semis de graminées mélange de Ray-grass, Fétuque, Pâturin, Fléole 			Outillage	<ul style="list-style-type: none"> - Essences locales : Cornouiller, Noisetier, Aubépines... (racines nues) - Protections individuelles - Tuteurs - Bêche, houe 		
Technique d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Plantation en pied de berge des hélophytes - semis des graminées sur l'ensemble de la berge si dévégétalisée (15g/m²) 			Technique d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Plantation sous forme de haie ou par îlots - Alternance des zones éclairées et ombragées selon le faciès d'écoulement 		
Période d'intervention							
Avril - Mai				Novembre – Mars (hors période de gel)			
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> - Pied de berge dévégétalisé et dégradé - Prévoir si besoin une protection mécanique provisoire des plants (pose d'épis...) 			Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> - Ripisylve inexistante - Remplacement de sujet mort ou malade - Prolifération des plantes et algues aquatiques 		
Gestion et entretien							
<ul style="list-style-type: none"> - Désherbage manuel à n+ 1 an et n+ 2 ans - Recépage des sujets à n+ 3 ans - Respecter les modes traditionnels de taille: têtard, haut jet, cépée 							
	<ul style="list-style-type: none"> - Plantation trop dense et systématique sur l'ensemble du linéaire (effet tunnel végétal) - Absence de protection des plantations - Proscrire la plantation d'espèces non adaptées: Résineux, Peupliers clonés, ou invasives - Plantation mono-spécifique - Non-entretien des plantations ou non-respect du mode traditionnel de taille - Cours d'eau au score géodynamique important à éviter 						
Cadre réglementaire	Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées.						

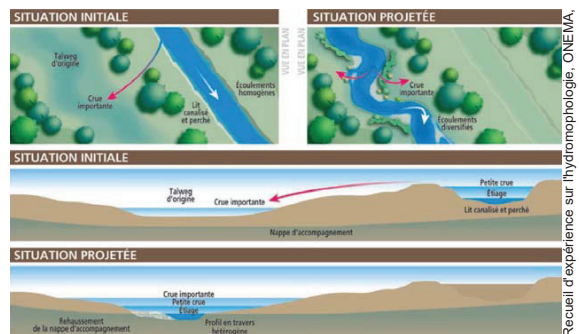
FICHE ACTION	A5	« RESTAURATION DU LIT DANS SON TALWEG NATUREL »	NIVEAU D'AMBITION	R3
--------------	----	---	-------------------	----

COMPARTIMENT	Lit	Berges / Ripisylves	Annexes / Lit majeur	Continuité	Débit	Ligne d'eau
--------------	-----	---------------------	----------------------	------------	-------	-------------

Objectif de l'intervention	Restaurer le cours d'eau dans son lit naturel en fond de vallée pour le reconnecter à sa nappe d'accompagnement
----------------------------	---

Bénéfices attendus	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Restauration de la pente et du profil en long du cours d'eau ➤ Diversification des habitats et des écoulements ➤ Restauration des flux hydrauliques afin d'assurer la continuité écologique (lutter contre les assècs) ➤ Amélioration des connexions latérales (annexes hydrauliques, nappe d'accompagnement) ➤ Amélioration des capacités auto-épuratoires
--------------------	---

Moyens à mettre en œuvre



Technique d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Terrassement du nouveau lit du cours d'eau avec un espace de mobilité adapté et accepté assurant un reméandrage [fiche A6] - Mise en place d'un granulats adapté dans le fond permettant de reconstituer l'armure du lit [fiche A6] - Diversification des habitats avec la mise en place diversifiée des granulats pour faire alterner les faciès d'écoulement et les profondeurs d'eau [fiche A7] - Réalisation de plantations pour reconstituer la ripisylve [fiche A4] - Mise en eau du nouveau lit avec le comblement de l'ancien tracé avec les produits de terrassement.
--------------------------	--

