

Décembre 2020

# Déclaration d'Intérêt Général et dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau

Programmation d'actions dans le cadre du Contrat  
Territorial de Bassin Versant du Semnon volet  
Milieux Aquatiques pour la période 2021-2026



Syndicat Mixte du Bassin du  
**Semnon**

## Table des matières

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>- 9 -</b>
<b>OBJET DE LA DEMANDE</b> .....	<b>- 9 -</b>
<b>PRESENTATION DU DEMANDEUR</b> .....	<b>- 10 -</b>
<b>CADRE D'INTERVENTION</b> .....	<b>- 10 -</b>
<b>1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET : PARTIE COMMUNE A LA DECLARATION D'INTERET GENERAL ET A LA DEMANDE DE DECLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU</b> .....	<b>- 11 -</b>
1.1. LOCALISATION DE TERRITOIRE .....	- 11 -
1.2. COURS D'EAU PROSPECTES .....	- 13 -
1.3. SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX DES MILIEUX AQUATIQUES.....	- 15 -
1.3.1. <i>Etat des lieux : les zones humides du bassin versant</i> .....	- 16 -
1.3.2. <i>Etat des lieux : les plans d'eau du bassin versant</i> .....	- 16 -
1.3.3. <i>Etat des lieux : diagnostic des cours d'eau</i> .....	- 21 -
1.4. SYNTHESE DES ACTIONS PRECONISEES .....	- 23 -
1.5. CONCERTATION PREALABLE AUX ACTIONS .....	- 26 -
1.6. PRESCRIPTIONS GENERALES RELATIVES AUX TRAVAUX .....	- 26 -
1.7. PRIORISATION DES INTERVENTIONS.....	- 27 -
1.8. NATURE ET CONSISTANCE DES ACTIONS PREVUES.....	- 28 -
1.8.1. <i>Restauration du lit mineur existant sans modification de son tracé</i> .....	- 30 -
1.8.2. <i>Restauration du cours d'eau par la création d'un nouveau lit mineur</i> .....	- 33 -
1.8.3. <i>Restauration du lit majeur des cours d'eau</i> .....	- 36 -
1.8.4. <i>Restauration de la continuité écologique</i> .....	- 39 -
1.8.5. <i>Préservation des cours d'eau</i> .....	- 45 -
1.8.6. <i>Actions d'accompagnement des projets de restauration</i> .....	- 47 -
1.8.7. <i>Actions du volet « amélioration des connaissances »</i> .....	- 51 -
<b>2. ELEMENTS SPECIFIQUES A LA PARTIE DECLARATION D'INTERET GENERAL</b> .....	<b>- 54 -</b>
2.1. MEMOIRE EXPLICATIF JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL .....	- 54 -
2.1.1 <i>Cadre général</i> .....	- 54 -
2.1.2. <i>Cas des altérations de l'hydromorphologie des cours d'eau</i> .....	- 54 -
2.1.3. <i>Cas des retenues d'eau (ouvrages transversaux et plans d'eau)</i> .....	- 56 -
2.1.4. <i>L'intérêt général des actions proposées dans le contrat Territorial du Bassin du Semnon</i> .....	- 58 -
2.2. VOLUME DES TRAVAUX – PROGRAMMATION DES OPERATIONS .....	- 59 -
2.2.1. <i>Eléments de cadrage</i> .....	- 59 -
2.2.2. <i>Programmation pluriannuelle prévisionnelle</i> .....	- 62 -
2.2.2.1. <i>Programmation pluriannuelle prévisionnelle 2022 à 2026</i> .....	- 62 -
2.2.2.2. <i>Programmation annuelle prévisionnelle 2022</i> .....	- 63 -

2.2.2.3. Programmation annuelle prévisionnelle 2023 .....	65 -
2.2.2.4. Programmation annuelle prévisionnelle 2024 .....	66 -
2.2.2.5. Programmation annuelle prévisionnelle 2025 .....	67 -
2.2.2.6. Programmation annuelle prévisionnelle 2026 .....	68 -
2.3. COUTS ET FINANCEMENTS PREVISIONNELS DU PROGRAMME D' ACTIONS .....	69 -
2.4. ELEMENTS GRAPHIQUES .....	69 -
<b>3. ELEMENTS SPECIFIQUES A LA PARTIE DECLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU .....</b>	<b>74 -</b>
3.1. LOCALISATION, NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES TRAVAUX .....	74 -
3.2. DESCRIPTION DE L' ETAT INITIAL .....	74 -
3.2.1. <i>Présentation générale, éléments de contexte</i> .....	74 -
3.2.1.1 <i>Situation géographique</i> .....	74 -
3.2.1.2 <i>Réseau hydrographique (source : Inventaire des cours d'eau – IAV – 2015)</i> .....	74 -
3.2.1.3. <i>Géologie et hydrogéologie</i> .....	75 -
3.2.1.4. <i>Relief</i> .....	75 -
3.2.1.5. <i>Occupation du sol</i> .....	76 -
3.2.1.6. <i>Climatologie (Source : Météo France)</i> .....	77 -
3.2.1.7. <i>Hydrologie des cours d'eau (Source : Banque Hydro, 2021)</i> .....	77 -
3.2.1.8. <i>Risque inondations</i> .....	79 -
3.2.2 <i>Qualité du milieu</i> .....	79 -
3.2.2.1. <i>Etat écologique des masses d'eau</i> .....	79 -
3.2.2.2. <i>Evolution des indicateurs biologiques et physico-chimiques entre 2010 et 2020</i> .....	81 -
3.2.2.3. <i>Classement des cours d'eau du bassin Loire Bretagne</i> .....	84 -
3.2.2.4. <i>Contextes piscicoles</i> .....	84 -
3.2.2.5. <i>Sites d'intérêts</i> .....	85 -
3.2.2.6. <i>Biodiversité des milieux aquatiques</i> .....	89 -
3.2.3. <i>Usages sur le territoire</i> .....	91 -
3.2.3.1. <i>Prélèvements d'eau</i> .....	91 -
3.2.3.2. <i>Eaux usées (Source : Portail d'information sur l'assainissement communal)</i> .....	93 -
3.2.3.3. <i>Agriculture</i> .....	94 -
3.2.3.4. <i>Installations classées</i> .....	95 -
3.2.3.5. <i>Loisirs</i> .....	95 -
3.2.4. <i>Etat des lieux des milieux aquatiques</i> .....	96 -
3.3. ACTIONS PRECONISEES DANS LE CADRE DU CONTRAT TERRITORIAL DE BASSIN VERSANT SUR LA PARTIE « MILIEUX AQUATIQUES » -	96
3.4. AMENAGEMENTS NECESSITANT UNE DECLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU .....	96 -
3.5. ANALYSE DES INCIDENCES ET MESURES ASSOCIEES .....	98 -
3.5.1 <i>Incidences temporaires des travaux en phase chantier</i> .....	98 -
3.5.2. <i>Incidences permanentes après réalisation des travaux</i> .....	100 -
3.5.2.1. <i>Incidences des actions de restauration du cours d'eau (restauration du lit mineur existant ou création d'un nouveau lit mineur)</i> .....	100 -
3.5.2.2. <i>Incidences des actions de création de lit majeur et d'annexe hydraulique</i> .....	101 -

3.5.2.3. Incidences des actions sur les ouvrages hydrauliques et plans d'eau .....	- 102 -
3.5.2.4. Incidences des actions d'accompagnement des projets de restauration.....	- 103 -
3.5.2.5. Incidences sur la faune piscicole et le milieu naturel .....	- 103 -
<b>3.5.2.6. Impacts sur les usages.....</b>	<b>- 105 -</b>
<b>3.6. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET MOYENS DE SURVEILLANCE .....</b>	<b>- 105 -</b>
3.6.1. Prescriptions générales .....	- 105 -
3.6.2. Suivis des chantiers par le Syndicat .....	- 106 -
3.6.3. Suivis et évaluation du programme de travaux.....	- 106 -
<b>3.7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION (SDAGE LOIRE-BRETAGNE ET SAGE VILAINE) .....</b>	<b>- 107 -</b>
3.7.1. Compatibilité du projet avec Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux - SDAGE Loire Bretagne .....	- 107 -
3.7.1.1. Contexte .....	- 107 -
3.7.1.2. Orientations et dispositions.....	- 108 -
3.7.2. Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux SAGE Vilaine .....	- 110 -



Tableau 1 : liste des communes situées sur le territoire du bassin du Semnon.....	13 -
Tableau 2 : liste des cours d'eau.....	15 -
Tableau 3 : synthèse de l'ensemble des actions du programme.....	25 -
Tableau 4 : liste des fiches actions.....	29 -
Tableau 5 : débits mensuels et journaliers minimums (m <sup>3</sup> /s) du Semnon à Bain de Bretagne de 1970 à 2021 .....	78 -
Tableau 6 : débits journaliers et mensuels maximaux (m <sup>3</sup> /s) du Semnon à Bain de Bretagne de 1970 à 2019 .....	78 -
Tableau 7 : indicateurs biologiques .....	80 -
Tableau 8 : indicateurs physico-chimiques.....	80 -
Tableau 9 : caractérisation de l'état écologique en 2019 des masses d'eau du bassin versant du Semnon (Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne).....	81 -
Tableau 10 : évolution des indicateurs biologiques (IBG, IBD et IPR) par masses d'eau (Sources : Agence de l'eau Loire-Bretagne, Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, SMBS, OFB) .....	82 -
Tableau 11 : évolution des indicateurs physico-chimiques par masse d'eau (Sources : Agence de l'eau Loire-Bretagne, Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, SMBS, OFB) .....	83 -
Tableau 12 : état écologique 2019 (après travaux du 3 <sup>ème</sup> programme d'actions) par masse d'eau (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne).....	83 -
Tableau 13 : liste des ZNIEFF de type I sur le bassin versant du Semnon .....	87 -
Tableau 14 : liste des ZNIEFF de type II sur le bassin versant du Semnon .....	88 -
Tableau 15 : volumes annuels prélevés (en m <sup>3</sup> ) (source : bnpe eaufrance, 2021).....	92 -
Tableau 16 : volumes prélevés (en m <sup>3</sup> ) pour l'irrigation en 2018 (Source : bnpe eaufrance, 2021).....	92 -
Tableau 17 : systèmes de traitement des eaux usées en service en 2019 sur le bassin versant du Semnon .....	94 -
Tableau 18 : rubriques de la nomenclature EAU concernées par les actions .....	98 -
Tableau 19 : objectifs environnementaux et échéances issus du Sdage 2016-2021 pour les 10 masses d'eau .....	108 -
Tableau 20 : tableau synthétique des objectifs à atteindre sur le bassin versant du Semnon .....	108 -
Tableau 21 : principaux enjeux du SAGE Vilaine.....	111 -
Tableau 22 : compatibilité des actions avec le SAGE Vilaine.....	113 -

Figure 1 : répartition des modes d'alimentation en eau des plans d'eau du bassin versant du Semnon (SMBS 2020).....	- 19 -
Figure 2 : répartition des plans d'eau selon leur positionnement sur le versant.....	- 19 -
Figure 3 : principales altérations recensées sur les 386 km cours d'eau du bassin versant étudiés en 2020 (SMBS).....	- 22 -
Figure 4: évolution des débits mensuels moyens (m <sup>3</sup> /s) du Semnon à Bain de Bretagne de 1970 à 2021 (Source Banque Hydro Station J7633010 Le Semnon à Bain-de-Bretagne [Rochereuil]).....	- 77 -
Figure 5 : répartition des cultures sur le territoire du bassin versant du Semnon.....	- 94 -
Figure 6 : nombre d'ICPE par commune sur le bassin du Semnon (Source : Inspection des installations classées, 2015) .....	- 95 -
Figure 7 : schéma de principe d'un reprofilage de cours d'eau selon le principe des lits emboîtés.....	- 102 -