Préconisations

<ul style="list-style-type: none"> - Etudier le devenir de l'ancien chenal (préférentiellement rebouché afin de limiter son effet drainant) - Anticiper la réponse à la restauration en fonction de la typologie du cours d'eau (puissance spécifique, score géodynamique) permettant d'ajuster le choix de la technique à mettre en œuvre - Travaux à réaliser en période d'étiage
--

Gestion et entretien

<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un état des lieux avant travaux et suivre l'évolution des aménagements (reméandrage, stabilité des seuils...) - Suivre l'évolution des populations piscicoles pour connaître l'effet des travaux
--



- Etude complémentaire indispensable avant la réalisation des travaux
- Contrôle par un technicien de rivière ou autre personne qualifiée au moment des travaux

Cadre réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Régime d'Autorisation ou de Déclaration au titre du Code de l'Environnement (L214-1 à L214-11) 																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubrique</th> <th>Détail</th> <th>Seuil</th> <th>Régime</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">3.1.2.0</td> <td rowspan="2">Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau</td> <td>Longueur < 100m</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>Longueur > 100m</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3.1.5.0</td> <td rowspan="2">IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet</td> <td>Dans les autres cas</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>Destruction de plus de 200m² de frayères</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Rubrique	Détail	Seuil	Régime	3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau	Longueur < 100m	D	Longueur > 100m	A	3.1.5.0	IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet	Dans les autres cas	D	Destruction de plus de 200m² de frayères	A
	Rubrique	Détail	Seuil	Régime													
3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau	Longueur < 100m	D														
		Longueur > 100m	A														
3.1.5.0	IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet	Dans les autres cas	D														
		Destruction de plus de 200m² de frayères	A														
<ul style="list-style-type: none"> ❑ Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées 																	

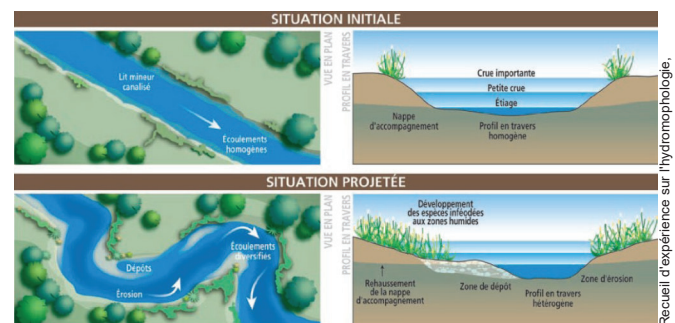
FICHE ACTION	A6	« REMEANDRAGE »	NIVEAU D'AMBITION	R2-R3
--------------	----	-----------------	-------------------	-------

COMPARTIMENT	Lit	Berges / Ripisylves	Annexes / Lit majeur	Continuité	Débit	Ligne d'eau
--------------	-----	---------------------	----------------------	------------	-------	-------------

Objectif de l'intervention	Allonger le tracé et réduire la pente pour redonner au cours d'eau sa morphologie sinueuse et ses fonctionnalités
----------------------------	---

Bénéfices attendus	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réactivation de zones préférentielles d'érosions et de dépôts ➤ Diversification des habitats et des écoulements ainsi que de la biocénose ➤ Diversification des profils en travers ➤ Rehaussement de la nappe d'accompagnement grâce au ralentissement des vitesses d'écoulement obtenu par le nouveau tracé ➤ Amélioration des capacités auto-épuratoires
--------------------	--

Moyens à mettre en œuvre



Technique d'intervention	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remise en eau des anciens méandres lorsqu'ils sont encore identifiables à l'aide d'une série de "bouchons" étanches et/ou par le creusement de sillons permettant au cours d'eau le retour dans l'ancien méandre 2. Création et terrassement de nouveaux méandres 3. Favorisation de l'érosion des berges par la pose de déflecteurs [fiche A7] et/ou l'intervention sur la ripisylve (retrait de certains arbres)
--------------------------	---

Préconisations

<ul style="list-style-type: none"> - Etudier le devenir de l'ancien chenal (préférentiellement rebouché afin de limiter son effet drainant) - Anticiper la réponse à la restauration en fonction de la typologie du cours d'eau (puissance spécifique, score géodynamique) permettant d'ajuster le choix de la technique à mettre en œuvre - Travaux à réaliser en période d'étiage
--