Carte 1 : localisation du bassin du Semnon dans le grand bassin hydrographique de la Vilaine (Par © Sémhur / Wikimedia Commons).....	- 12 -
Carte 2 : limites hydrographiques du bassin versant du Semnon et périmètre d'intervention du Syndicat Mixte du Bassin du Semnon (SMBS 2019) .....	- 12 -
Carte 3 : masses d'eau du bassin versant du Semnon (SMBS) .....	- 13 -
Carte 4 : cours d'eau du bassin du Semnon diagnostiqués et susceptibles de faire l'objet d'interventions sur la période 2021-2026.....	- 15 -
Carte 5 : localisation des zones humides du bassin versant du Semnon (les communes en gris ne possèdent pas d'inventaire valide) (SMBS 2020) .....	- 16 -
Carte 6 : localisation des plans d'eau susceptibles de perturber le fonctionnement des hydrosystèmes du bassin du Semnon (SMBS 2020) .....	- 17 -
Carte 7 : densité numérique des plans d'eau par masse d'eau (SMBS 2020) .....	- 18 -
Carte 8 : densité surfacique des plans d'eau par masse d'eau (SMBS 2020) .....	- 18 -
Carte 9 : localisation des plans d'eau sur source (SMBS 2021) .....	- 20 -
Carte 10 : linéaire de cours d'eau non accessible à la faune piscicole du fait de la présence d'un plan d'eau en barrage sur le lit mineur (SMBS 2020) .....	- 20 -
Carte 11 : linéaire de cours d'eau diagnostiqué sur le bassin versant (SMBS 2021) .....	- 21 -
Carte 12 : masses d'eau ciblées prioritaires dans la stratégie territoriale du Contrat de Bassin Versant du Semnon 2021-2026.....	- 28 -
Carte 13 : localisation du plan d'eau du moulin de Rouelle à Rougé (Département 44) .....	- 64 -
Carte 14 : état des cours d'eau sur les 4 masses d'eau prioritaires .....	- 70 -
Carte 15 : état des cours d'eau sur les 6 masses d'eau non prioritaires .....	- 71 -
Carte 16 : plans d'eau sur cours (179 plans d'eau) (SMBS 2021) .....	- 72 -
Carte 17 : plans d'eau sur source (208 plans d'eau) (SMBS 2021) .....	- 73 -
Carte 18: réseau hydrographique du bassin versant du Semnon (SMBS) .....	- 75 -
Carte 19 : relief du bassin versant du Semnon (source : EF Etudes - 2015) .....	- 76 -
Carte 20 : occupation du sol (source : EF Etudes - 2015) .....	- 76 -
Carte 21 : zones couvertes par un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) ou par un atlas des zones inondables (Source : EPTB Vilaine) .....	- 79 -
Carte 22 : objectifs du taux d'étagement par masse d'eau (2018) (Source : EPTB Vilaine) .....	- 112 -

## Liste des abréviations

**AAPPMA** : Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques

**AELB** : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

**BE** : Bon état

**BERCEAU** : Bilan, suivi et évaluation des actions de restauration des cours d'eau bretons

**BNPE** : Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau

**CE** : Cours d'eau

**CLE** : Commission Locale de l'Eau

**CRESEB** : Centre de Ressources Scientifique sur l'Eau en Bretagne

**CTBV** : Contrat Territorial du Bassin Versant

**CSRPN** : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

**DCE** : Directive cadre sur l'eau

**DDT(M)** : Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)

**DICT** : Déclaration d'intention de commencement de travaux

**DIG** : Déclaration d'Intérêt Général

**DOCOB** : Document d'objectifs de site Natura 2000

**DOE** : Débit d'Objectif d'Étiage

**ENS** : Espace Naturel Sensible

**EPCI** : Établissement public de coopération intercommunale

**EPTB** : Etablissement Public Territorial de Bassin

**ETP** : Equivalent Temps Plein

**FDPPMA** : Fédération Départementale de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique

**GEMAPI** : GEstion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations

**HER** : Hydro-écorégion

**IBD** : Indice Biologique Diatomées

**IBG** : Indice Biologique Global

**IBG-DCE** : Indice Biologique Global DCE compatible ou Indice Macro-invertébrés

**IBMR** : Indice Biologique Macrophytes de Rivière

**ICPE** : Installations classées pour la protection de l'environnement

**INPN** : Inventaire national du patrimoine naturel

**IPR** : Indice Poisson Rivière

**LM** : Lit majeur

**Lm** : Lit mineur

**ME** : Masse d'eau

**MES** : Matière en suspension

**ml** : Mètre linéaire

**MNHN** : Muséum National d'Histoire Naturelle

**NQE** : Normes de Qualité Environnementale

**NR** : Non renseigné

**OFB** : Office Français de la Biodiversité

**PAGD** : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable

**PDPG** : Plan Départemental pour La Protection des Milieux Aquatiques et La Gestion des Ressources Piscicoles

**PE** : Plan d'eau

**PGRI** : Plan de gestion des risques d'inondation

**QMNA** : Débit mensuel minimal

**SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SAU** : Surface Agricole Utile

**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SLGRI** : Stratégie locale de gestion des risques d'inondation

**SMBS** : Syndicat Mixte du Bassin du Semnon

**STEP** : Station d'épuration des eaux usées

**UICN** : Union internationale pour la conservation de la nature

**VCN** : Débit minimal journalier consécutif

**ZNIEFF** : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

**ZPS** : Zones de Protection Spéciales

**ZSC/SIC** : Zones Spéciales de Conservation

## Préambule

Le présent dossier est élaboré dans l'objectif de mettre en place un programme d'actions sur les milieux aquatiques sur le bassin versant du Semnon, sous-bassin du grand bassin hydrographique de la Vilaine. Ce programme d'actions sera porté par le Syndicat Mixte du Bassin du Semnon sur la période 2021-2026, afin de tendre vers l'objectif d'atteinte du « bon état écologique » des masses d'eau tel que demandé par la Directive Cadre de l'Eau de 2000 (2000/60/CE). Le programme, communément appelé Contrat Territorial du Bassin du Semnon (CTBV) – partie Milieux Aquatiques, a été validé lors d'un Comité de Pilotage le 15 février 2021, regroupant les financeurs du Contrat (Agence de l'Eau Loire Bretagne, Régions Bretagne et Pays de la Loire, Départements Ille-et-Vilaine/Loire-Atlantique/Mayenne...), les partenaires techniques (Directions Départementales des Territoires (et de la Mer) 35/44/53, Office Français de la Biodiversité 35/44/53, Fédérations Départementales des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique 35/44/53, Etablissement Public Territorial du Bassin de la Vilaine, ...) ainsi que les élus locaux et représentants des associations (AAPPMA...). Ce contrat a également été validé par le comité syndical du Syndicat du Semnon le 11 mars 2021.

## Objet de la demande

Le Contrat Territorial de Bassin Versant est un outil mis en place par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne. Il est contracté par les collectivités territoriales afin de permettre une gestion intégrée de la ressource en eau à une échelle hydrographique cohérente. Ce contrat est un outil technique et financier développé dans le but de renforcer les interventions d'amélioration de la qualité de l'eau et de restauration des milieux aquatiques avec l'objectif d'atteindre le « bon état écologique » des masses d'eau fixé par la Directive cadre sur l'eau (DCE).

Pour atteindre l'objectif de « bon état écologique », il ne s'agit pas uniquement d'agir sur les pollutions physico-chimiques ; il est également essentiel d'intervenir sur les altérations hydrologiques et morphologiques des milieux aquatiques. C'est pourquoi le Contrat Territorial de Bassin Versant comporte un volet d'actions dédié aux milieux aquatiques, mettant l'accent sur la restauration des hydrosystèmes, notamment par le biais de la mise en place de travaux de restauration de l'hydromorphologie. Le Contrat Territorial de Bassin Versant concerne l'ensemble des usagers des cours d'eau : propriétaires riverains, collectivités locales, usagers des espaces proches (agriculteurs, industriels, pêcheurs, promeneurs, etc.) qui doivent participer, ensemble, à la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Le Syndicat Mixte du Bassin du Semnon, maître d'ouvrage des actions du volet Milieux Aquatiques, peut bénéficier de financements publics pour réaliser l'ensemble des opérations nécessaires à la préservation et la restauration des milieux aquatiques du territoire (travaux de restauration des milieux, mais également actions de préservation, études, suivis, animation ou encore actions de communication...).

Le présent document constitue le dossier réglementaire permettant au maître d'ouvrage de réaliser l'ensemble des opérations du CTBV sur son périmètre d'intervention. Il inclut à ce titre une Déclaration d'Intérêt Général (DIG) ainsi qu'un dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau.

En effet, les cours d'eau du bassin versant du Semnon sont non domaniaux. Intervenant donc sur des terrains dont il n'est pas propriétaire, et y investissant des financements publics, le Syndicat Mixte du Bassin du Semnon doit justifier de l'intérêt général de son programme d'actions. Par ailleurs, les opérations prévues (et notamment les travaux) sont amenées à modifier le fonctionnement actuel des hydrosystèmes du territoire. A ce titre le maître d'ouvrage doit montrer que les fonctionnalités

écologiques des milieux aquatiques du bassin du Semnon ne seront pas dégradées mais au contraire améliorées.

Une 1<sup>ère</sup> partie commune aux deux procédures est rédigée dans un premier temps (*Présentation générale du projet*), puis les parties 2 et 3 présentent les détails demandés pour chaque procédure distincte (DIG et Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau).

## Présentation du demandeur



Président	M. Thierry RESTIF
N° SIRET	200 087 476 00012
Adresse	4 rue Clément ADER – 35150 JANZE
Téléphone	09 60 50 00 84 ou 02 99 47 85 72
Adresse mail	bv.semnon@gmail.com
Site internet	<a href="http://www.semnon.fr">www.semnon.fr</a>
Interlocuteurs	Sophie DUCHANGE : animatrice coordinatrice ( <a href="mailto:bv.semnon@gmail.com">bv.semnon@gmail.com</a> )
	Océane AGATOR ( <a href="mailto:riviere.semnon@gmail.com">riviere.semnon@gmail.com</a> /06.07.33.61.80) : chargée de missions « milieux aquatiques »
	Andréo SCHNEBELIN ( <a href="mailto:riviere2.semnon@gmail.com">riviere2.semnon@gmail.com</a> /07.85.74.24.59) : chargé de missions « milieux aquatiques »

*La rédaction de ce dossier ainsi que l'étude qui y est présentée ont été réalisés par le Syndicat Mixte du Bassin du Semnon en 2020 (rédacteurs : Camille MAY, Matthieu PECHARD et Océane AGATOR).*

## Cadre d'intervention

D'après [l'article L215-14 du code de l'environnement](#), « le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives ». Cette prescription est généralement mal ou non effectuée par les propriétaires.

Depuis le 1er janvier 2018, la GEstion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI) est une compétence exclusive et obligatoire attribuée aux intercommunalités par les lois de décentralisation n° 2014-58 du 27 janvier 2014 et n° 2015-991 du 7 août 2015. Le Syndicat Mixte du Bassin du Semnon, porteur de la compétence GEMA (GEstion des Milieux Aquatiques) et donc maître d'ouvrage des actions présentées dans ce dossier, exerce sa compétence dans le cadre des dispositifs et outils existants. Ainsi, conformément à l'application de l'article L211-7 du code de l'environnement, le maître d'ouvrage est en mesure de se substituer aux propriétaires pour « l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ; l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ; la protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ; la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines...».

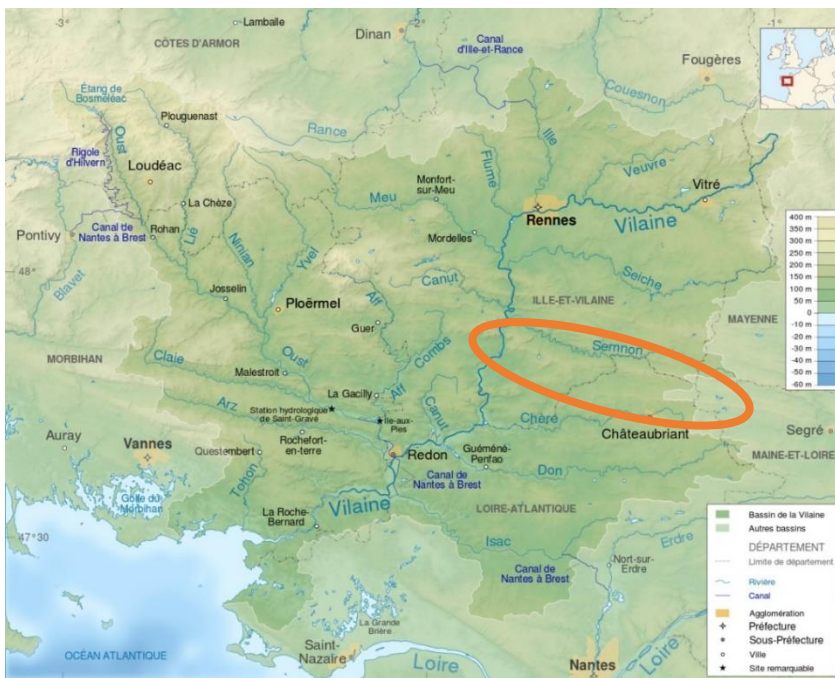
Cependant, pour permettre la mobilisation de fonds publics sur des propriétés et terrains privés, la prise en charge des interventions nécessite l'élaboration préalable d'une Déclaration d'Intérêt Général auprès des préfetures concernées. Enfin, les travaux et opérations présentés dans ce dossier relevant de la rubrique 3.3.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement, sont soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau.

## 1. Présentation générale du projet : partie commune à la Déclaration d'Intérêt Général et à la demande de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau

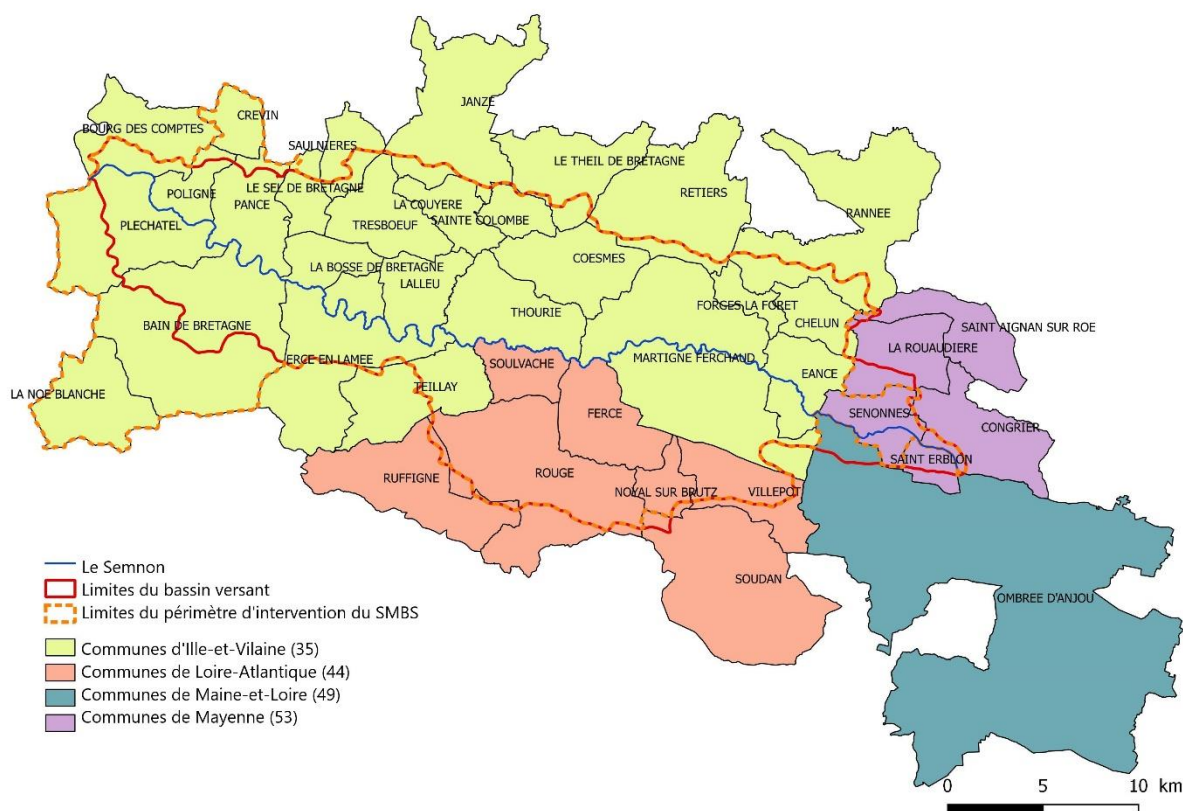
### 1.1. Localisation de territoire

Le bassin versant du Semnon est situé au sud-est de Rennes et appartient au bassin de la Vilaine. Il s'étend sur environ 495 km<sup>2</sup>, 2 régions (Bretagne et Pays de la Loire), 4 départements (Ille et Vilaine, Mayenne, Loire-Atlantique et Maine et Loire) et 37 communes (en partie ou en totalité). Le Semnon est un affluent de la Vilaine. Il prend sa source sur la commune de Congrier (53), et se jette dans la Vilaine, son exutoire, à la jonction des communes de Pléchâtel et de Bourg des Comptes (35), au lieu-dit Bout de Semnon.





Carte 1 : localisation du bassin du Semnon dans le grand bassin hydrographique de la Vilaine (Par © Sémhur / Wikimedia Commons)



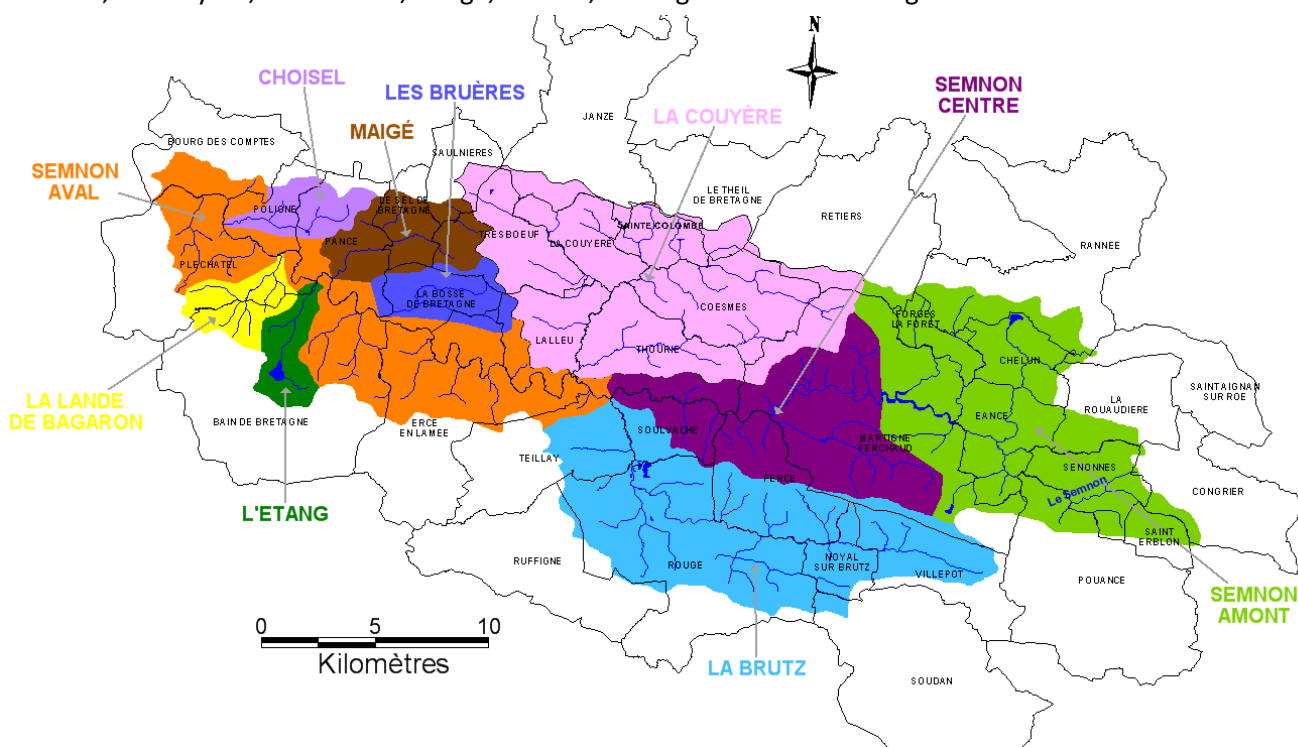
Carte 2 : limites hydrographiques du bassin versant du Semnon et périmètre d'intervention du Syndicat Mixte du Bassin du Semnon (SMBS 2019)

Communes du 35		Communes du 53	Communes du 44	Commune du 49
Bain-de-Bretagne	Le Theil de Bretagne	Congrier	Fercé	Ombree d'Anjou
Bourg-des-Comptes	Martigné-Ferchaud	La Rouaudière	Noyal-sur-Brutz	
Chelun	Pancé	Saint Erblon	Rougé	
Coësmes	Pléchâtel	Saint-Aignan-sur-Roë	Ruffigné	
Eancé	Poligné	Senonnes	Soulvache	
Ercé-en-Lamée	Rannée		Villepot	
Forges-la-Forêt	Retiers			
Janzé	Sainte-Colombe			
La Bosse de Bretagne	Saulnières			
La Couyère	Teillay			
Lalleu	Thourie			
Le Sel de Bretagne	Tresboeuf			

Tableau 1 : liste des communes situées sur le territoire du bassin du Semnon

### 1.2. Cours d'eau prospectés

Le bassin versant compte un chevelu d'un peu plus de 700 km de cours d'eau (Semnon et affluents, très petits cours d'eau inclus). Il a été découpé en 11 masses d'eau dont une masse d'eau artificielle, « Etang de la Forge » à Martigné-Ferchaud, incluse dans la masse d'eau Semnon amont. La carte 3 présente les 10 masses d'eau cours d'eau du bassin versant : Semnon amont / centre / aval et les masses d'eau de La Brutz, La Couyère, Les Bruères, Maigé, Choisel, L'Etang et La Lande de Bagaron.



Carte 3 : masses d'eau du bassin versant du Semnon (SMBS)

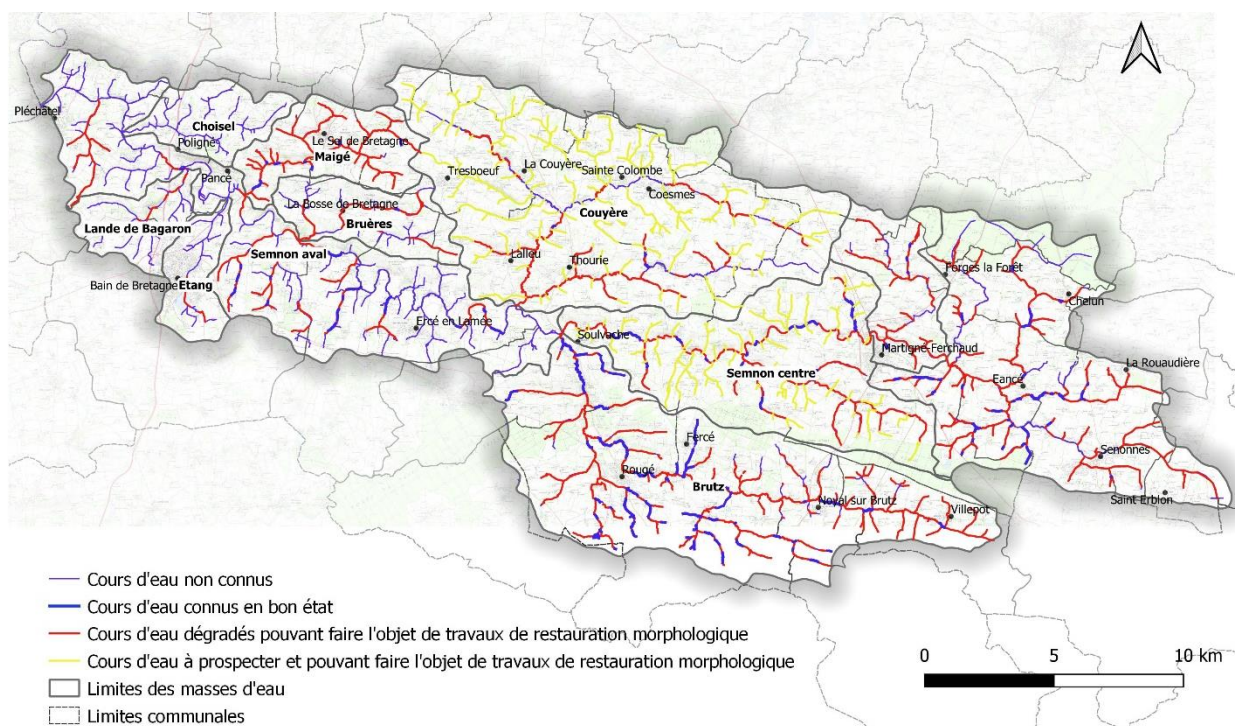
L'étude préalable à la mise en place de la programmation d'actions 2021-2026, permettant d'établir un état des lieux/diagnostic des cours d'eau du bassin versant du Semnon (cf. paragraphe suivant 1.3. page 15), s'est déroulée en 2020 et porte sur un **linéaire de cours d'eau connus et décrits de 386 km** (dont 66% sont situés en tête de bassin versant).