Gestion et entretien

<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un état des lieux avant travaux et suivre l'évolution des aménagements (reméandrage, stabilité des déflecteurs...) - Suivre l'évolution des populations piscicoles pour connaître l'effet des travaux



- Contrôle par un technicien de rivière ou autre personne qualifiée au moment des travaux

Cadre réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Régime d'Autorisation ou de Déclaration au titre du Code de l'Environnement (L214-1 à L214-11) 																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubrique</th> <th>Détail</th> <th>Seuil</th> <th>Régime</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">3.1.2.0</td> <td rowspan="2">Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau</td> <td>Longueur < 100m</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>Longueur > 100m</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3.1.5.0</td> <td rowspan="2">IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet</td> <td>Dans les autres cas</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>Destruction de plus de 200m² de frayères</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Rubrique	Détail	Seuil	Régime	3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau	Longueur < 100m	D	Longueur > 100m	A	3.1.5.0	IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet	Dans les autres cas	D	Destruction de plus de 200m² de frayères	A
	Rubrique	Détail	Seuil	Régime													
3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau	Longueur < 100m	D														
		Longueur > 100m	A														
3.1.5.0	IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet	Dans les autres cas	D														
		Destruction de plus de 200m² de frayères	A														
<ul style="list-style-type: none"> ❑ Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées 																	

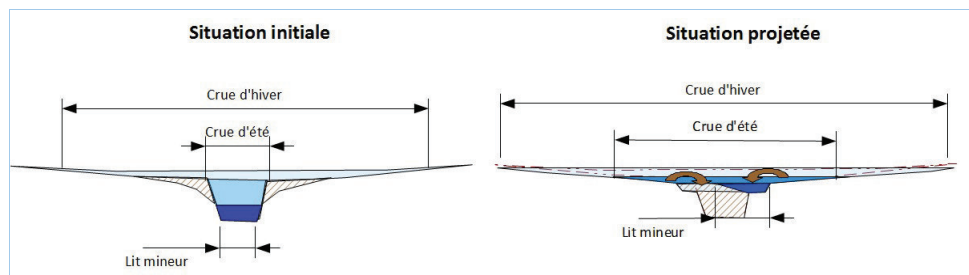
FICHE ACTION	A7	« RETALUTAGE DES BERGES ET MODIFICATION DE LA GEOMETRIE DU LIT MINEUR »	NIVEAU D'AMBITION	R2-R3
---------------------	----	--	--------------------------	-------

COMPARTIMENT	Lit	Berges / Ripisylves	Annexes / Lit majeur	Continuité	Débit	Ligne d'eau
---------------------	-----	---------------------	----------------------	------------	-------	-------------

Objectif de l'intervention	Aadoucir la pente des berges et rehausser la lame d'eau en étiage favorisant ainsi la reconnexion à la nappe d'accompagnement
-----------------------------------	---

Bénéfices attendus	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diversification des habitats et des écoulements ➤ Diversification des profils en travers ➤ Reconnexion de la nappe d'accompagnement et des annexes hydrauliques ➤ Amélioration des capacités auto-curage ➤ Diminution des phénomènes d'eutrophisation (prolifération algale...)
---------------------------	---

Moyens à mettre en œuvre



Technique d'intervention	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comblir partiellement le lit mineur grâce aux matériaux issus du reprofilage des berges (déblai-remblai) 2. Mise en place d'une couche de granulat d'épaisseur adaptée constituée de graviers et de cailloux. Le volume de matériaux par unité de longueur est fonction de la profondeur du lit : plus le lit est surcreusé, plus le volume de matériaux à apporter est important 3. La hauteur finale des berges doit être la plus proche possible de la hauteur d'origine pour considérer que le ruisseau a retrouvé son profil d'équilibre.
---------------------------------	---

Préconisations

- Sur des petits affluents recalibrés et/ou surcreusés présentant une incision forte et une absence de ripisylve
- Dans des secteurs non drainés dont les parcelles riveraines sont composées de prairies
- Travaux à réaliser en période d'étiage

Gestion et entretien

- Réaliser un état des lieux avant travaux et suivre l'évolution des aménagements (reméandrage, stabilité des déflecteurs...)
- Suivre l'évolution des populations piscicoles pour connaître l'effet des travaux

	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle par un technicien de rivière ou autre personne qualifiée au moment des travaux - Une attention particulière doit être portée au choix des matériaux importés : ils doivent être adaptés à la capacité de charriage du cours d'eau et débarrassés de particules fines (limons, argile) pour éviter le colmatage du substrat. - Ne pas faire de recharge en granulat systématique (vérifier la présence des stocks alluviaux)
--	--

FICHE ACTION	A7	« RETALUTAGE DES BERGES ET MODIFICATION DE LA GEOMETRIE DU LIT MINEUR »	NIVEAU D'AMBITION	R2-R3
---------------------	----	--	--------------------------	-------

COMPARTIMENT	Lit	Berges / Ripisylves	Annexes / Lit majeur	Continuité	Débit	Ligne d'eau
---------------------	-----	---------------------	----------------------	------------	-------	-------------

Objectif de l'intervention	Aadoucir la pente des berges et rehausser la lame d'eau en étiage favorisant ainsi la reconnexion à la nappe d'accompagnement
-----------------------------------	---

Cadre réglementaire	☐ Régime d'Autorisation ou de Déclaration au titre du Code de l'Environnement (L214-1 à L214-11)																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubrique</th> <th>Détail</th> <th>Seuil</th> <th>Régime</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1.1.0</td> <td>Installations, ouvrages, remblais et épis dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant 1° Un obstacle à l'écoulement des crues</td> <td></td> <td>A D</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2° Un obstacle à la continuité écologique</td> <td>Différence de niveau > 20 cm et < 50 cm pour le débit moyen annuel entre l'amont et l'aval Différence de niveau > ou = 50 cm pour le débit moyen annuel entre l'amont et l'aval</td> <td>A A</td> </tr> <tr> <td>3.1.2.0</td> <td>Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau</td> <td>Longueur < 100m Longueur > 100m</td> <td>D A</td> </tr> <tr> <td>3.1.5.0</td> <td>IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans la lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet</td> <td>Dans les autres cas Destruction de plus de 200m² de frayères</td> <td>D A</td> </tr> </tbody> </table>	Rubrique	Détail	Seuil	Régime	3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant 1° Un obstacle à l'écoulement des crues		A D		2° Un obstacle à la continuité écologique	Différence de niveau > 20 cm et < 50 cm pour le débit moyen annuel entre l'amont et l'aval Différence de niveau > ou = 50 cm pour le débit moyen annuel entre l'amont et l'aval	A A	3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau	Longueur < 100m Longueur > 100m	D A	3.1.5.0	IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans la lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet	Dans les autres cas Destruction de plus de 200m ² de frayères	D A
	Rubrique	Détail	Seuil	Régime																	
	3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant 1° Un obstacle à l'écoulement des crues		A D																	
	2° Un obstacle à la continuité écologique	Différence de niveau > 20 cm et < 50 cm pour le débit moyen annuel entre l'amont et l'aval Différence de niveau > ou = 50 cm pour le débit moyen annuel entre l'amont et l'aval	A A																		
3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau	Longueur < 100m Longueur > 100m	D A																		
3.1.5.0	IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans la lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet	Dans les autres cas Destruction de plus de 200m ² de frayères	D A																		
☐ Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées																					