**C'est principalement sur ce linéaire de 386 km qu'auront lieu les travaux détaillés dans le présent rapport, dans le cadre du programme d'actions 2021-2026 porté par le SMBS.** Cependant, il est également prévu dans le cadre de ce programme d'actions 2021-2026 de **prospector de nouveaux cours d'eau qui pourront, selon le diagnostic établi, faire l'objet de travaux de restauration.** Les travaux auront donc lieu **sur les cours d'eau qui auront fait l'objet d'un diagnostic et dont la renaturation est une nécessité** au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (cf. cartes 4, 14 et 15). Les cartes 14 et 15 au format A0 seront consultables dans certaines mairies. Des interventions peuvent avoir lieu sur opportunité (en cas de sollicitation de particulier, de commune, en cas de vente etc.) si le cours d'eau présente un état dégradé. La liste ci-dessous (tableau 2) présente sur fond bleu les cours d'eau situés sur les masses d'eau ciblées prioritaires (cf. paragraphe 1.7 page 27), et sur fond gris les cours d'eau hors territoire prioritaire, sur lesquels des actions pourront être prévues.

Masse d'eau	Cours d'eau
<b>Semnon amont</b>	Le cours principal du <b>Semnon</b> , de sa source jusqu'à l'Etang de Forge <b>ainsi que tous ses affluents et sous-affluents (très petits cours d'eau inclus)</b> Toponymes référencés (et leurs affluents) : Ruisseau des Senonnettes, Ruisseau des Herrières, Ruisseau des Caves, Ruisseau de Roches, Ruisseau de l'Etang de Saint Morand, Ruisseau du Breil Chevière, Ruisseau de la Huberdière, Ruisseau du Masse, Ruisseau de Toulon
<b>Semnon centre</b>	Le cours principal du <b>Semnon</b> , depuis l'Etang de Forge jusqu'à sa confluence avec la Brutz <b>ainsi que tous ses affluents et sous-affluents (très petits cours d'eau inclus)</b> Toponymes référencés (et leurs affluents) : Ruisseau de la Noë Jollys, Ruisseau du Matz, Ruisseau de l'Etang de Guéra, Ruisseau du Moulin de Guéra, Ruisseau d'Anguillée
<b>Brutz</b>	Le cours principal de la <b>Brutz</b> , de sa source à sa confluence avec le Semnon <b>ainsi que tous ses affluents et sous-affluents (très petits cours d'eau inclus)</b> Toponymes référencés (et leurs affluents) : Ruisseau du Pâtis Rougé, Ruisseau du Fossé de la Forêt, Ruisseau du Bois Bonin, Ruisseau du Petit Rigné, Ruisseau du Moulin du Haut, Ruisseau du Richeret, Ruisseau de la Guinais, Ruisseau de la Guérivais, Ruisseau de la Chevie, Ruisseau de la Croiserie, Ruisseau du Bois de Sauzay, Ruisseau de la Brosse, Ruisseau de Pie Houin
<b>La Couyère</b>	Le cours principal de la <b>Couyère</b> , depuis sa source jusqu'à sa confluence avec le Semnon <b>ainsi que tous ses affluents et sous-affluents (très petits cours d'eau inclus)</b> Toponymes référencés : Ruisseau de la Planche de Changean, Ruisseau de la Fontaine Courgeon, Ruisseau des Chênes de Martigné, Ruisseau de, Ruisseau du Bouvon, Ruisseau de la Couyère, Ruisseau de la Pictais, Ruisseau de Gratte-au-loup, Ruisseau de la Moncelière, Ruisseau du Merquelande, Ruisseau des Orgeries, Ruisseau de la Ville Ogé

Les Bruères	Toponymes référencés : le Ruisseau des Bruères, le Ruisseau des Noës, le Ruisseau de Sevrault
Le Maigé	Le cours principal du Maigé, de sa source à sa confluence avec le Semnon <b>ainsi que l'intégralité de ses affluents et sous-affluents (très petits cours d'eau inclus)</b> Toponymes référencés (et leurs affluents) : Ruisseau du Clos Neuf, Ruisseau de la Potinière, Ruisseau du Pont de Nache
L'Etang	Le cours principal du Ruisseau de l'Etang, depuis sa source à sa confluence avec le Semnon
La Lande de Bagaron	Le cours principal du Ruisseau de la Lande de Bagaron, depuis sa source à sa confluence avec le Semnon
Semnon aval	Toponymes référencés (et leurs affluents) : Ruisseau de la Faroulais, le Ruisseau des Pierres Grises, Ruisseau de Lary, Ruisseau du Gué du Dane, Ruisseau des Grandes Landes Ruisseaux sans toponymes : ruisseau du lieu-dit La Violais, ruisseau du lieu-dit Le Bas Germigné

Tableau 2 : liste des cours d'eau



Carte 4 : cours d'eau du bassin du Semnon diagnostiqués et susceptibles de faire l'objet d'interventions sur la période 2021-2026

### 1.3. Synthèse de l'état des lieux des milieux aquatiques

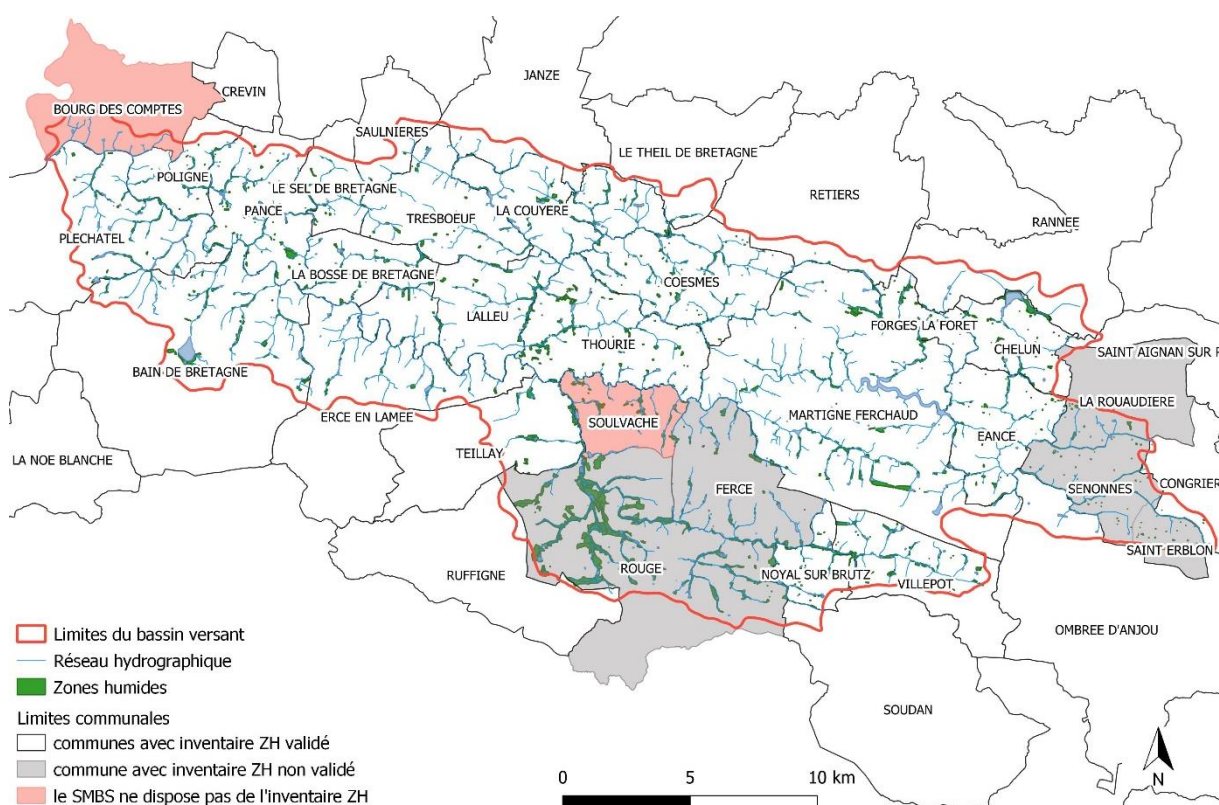
Le territoire a fait l'objet d'une expertise par les bureaux d'études SEEGT en 2009 (Etude préalable au deuxième Contrat de Restauration Entretien du Semnon et de ses affluents) et EF Etudes en 2015 (étude préalable au CTBV 2016-2020). En 2020 une étude préalable au CTBV 2021-2026 a été réalisée en régie par les chargés de missions milieux aquatiques du SMBS. De plus l'inventaire des zones humides a été actualisé en 2019 par le bureau d'études Biosferenn, sur la plupart des communes du bassin versant.



## 1.3.1. Etat des lieux : les zones humides du bassin versant

Deux communes de Loire-Atlantique (Rougé et Fercé) ainsi que trois communes de Mayenne (Senonnes, Saint Erblon et La Rouaudière) ne disposent pas d'un inventaire des zones humides validé par la CLE du SAGE Vilaine. Pour les autres communes, les inventaires sont à jour et les données ont été compilées dans le cadre de l'étude 2020 réalisée en interne par le Syndicat Mixte du Bassin du Semnon, afin de dresser un état des lieux des zones humides du bassin du Semnon. Il faut retenir essentiellement que **les zones humides sont faiblement présentes sur le territoire** (17,5 km<sup>2</sup> de surfaces recensées zones humides soit à peine **3,5% de l'occupation des sols**). Parmi ces zones humides inventoriées, 11% sont des surfaces cultivées (grandes cultures), 15% sont liées à la présence d'un plan d'eau. Les zones humides du bassin versant du Semnon sont principalement situées en bordure du réseau hydrographique.

Dans les inventaires validés sur le bassin versant du Semnon, on trouve quelques espèces protégées : deux libellules (*Coenagrion mercuriale* et *Oxygastra curtisii*) ainsi qu'une plante, observée sur la partie aval du bassin, *Ophioglossum vulgatum* L. Certains points d'eau (de type mares) abritent de nombreuses espèces remarquables et/ou protégées en flore (*Littorella uniflora* (L.) Asch., *Pilularia globulifera* L., *Callitriche brutia* Petagna, *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult., *Ranunculus tripartitus* DC. ...) et en faune (*Alytes obstetricans*, *Lissotriton helveticus*, *Triturus marmoratus*, *Triturus cristatus*, *Rana dalmatina*, *Hyla arborea* etc...).