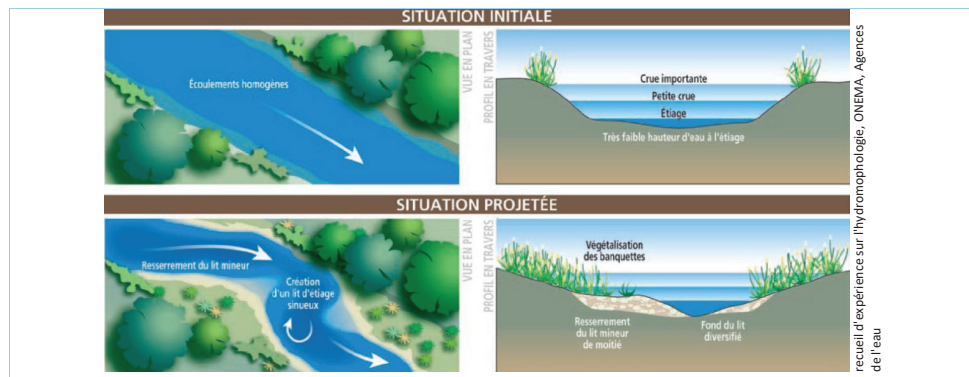
FICHE ACTION	A8	« RECONSTITUTION DU MATELAS ALLUVIAL »	NIVEAU D'AMBICTION	R2-R3
--------------	----	--	--------------------	-------

COMPARTIMENT	Lit	Berges / Ripisylves	Annexes / Lit majeur	Continuité	Débit	Ligne d'eau
--------------	-----	---------------------	----------------------	------------	-------	-------------

Objectif de l'intervention Rehausser le fond du lit mineur et/ou à réactiver l'apport de matériaux par les berges dans le but de stopper l'incision du lit mineur

- Bénéfices attendus**
- Diversification des habitats et des écoulements
 - Diversification des profils en travers
 - Reconnexion de la nappe d'accompagnement et des annexes hydrauliques
 - Rehaussement de la ligne d'eau d'étiage et diminution des phénomènes d'eutrophisation (prolifération algale...)


Moyens à mettre en oeuvre



- Technique d'intervention**
- Mise en place de banquettes de granulats remobilisables par le cours d'eau s'il n'existe pas de stocks alluviaux à proximité du site de restauration
 - Alterner les bancs si le score géodynamique est peu élevé
 - Pentes assez douces des deux extrémités de la recharge pour rattraper le substrat initial

- Préconisations**
- Sur des petits affluents recalibrés et/ou surcreusés présentant une incision forte et à faible transport solide
 - Dans des secteurs non drainés dont les parcelles riveraines sont composées de prairies
 - Travaux à réaliser en période d'étiage

- Gestion et entretien**
- Réaliser un état des lieux avant travaux et suivre l'évolution des aménagements (reméandrage, stabilité des déflecteurs...)
 - Suivre l'évolution des populations piscicoles pour connaître l'effet des travaux

- 
- Contrôle par un technicien de rivière ou autre personne qualifiée au moment des travaux
 - Une attention particulière doit être portée au choix des matériaux importés : ils doivent être adaptés à la capacité de charriage du cours d'eau et débarrassés de particules fines (limons, argile) pour éviter le colmatage du substrat.
 - Ne pas faire de recharge en granulat systématique (vérifier la présence des stocks alluviaux)

FICHE ACTION	A8	« RECONSTITUTION DU MATELAS ALLUVIAL »	NIVEAU D'AMBICTION	R2-R3
--------------	----	--	--------------------	-------

COMPARTIMENT	Lit	Berges / Ripisylves	Annexes / Lit majeur	Continuité	Débit	Ligne d'eau
--------------	-----	---------------------	----------------------	------------	-------	-------------

Objectif de l'intervention Rehausser le fond du lit mineur et/ou à réactiver l'apport de matériaux par les berges dans le but de stopper l'incision du lit mineur

Cadre réglementaire

Rubrique	Détail	Seuil	Régime
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant		
	1° Un obstacle à l'écoulement des crues		A
	2° Un obstacle à la continuité écologique	Différence de niveau > 20 cm et < 50 cm pour le débit moyen annuel entre l'amont et l'aval	D
		Différence de niveau > ou = 50 cm pour le débit moyen annuel entre l'amont et l'aval	A
3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ou dérivation d'un cours d'eau	Longueur < 100m	D
		Longueur > 100m	A
3.1.5.0	IOTA dans le lit mineur, de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans la lit majeur, de nature à détruire les frayères à brochet	Dans les autres cas	D
		Destruction de plus de 200m² de frayères	A