Carte 5 : localisation des zones humides du bassin versant du Semnon (les communes en gris ne possèdent pas d'inventaire valide) (SMBS 2020)

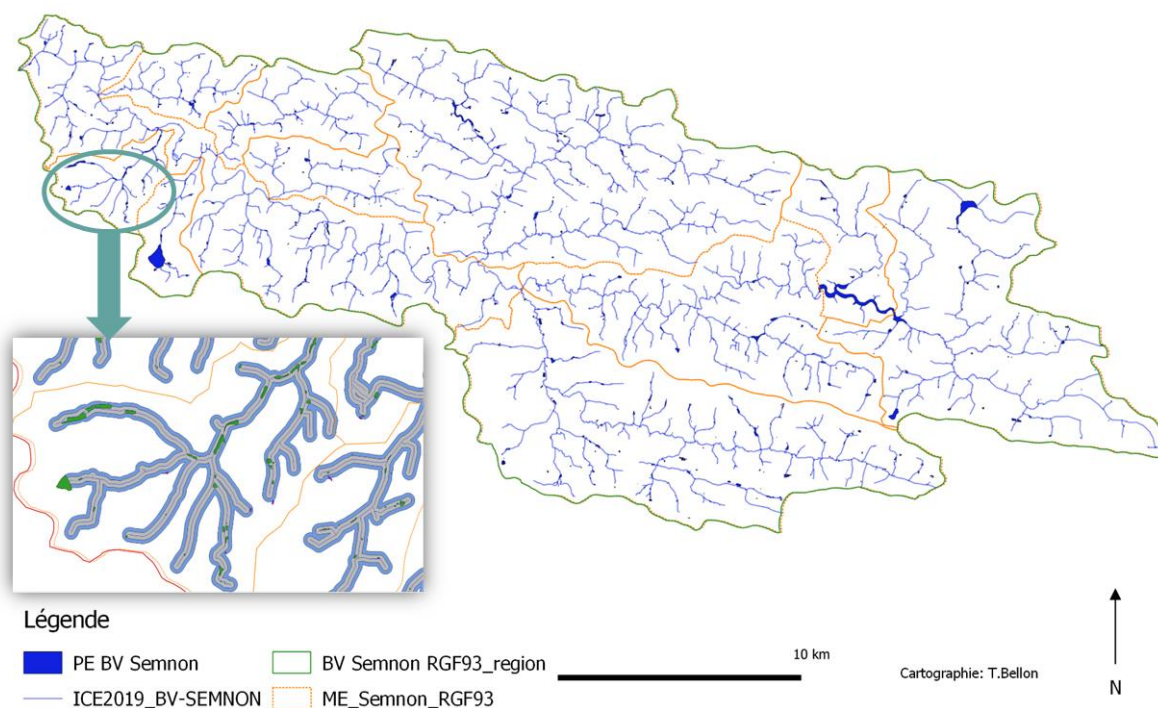
## 1.3.2. Etat des lieux : les plans d'eau du bassin versant

Les objets « plans d'eau » considérés ici sont les surfaces hydrographiques issues de la base de données Topo (BD Topo®) à laquelle ont été retirés les bassins de décantation et station d'épuration. Afin de pouvoir discuter de l'impact des plans d'eau sur les milieux aquatiques, une bande tampon de 100 mètres

autour des cours d'eau a été appliquée pour sélectionner une partie des plans d'eau préalablement considérés. Aussi, il ressort de cette sélection un nombre de **938 plans d'eau susceptibles d'affecter le fonctionnement des hydrosystèmes sur le bassin versant du Semnon.**

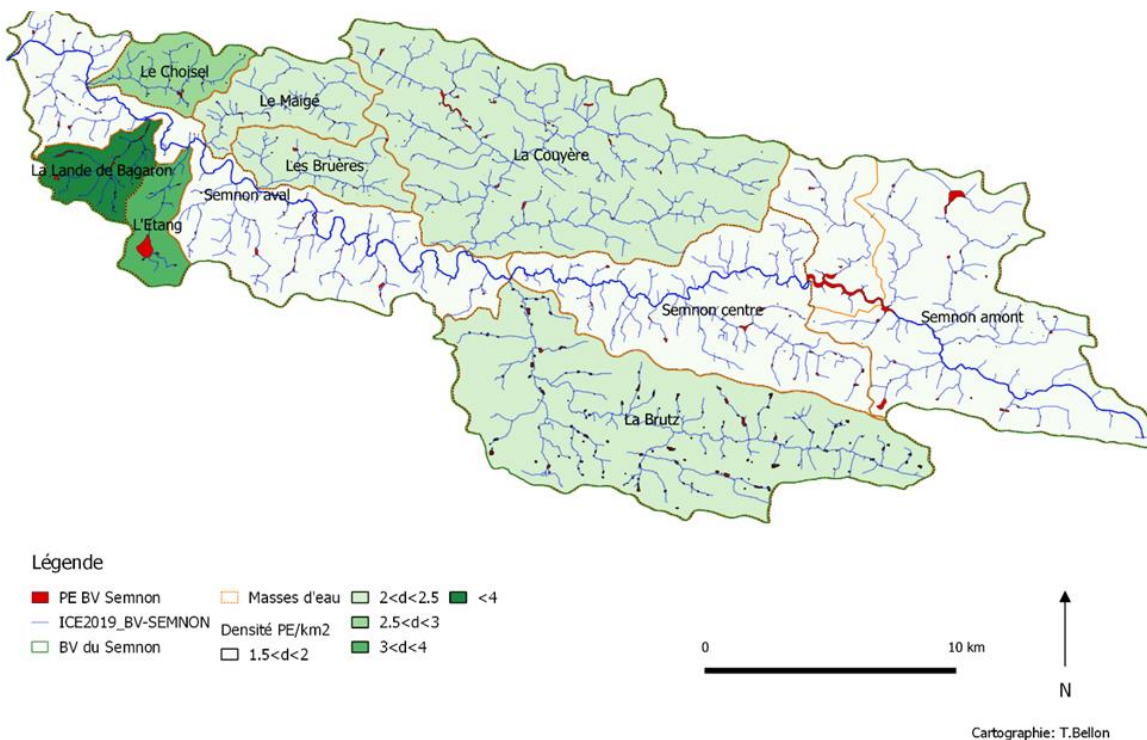
	Nombre	Superficie en km <sup>2</sup>
« Surface hydrographique » de la BD Topo®	1477	3,66
Retrait des stations d'épuration et bassins de décantation (tri manuel)	1370	3,61
Sélection dans une bande tampon de 100m autour des cours d'eau	<b>938</b>	<b>3,15</b>

Sur ces 938 plans d'eau pris en compte dans l'étude, 526 ont une superficie inférieure à 1000 m<sup>2</sup> : ils représentent 8% de la surface totale des plans d'eau (0,24 km<sup>2</sup>). 412 plans d'eau ont une superficie supérieure à 1000 m<sup>2</sup> et totalisent 92% de la surface de plans d'eau du bassin versant.

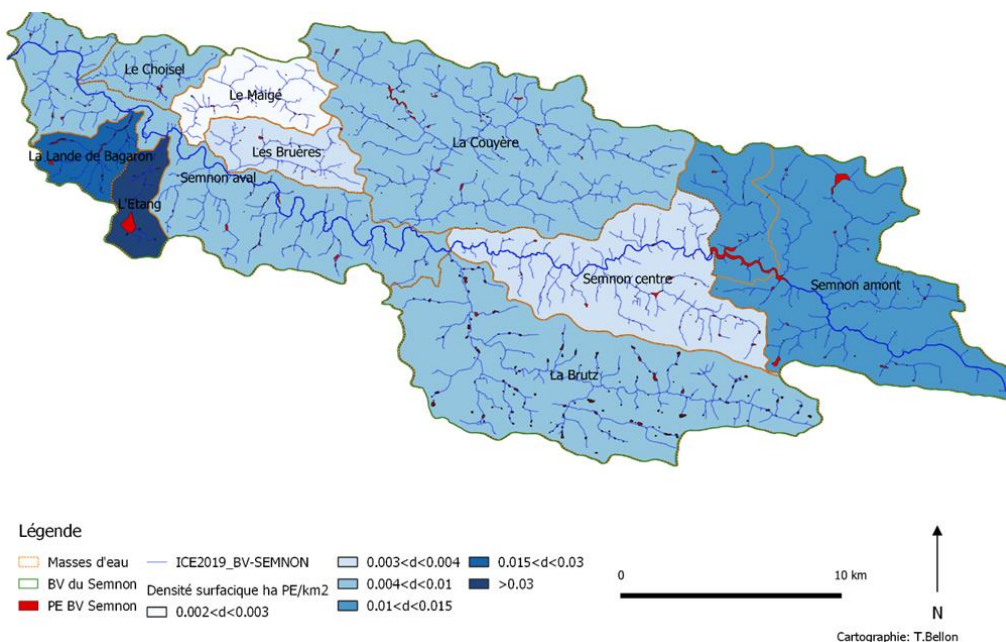


Carte 6 : localisation des plans d'eau susceptibles de perturber le fonctionnement des hydrosystèmes du bassin du Semnon (SMBS 2020)

Les masses d'eau les plus impactées par la présence de plans d'eau (en nombre ainsi qu'en surface) sont les masses d'eau de l'Etang et la Lande de Bagaron, puis de Choisel, La Couyère et la Brutz. Semnon amont, masse d'eau à fort enjeu « hydrologie », présente une densité surfacique élevée, notamment du fait de la présence des 2 grands plans d'eau : l'étang de Forges à Martigné-Ferchaud et l'étang de Roches sur la commune de Chelun.



Carte 7 : densité numérique des plans d'eau par masse d'eau (SMBS 2020)



Carte 8 : densité surfacique des plans d'eau par masse d'eau (SMBS 2020)



Les plans d'eau recensés sont majoritairement alimentés en eau autrement que par les cours d'eau (alimentation par la nappe, par ruissellement... pour 78% des plans d'eau) (cf. figure 1). Une étude plus approfondie envisagée sur la période 2021-2023 permettra d'affiner ce résultat issu de l'analyse cartographique et des connaissances de terrain du SMBS.

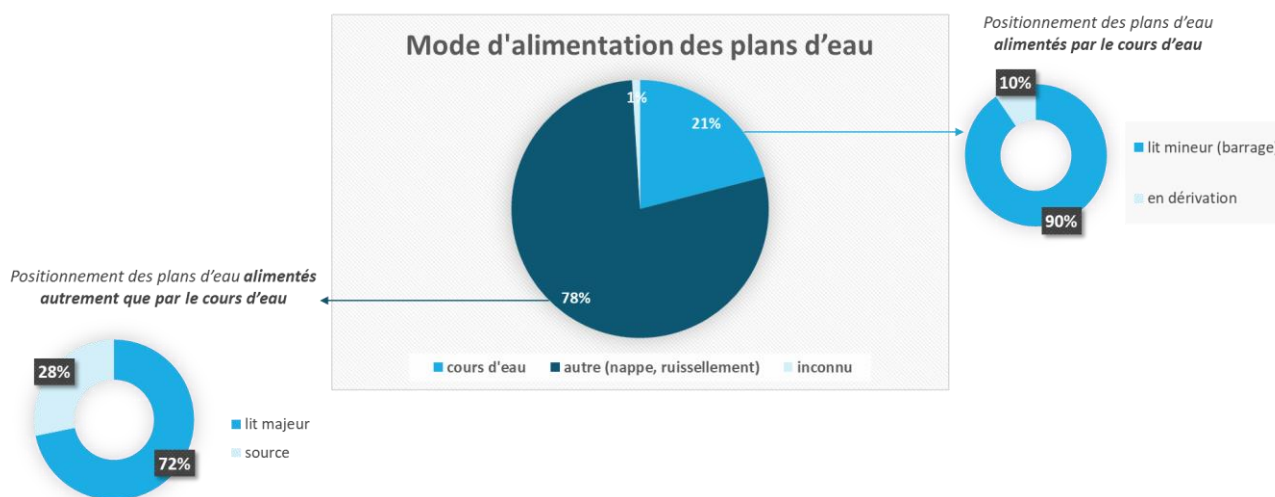


Figure 1 : répartition des modes d'alimentation en eau des plans d'eau du bassin versant du Semnon (SMBS 2020)

## POSITIONNEMENT DES PLANS D'EAU SUR LE BASSIN DU SEMNON

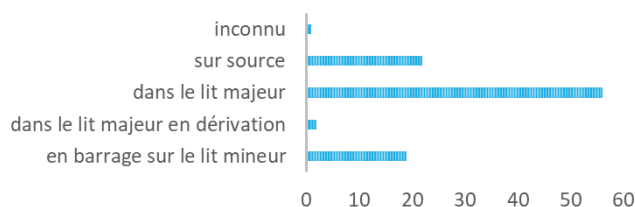


Figure 2 : répartition des plans d'eau selon leur positionnement sur le versant

(SMBS 2020)

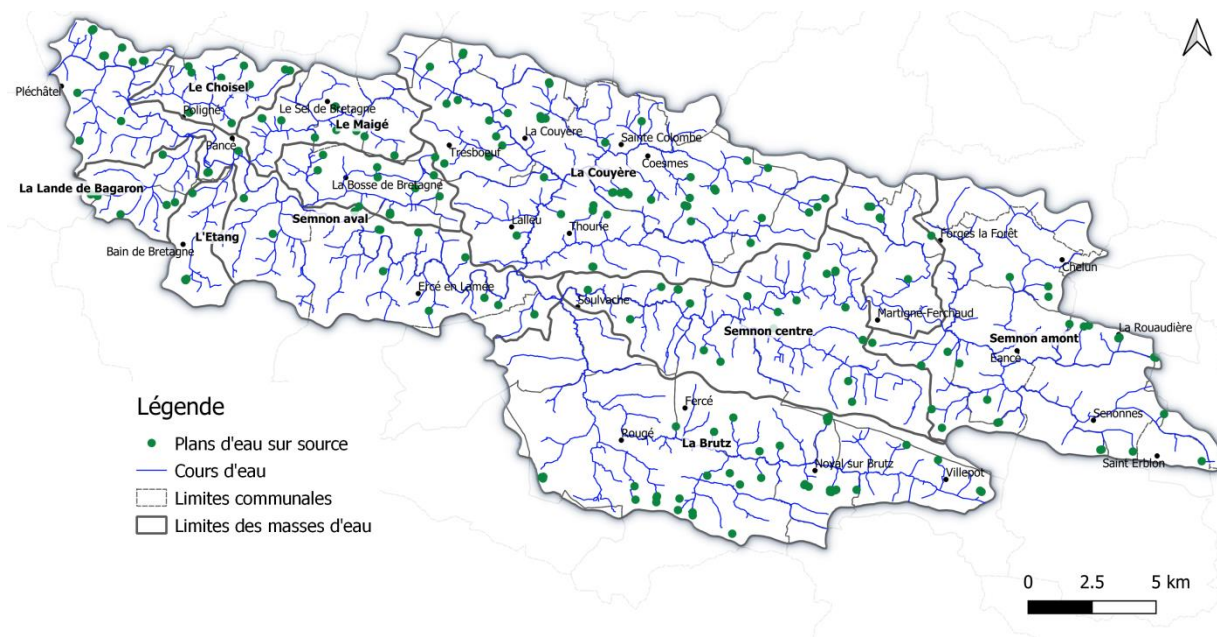
**La majorité des plans d'eau du bassin du Semnon (56%) est alimentée autrement que par les cours d'eau et est située dans le lit majeur** : ces plans d'eau impactent directement les zones humides, modifient les échanges nappe/cours d'eau/zone humide et contribuent à l'érosion de la biodiversité locale (cf. figures 1 et 2).



Photographies de plans d'eau dans le lit majeur

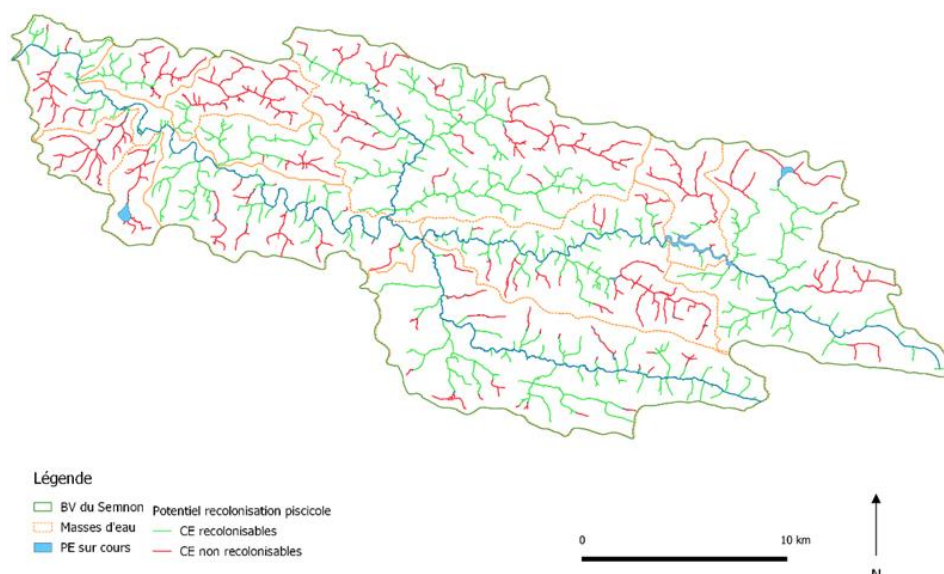


**22% des plans d'eau recensés sont situés sur les zones de sources** : ces ouvrages influencent fortement le régime hydraulique des cours d'eau en diminuant la quantité d'eau disponible dans les hydrosystèmes et impactent le fonctionnement intrinsèque des cours d'eau et zones humides en têtes de bassin versant.



Carte 9 : localisation des plans d'eau sur source (SMBS 2021)

**Enfin, 19% des plans d'eau étudiés sont alimentés par les cours d'eau, directement en barrage dans le lit mineur.** Ces derniers entravent la continuité écologique des rivières, impactant leurs processus physico-chimiques, modifiant le transport sédimentaire, réduisant les débits d'étiage et perturbant la chaîne trophique. 28,2 km de cours d'eau sont impactés par un plan d'eau (soit 4% du linéaire total) et 260 km de cours d'eau sont difficilement accessibles voir inaccessibles à la faune piscicole du fait de la présence des plans d'eau en barrage (soit 35% du linéaire total) (cf. carte 10).

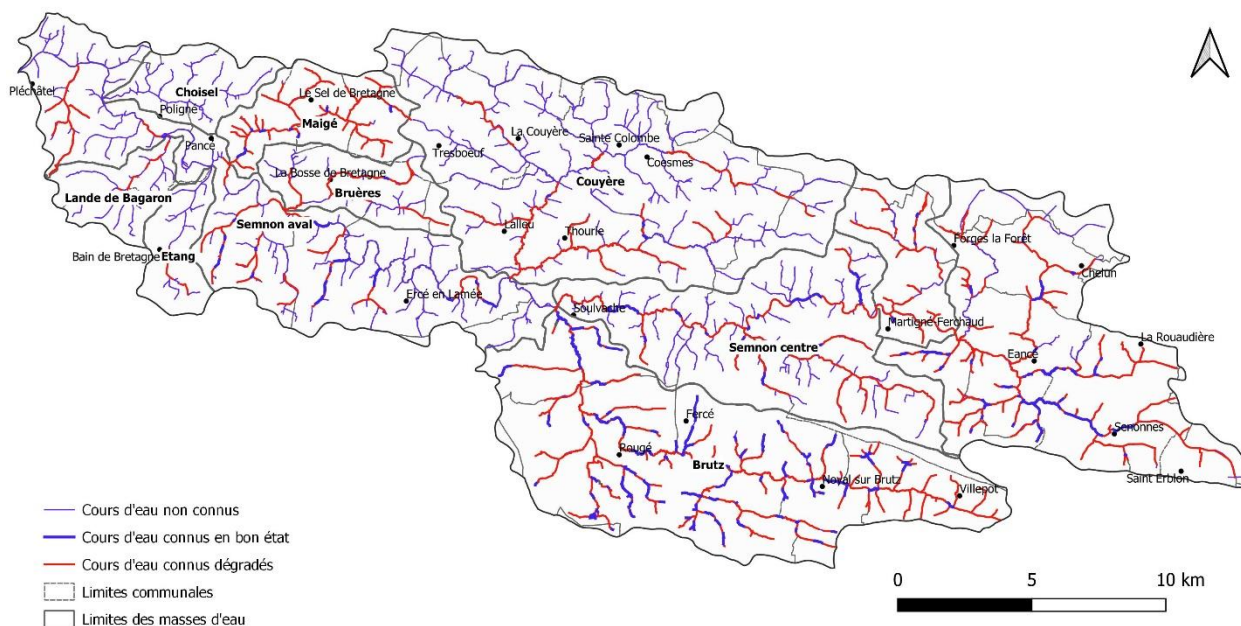


Carte 10 : linéaire de cours d'eau non accessible à la faune piscicole du fait de la présence d'un plan d'eau en barrage sur le lit mineur (SMBS 2020)

Mis à part le ragondin (*Myocastor coypus*), l'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) ou le laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) qui sont très fréquents aux abords des plans d'eau, aucune autre espèce envahissante n'a été repérée sur le terrain en 2020. La présence de crassule de Helms (*Crassula helmsii*) sur un plan d'eau située sur la commune de la Rouaudière en Mayenne a été rapportée au SMBS par la Fédération de Pêche 53 en 2018, mais aucune nouvelle n'a été donnée par la suite.

### 1.3.3. Etat des lieux : diagnostic des cours d'eau

A l'issue des trois études, plusieurs altérations ont été analysées (curage ; rectification ; déconnexion lit majeur / lit mineur ; diversité des faciès d'écoulement) afin d'identifier les cours d'eau en « bon état » (altérations « nulle » ou « faible ») et **dégradés** (altérations « moyenne » ou « forte »). Il en ressort que **75% des cours d'eau étudiés, soit 288 km, sont dégradés** (cf. carte 11).



Carte 11 : linéaire de cours d'eau diagnostiqué sur le bassin versant (SMBS 2021)

Sur les 386 km de cours d'eau ayant fait l'objet d'un état des lieux/diagnostic en 2020, 288 km sont dégradés et **nécessitent des opérations de restauration afin de retrouver un fonctionnement écologique optimal**. Les graphiques ci-dessous récapitulent les principaux résultats de l'étude menée en 2020 :

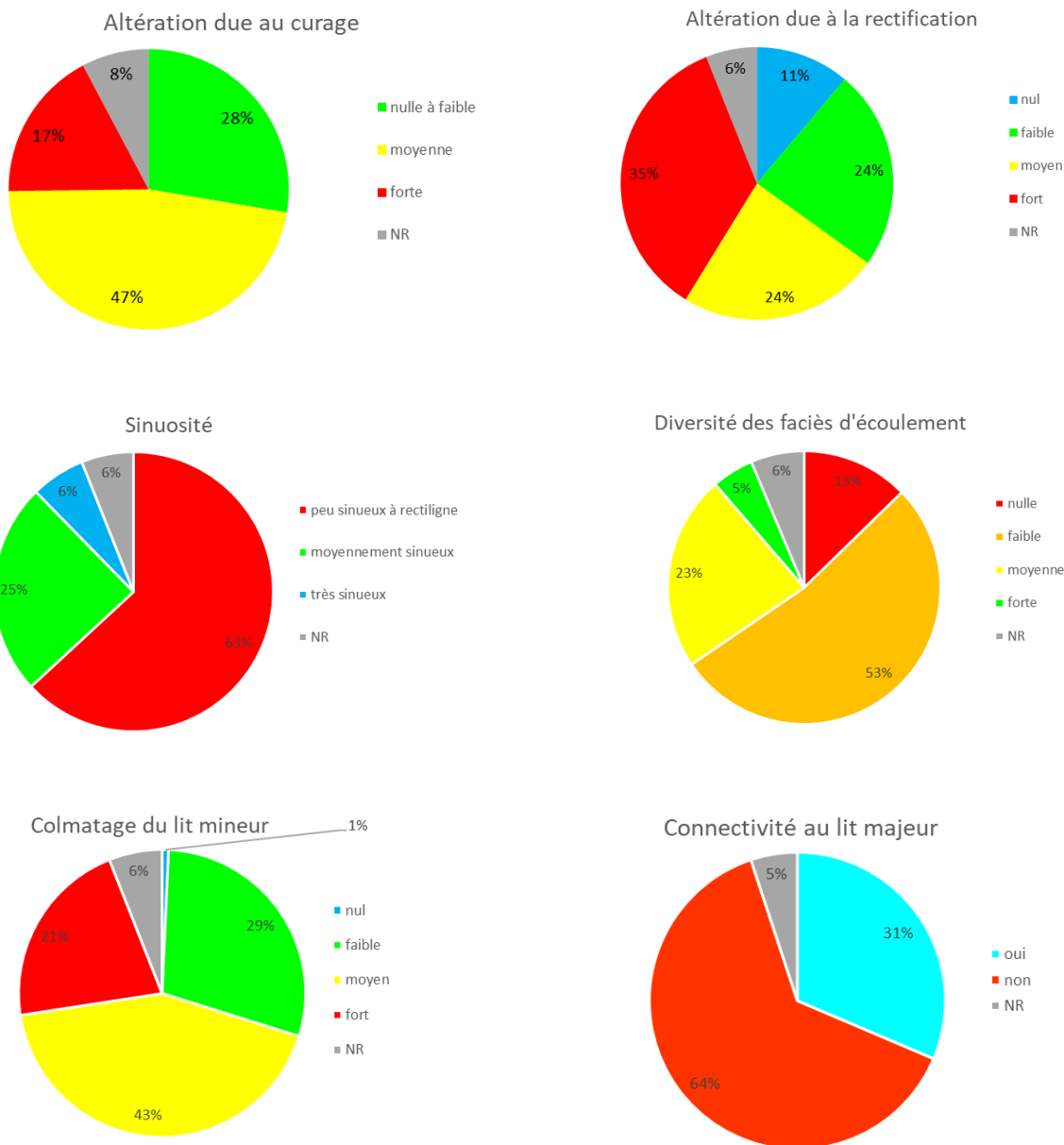


Figure 3 : principales altérations recensées sur les 386 km cours d'eau du bassin versant étudiés en 2020 (SMBS)

La morphologie des cours d'eau est fortement dégradée, notamment par le curage, la rectification (suppression des méandres), le colmatage...etc. La principale cause de dégradation des milieux aquatiques du bassin versant du Semnon est le manque de connectivité entre les lits mineurs et majeurs des cours d'eau, et par le fait le manque d'interactions nappe/cours d'eau/zone humide.