☐ Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées

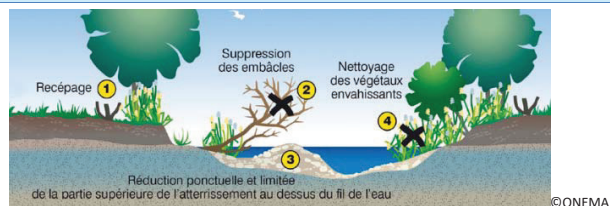
FICHE ACTION	A13	« ENTRETIEN BERGES / RIPISYLVE »	NIVEAU D'AMBITION	L
---------------------	-----	---	--------------------------	---

COMPARTIMENT	Lit	Berges / Ripisylves	Annexes / Lit majeur	Continuité	Débit	Ligne d'eau
---------------------	-----	---------------------	----------------------	------------	-------	-------------

Objectif de l'intervention	Permettre le libre écoulement des eaux tout en maintenant une qualité écologique du cours d'eau et de ses abords.
-----------------------------------	---

Bénéfices attendus	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lutter contre la stagnation et le réchauffement des eaux dus aux embâcles et les apports excessifs de débris végétaux qui en se décomposant consomment beaucoup d'oxygène ➤ Réduction des dégradations physiques de la structure de la berge ➤ Installation d'une ripisylve diversifiée et alternée ➤ Reconstitution à terme des habitats de berge pour la faune aquatique
---------------------------	---

Moyens à mettre en œuvre



Principes d'entretien régulier	<ol style="list-style-type: none"> ① Recéper localement certains arbres en conservant une alternance de zones d'ombre et de lumière ainsi que la végétation dans les zones d'érosion. Laisser pousser les arbres et arbustes en bordure du cours d'eau et en conservant des arbres de haut-jet et des arbres morts. ② Enlever les encombres manuellement à partir du lit du cours d'eau. ③ Couper la végétation ligneuse présente sur les atterrissements (banc de graviers/alluvions) ④ Lutter contre les végétaux envahissants
---------------------------------------	--

Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> - Débroussaillage sélectif pratiqué uniquement en bas de berge, pour rétablir, si nécessaire, la section d'écoulement. - Coupe sélective des arbres penchés et risquant de tomber dans le lit de la rivière - L'élagage des branches basses qui peuvent apporter trop d'ombre sur le cours d'eau ou bloquer des branchages dérivants à l'origine d'embâcles. - Elimination/ Gestion de certains embâcles *, ceux : <ul style="list-style-type: none"> ✓ obstruant totalement le lit du cours d'eau et formant des barrages, ✓ ralentissant le courant et favorisent l'envasement au-delà de bouchons ponctuels, ✓ pouvant avoir des conséquences sur les ouvrages (ponts, chaussées de moulins...), <i>*Se référer à la fiche A3 « Gestion des embâcles »</i>
-----------------------	--

Période et fréquences	<ul style="list-style-type: none"> - Toutes les interventions directes sur la ripisylve (abattages, plantations...) doivent être privilégiées pendant la période de « repos végétatif », c'est-à-dire l'hiver. - Certaines opérations peuvent être réalisées tout le long de l'année comme l'enlèvement des déchets, bien que l'été soit plus favorable avec un abaissement de la ligne d'eau. - L'entretien doit être REGULIER plutôt que par à-coups et se faire manuellement à l'aide d'outils portatifs.
------------------------------	--

<p>INTERDIT</p>	<ul style="list-style-type: none"> - le désherbage chimique, - le dessouchage - la modification du lit du cours d'eau, en dehors d'une procédure préalable - le curage de cours d'eau, conduisant à un recalibrage, sans autorisation préalable. 	<p>A EVITER</p>	<ul style="list-style-type: none"> - la coupe à blanc de la ripisylve, - le broyage et l'enlèvement systématique de la végétation en berge, - l'enlèvement d'atterrissements localisés, non fixés par la végétation.
------------------------	--	------------------------	---

Cadre réglementaire	Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées.
----------------------------	---