- **Connectivité au lit majeur dégradée.** Les hauteurs de berge relevées en têtes de bassin versant sont parfois démesurées, avec des gabarits de cours d'eau de rang 1 (selon l'ordination de Strahler) pouvant aller jusqu'à 3 mètres de largeur plein bord par 2,50 mètres de hauteur plein bord, comme le montrent les photographies ci-contre.

- **Sinuosité et connectivité au lit majeur dégradées.** Par ailleurs, 8,1 km de cours d'eau busés ont été recensés, soit un peu plus de 2% du linéaire étudié.

Enfin, il est important de noter que le programme d'actions 2021-2026 porté par le Syndicat du Bassin du Semnon a pour objectif de tendre vers le « bon état écologique » des masses d'eau. Les objectifs affichés s'appuient sur un prérequis incontournable : le principe de non dégradation des milieux sur le territoire. Hors des dégradations de cours d'eau et de zones humides, parfois très récentes, sont encore constatées : remblai en lit majeur, enterrement de cours d'eau, drainage, curage (cf. photos ci-dessous) ... ce qui rend plus complexe l'atteinte des objectifs fixés.



Curage



Busage



Enterrement de cours d'eau et remblai du lit majeur

*Photographies de quelques dégradations observées en 2020 sur le territoire*

#### 1.4. Synthèse des actions préconisées

Le Syndicat du Semnon propose, dans sa programmation 2021-2026, des **projets de restauration ambitieux**, dans le but d'obtenir des résultats concrets sur la qualité physico-chimique et biologique de l'eau et/ou sur la quantité d'eau disponible dans les hydrosystèmes.

Le programme d'actions milieux aquatiques est construit autour de 2 volets « aménagement du territoire » et « amélioration et valorisation des connaissances » et présente 5 grands types d'actions :

- **Les projets globaux** sont menés afin d'agir sur l'ensemble des flux (flux d'eau, de sédiments, de nutriments, de matière organique, d'organismes vivants...) dans toutes les dimensions des hydrosystèmes (latérales, longitudinales et verticales). Ils incluent des actions dites « d'accompagnement » : pose de clôtures, retrait d'embâcles, aménagement de points d'abreuvement pour le bétail, pose d'ouvrage de franchissement (passerelle, pont-cadre, buse ou arche...), pose de géotextile, etc.
- **Les projets ponctuels** sont localisés sur des ouvrages/des installations susceptibles de limiter l'atteinte de l'objectif « bon état » des masses d'eau : il s'agit alors de lever certains points de blocage stratégiques afin d'améliorer une situation locale, de permettre la mise en place de projets globaux ou de mettre en valeur une action ou un site pilote...
- **Les suivis** proposés sont des indicateurs techniques, le plus souvent réalisés en interne (*suivi de la morphologie des cours d'eau, suivi des niveaux d'eau dans les nappes ou indicateurs de suivi des zones humides, et dans une moindre mesure : suivis d'indicateurs biologiques...*), et permettant de mesurer le gain écologique de chaque projet.
- **Les études et les prospections** ont pour but d'améliorer les connaissances du fonctionnement des cours d'eau/des plans d'eau du territoire

La page suivante (cf. tableau 3) synthétise l'ensemble des actions du programme. Des fiches détailleront chaque action dans la partie « 1.8. Nature et consistance des actions prévues ».

Volet	Type d'action	Prérequis / conditions à remplir	Objectifs généraux	Objectifs opérationnels	Actions
<b>Aménagement du territoire</b>	Projets globaux	Mettre en œuvre des méthodes ambitieuses Principe de non dégradation observé sur le secteur et facteurs limitants faibles	Réduire l'intensité des crues et des étiages Améliorer la qualité physico-chimique et/ou biologique de l'eau Améliorer le fonctionnement des hydrosystèmes	Reconquérir des zones humides Restaurer l'hydromorphologie des cours d'eau Rehausser le niveau des nappes	Restauration du lit des cours d'eau : retalutage, recharge granulométrique, création de banquettes Recréation de nouveaux lits : débusage de cours d'eau, remise dans le talweg, reméandrage Réduction/suppression de drainages (enterrés ou à ciel ouvert) Recréation de lits majeurs : déblais/remblais en fond de vallée
	Projets ponctuels	Les études spécifiques sont menées si elles peuvent conduire à des travaux par la suite	Limiter l'impact d'un ouvrage/d'un usage/d'une installation sur les débits et sur la qualité de l'eau Recréer une annexe hydraulique ou une zone tampon dans un secteur clé	Lever une problématique locale pour améliorer la qualité du milieu aquatique Mettre en avant une action ou un site pilote Débloquer un projet de restauration globale	Etude spécifique sur un ouvrage/un plan d'eau Suppression ou aménagement d'obstacle à la petite et grande continuité écologique Suppression ou contournement de plan d'eau sur cours Remblai (déblai/remblai) de plan d'eau sur lit majeur Restauration ou création d'annexes hydrauliques Restauration ou création de zones tampons
<b>Amélioration et valorisation des connaissances</b>	Suivis	Indicateurs choisis au cas par cas selon les objectifs du projets	Mieux connaître les milieux aquatiques et mieux les faire connaître	Mesurer l'impact des projets menés sur la qualité et/ou la quantité d'eau	Suivi de la morphologie des cours d'eau, des zones humides, du niveau des nappes Suivi d'indicateurs biologiques, de paramètres physico-chimiques
	Etudes	Récolter des données pour les mettre à jour ou parce qu'elles n'ont encore jamais été recueillies		Mieux connaître le fonctionnement des hydrosystèmes du bassin versant, appréhender les dysfonctionnements localement, proposer des leviers d'actions	Sur les plans d'eau : étude technico-sociale (recensement des modes d'alimentation/restitution en eau ; usages ; vétusté ; statut réglementaire ; analyse sociologique (attachement, usage, entretien, perspectives...)) Etude de l'impact des plans d'eau sur source sur les débits et la qualité de l'eau Etude/observation : mieux comprendre les régimes intermittents Etude à mi-parcours et étude bilan/évaluation/nouvelle programmation
	Prospections	Identifier les zones de source		Diagnostic de cours d'eau, identification des têtes de bassin versant et des zones de source	

Tableau 3 : synthèse de l'ensemble des actions du programme

### 1.5. Concertation préalable aux actions

Les actions présentées dans le présent dossier (relevant des projets globaux et ponctuels) ne seront réalisées qu'après concertation préalable avec les propriétaires (et exploitants le cas échéant) des parcelles concernées et sur **accord écrit de ces derniers**. Les propriétaires et les locataires des parcelles riveraines seront contactés pour réaliser, en régie, une étude de faisabilité des travaux du site concerné (relevés topographiques et morphométriques, identifications des contraintes et des usages...). L'étude comprendra notamment la localisation des travaux, les opérations à effectuer, les dates et les modalités d'intervention et la procédure sommaire. L'étude sera ensuite discutée et validée par les différents protagonistes (propriétaires, locataires, usagers, élus locaux et partenaires techniques et financier du Syndicat du Semnon).

Le maître d'ouvrage informera les propriétaires de sa venue sur site, organisera des rencontres et réunions locales aussi souvent que nécessaire afin d'évoquer les projets envisagés. Concernant les travaux, les différents points techniques de la phase chantier : voies d'accès, zones de dépôt éventuels de matériels et de matériaux, emprise des travaux, marquage des réseaux... seront décidés conjointement avec les propriétaires (et exploitants le cas échéant) avant la tenue des travaux. Concernant les études, les objectifs et les différentes étapes prévues seront définies au préalable.

**Pour chaque projet, une convention sera signée avec chaque propriétaire concerné** avant le début des travaux (cf. exemple de convention en annexe 1). Chaque convention détaillera les travaux (ou études) prévu(e)s, la période d'intervention, les points techniques décidés conjointement lors de la concertation, le suivi des aménagements envisagés (le cas échéant l'entretien à prévoir), l'accès, le devenir des rémanents, la remise en état du site.... Des cartes et plans techniques seront joints si besoin à la convention. Les travaux n'auront lieu qu'une fois la convention signée. **Le maître d'ouvrage n'intervient que dans le cadre de démarches volontaires.**

### 1.6. Prescriptions générales relatives aux travaux

La période d'intervention privilégiée pour adapter les aménagements aux débits les plus faibles et impacter le moins possible le milieu aquatique sera la période d'étiage. Selon les conditions hydrologiques propres à chaque année, cette période pourra s'étirer du **1er avril au 31 octobre**. Avant le début effectif des travaux en cours d'eau, les prévisions de pluie seront regardées afin d'éviter de travailler pendant une période de crue. Une capacité d'intervention rapide de jour ou de nuit sera mise en place afin d'assurer le repli des installations du chantier en cas de crue soudaine.

En phase travaux, le grossissement des embâcles et des atterrissements à l'aval de la zone d'intervention sera surveillé régulièrement et n'entraînera pas de désordre préjudiciable aux ouvrages publics ou privés, aux propriétaires riverains ni aux milieux aquatiques. Le maître d'ouvrage ou l'entrepreneur retenu dans le cadre d'un marché public et chargé de réaliser les travaux, s'assurera en permanence du bon écoulement de l'eau à l'aval (notamment au niveau des ouvrages de franchissement et vannages).

Toute précaution pour éviter de dégrader l'environnement et, plus particulièrement, la rivière et la nappe souterraine, sera prise. Les risques de pollution vis-à-vis de l'eau et du sol seront limités au maximum : les méthodes d'intervention devront être **respectueuses de l'environnement** ; les engins chenillés devront travailler hors d'eau dès que possible ; les pleins de carburant/d'huile seront réalisés en dehors du chantier ; aucun stockage de matériaux/de carburants ou d'engins ne sera fait à proximité des cours d'eau ; aucun déchet ne sera laissé sur place... Les matériaux non réutilisables sur place, ainsi que les



ferrallages et autres produits non inertes (plastiques, bitume...) éventuellement trouvés sur le site de travaux seront automatiquement évacués dans des décharges agréées.

La nature des blocs et du granulat mis en place par le maître d'ouvrage pour les travaux de restauration de l'hydromorphologie des cours d'eau sera la plus proche du substrat naturel du ruisseau (grès ou schiste) et ne devra pas être contaminante pour le milieu (le pH sera vérifié ainsi que la présence de fer).

Sur certains chantiers, en accord avec les partenaires techniques du maître d'ouvrage (DDTM, OFB, Fédération de Pêche...), des préconisations particulières pourront être prises telles que:

- **la réalisation d'une pêche de sauvegarde** si les services de l'État le jugent nécessaire ;
- **la mise en place d'un dispositif de filtre à sédiments** sur la partie aval du tronçon restauré afin d'empêcher le déplacement des particules fines vers le milieu en phase de terrassement.



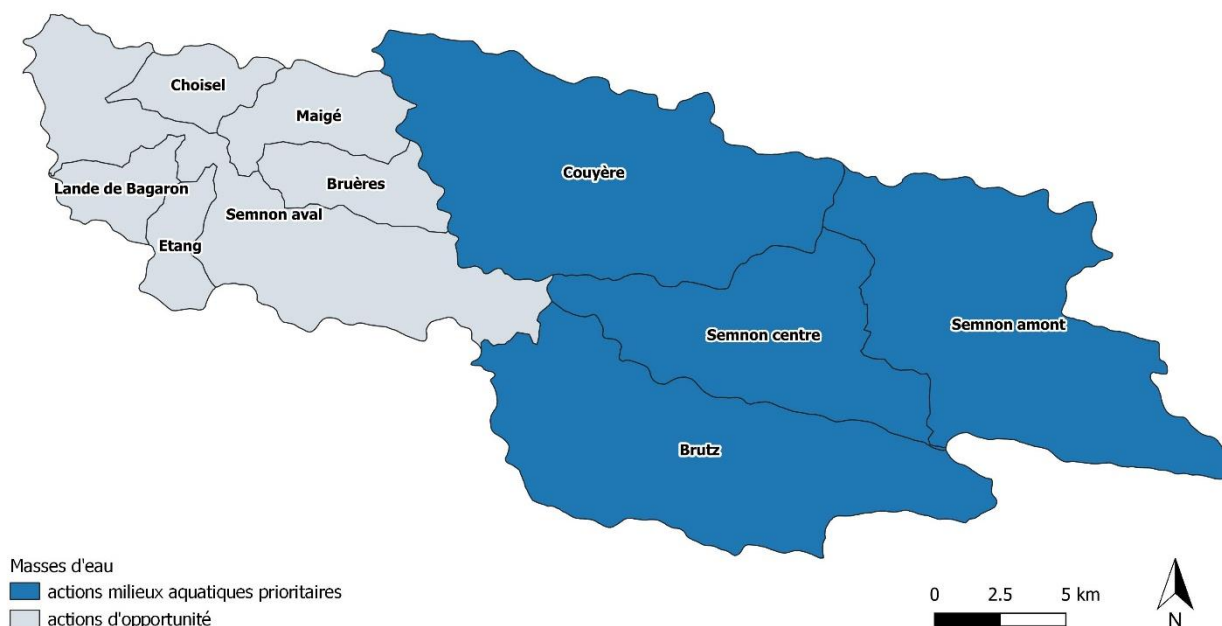
*Photographies d'un dispositif filtrant à paille (gauche) ou à gabion (droite) en aval d'un chantier*

### 1.7. Priorisation des interventions

Les actions du CTBV partie Milieux Aquatiques 2021-2026 seront mises en place afin de répondre à **2 enjeux prioritaires** : la reconquête de la qualité de l'eau (Enjeu Qualité) et l'amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau (Enjeu Quantité). L'enjeu biodiversité est ici implicite : il ne guidera pas une restauration ou un projet, mais découlera automatiquement des actions mises en place, qui permettront *de facto* la diversification des habitats aquatiques.

La majorité des actions sera conduite sur les **masses d'eau ciblées prioritaires** dans le Contrat Territorial du Bassin Versant du Semnon 2021-2026, à moins que des opportunités se présentent en dehors de ce territoire (opportunités permettant de répondre aux enjeux Qualité et/ou Quantité). Le souhait du Syndicat étant de favoriser la démarche de volontariat et de s'adapter aux opportunités, une partie du budget est dédiée à des actions en-dehors de ces masses d'eau prioritaires afin de mettre à profit des dynamiques locales. Les masses d'eau ciblées prioritaires sont Semnon amont, Semnon centre, Brutz et Couyère (cf. carte 12).





Carte 12 : masses d'eau ciblées prioritaires dans la stratégie territoriale du Contrat de Bassin Versant du Semnon 2021-2026

Les travaux, notamment ceux prévus dans les **projets globaux**, viseront en priorité la restauration des fonctionnalités écologiques des cours d'eau situés **en têtes de bassin versant** (cours d'eau des rangs 1 et 2 selon l'ordination de Strahler).

Si des travaux sont prévus sur les **plans d'eau**, ils porteront prioritairement sur ceux situés en barrage sur cours d'eau ou sur source et pour lesquels les impacts sur le réseau hydrographique sont démontrés. Cela concernerait 387 plans d'eau dont 179 plans d'eau sur cours et 208 plans d'eau sur source sur l'ensemble du bassin versant (les étangs de Bain-de-Bretagne et de Martigné-Ferchaud ne sont pas concernés). Sur les 4 masses d'eau prioritaires plus particulièrement, cela pourra concerner **109 sur cours d'eau et 139 sur source**.

Un travail avec les services de la DDTM, de l'OFB, permettra de juger de l'intérêt d'effacement ou d'aménagement d'un plan d'eau en s'appuyant sur son statut réglementaire, la présence d'espèces protégées, le potentiel biologique et hydrique.

**Un atlas des plans d'eau sur cours et des plans d'eau sur source sont en annexe de ce dossier**

### 1.8. Nature et consistance des actions prévues

Les actions énoncées dans le tableau synthétique (cf. tableau 3 page 25) vont faire l'objet dans la présente partie de 18 fiches actions réparties, des pages 30 à 53, comme suit (cf. tableau 4) :

Type d'action	Action	N° fiche
1.8.1. Restauration du lit mineur existant sans modification de son tracé	Retalutage des berges couplé à la recharge granulométrique en plein	<b>n°1</b>
	Recharge granulométrique en radiers-dômes	<b>n°2</b>
	Création de banquettes en enrochement ou végétal (en épis peigne)	<b>n°3</b>
1.8.2. Restauration du cours d'eau par la création d'un nouveau lit mineur	Reméandrage	<b>n°4</b>
	Remise dans le talweg	<b>n°5</b>
	Remise à ciel ouvert (ou débusage)	<b>n°6</b>
1.8.3. Restauration du lit majeur des cours d'eau	Recréation de lit majeur par déblais en berges	<b>n°7</b>
	Comblement d'un plan d'eau en lit majeur (par déblais/remblais)	<b>n°8</b>
	Création ou restauration d'annexes hydrauliques	<b>n°9</b>
1.8.4. Restauration de la continuité écologique	Suppression ou aménagement d'un ouvrage en travers	<b>n°10</b>
	Suppression d'un plan d'eau sur cours	<b>n°11</b>
	Contournement d'un plan d'eau sur cours	<b>n°12</b>
1.8.5. Préservation des cours d'eau	Réduction de drainage	<b>n°13</b>
	Suppression de drainage	<b>n°14</b>
1.8.6. Actions d'accompagnement des projets de restauration	Installation d'abreuvement, de clôture en berge, de franchissement ; Gestion du bois mort sur le linéaire à restaurer ; Retrait des décharges ; Entretien de la ripisylve	<b>n°15</b>
1.8.7. Actions du volet « amélioration des connaissances	Suivis	<b>n°16</b>
	Etudes	<b>n°17</b>
	Prospection	<b>n°18</b>

Tableau 4 : liste des fiches actions

Les fiches actions indiquent notamment la définition de l'action, son objectif, ses prescriptions techniques ainsi que le(s) indicateur(s) de suivis pertinents à mettre en place dans le cadre de cette action parmi 5 : indicateurs morphologiques, relevés piézométriques/sondages pédologiques, suivis biologiques, suivis physico-chimiques, perceptions sociales. Le(s) indicateur(s) sélectionnés apparaissent colorés en bleu et encadrés.

1.8.1. Restauration du lit mineur existant sans modification de son tracé

**Fiche Action n°1 : Retalutage couplé à la recharge granulométrique en plein**

**Définition**

L'opération consiste à réduire le gabarit du cours d'eau en abaissant les berges tout en rehaussant le fond du lit avec l'apport de granulats.

**Objectifs de la restauration**

- Faciliter le débordement dans le lit majeur ;
- Rehausser la nappe et les zones humides sous-jacentes ;
- Favoriser les échanges hyporhéiques dans le fond du lit ;
- Diversifier les faciès d'écoulements et les habitats aquatiques.

**Estimation du coût des travaux**

55 € TTC / ml

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'étiage ou de rupture d'écoulement selon les conditions hydrologiques de l'année (entre juin et octobre) pour éviter la remise en suspension des particules dans la colonne d'eau et limiter les impacts sur les habitats aquatiques en aval.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

/

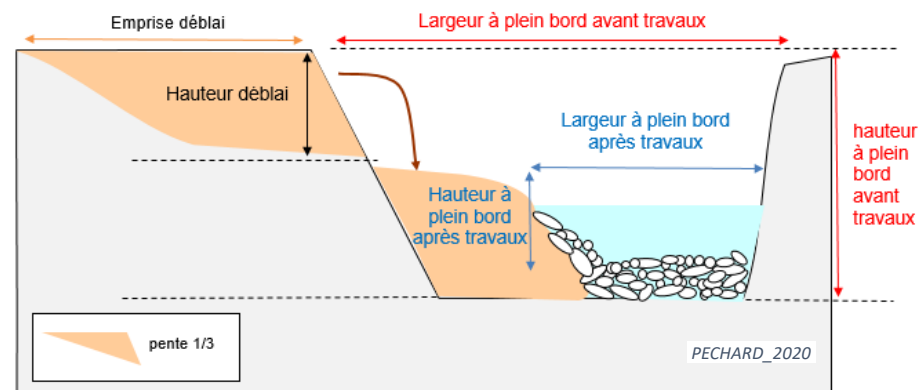
**Prescriptions techniques**

Le retalutage des berges couplé à une recharge granulométrique est une technique de restauration efficace pour améliorer les fonctionnalités d'un cours d'eau recalibré s'écoulant dans le fond de la vallée.

Modalités de mise en œuvre :

- Décapage du haut de berge selon la hauteur à plein bord souhaitée pour le nouveau gabarit de lit ;
- Le déblai issu du retalutage est repositionné en quinconce dans le cours d'eau de manière à créer de petites sinuosités au sein du lit ;
- Ces sinuosités sont renforcées par des granulats de gros calibre afin d'assurer leur résistance aux variations rapides des niveaux d'eau ;
- Ensuite, le fond du cours d'eau est rehaussé d'une couche de granulats de plus petit calibre afin de reconstituer un matelas alluvial ;
- Enfin, les berges et les banquettes sont ensemencées.

**Schéma de principe**



Fiche Action n°2 : Recharge granulométrique en radier-dôme

**Définition**

L'opération consiste à disposer une recharge en granulats en forme de dôme afin de renforcer ou créer des radiers pour restaurer l'alternance fosses/radiers au sein d'un cours d'eau.

**Objectifs de la restauration**

- Relancer la dynamique des écoulements ;
- Améliorer l'oxygénation de l'eau et les échanges hyporhéiques dans le fond du lit;
- Recréer un « potentiel habitats » via l'alternance radiers/mouilles.

**Estimation du coût des travaux**

55 € TTC / ml

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'étiage ou de rupture d'écoulement selon les conditions hydrologiques de l'année (entre juin et octobre) pour éviter la remise en suspension des particules dans la colonne d'eau et limiter les impacts sur les habitats aquatiques en aval.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

/

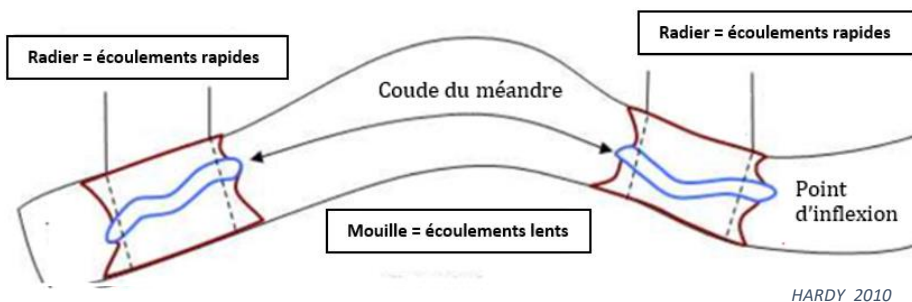
**Prescriptions techniques**

La création de radier-dôme intervient dans le cadre où un cours d'eau a conservé ses méandres mais dont les radiers ont été supprimés, ou bien en tant que mesure d'accompagnement de la suppression d'un seuil pour relancer la dynamique naturelle des écoulements. La dynamique sédimentaire du bassin étant faible, les cours d'eau n'ont pas la puissance suffisante pour régénérer leurs radiers.

Modalités de mise en œuvre :

- Les granulats de différents gabarits sont disposés en forme de dôme sur les points durs existants au niveau des points d'inflexion des méandres ;
- Un chenal d'écoulement préférentiel en V sera créé au sein du dôme afin de concentrer les débits d'étiages ;
- Les parties latérales du dôme seront intégrées en berges afin de stabiliser la structure et d'éviter l'érosion du pied de berge ;
- Les dimensions des aménagements (hauteur, longueur) à mettre en place seront fonction du type de cours d'eau (largeur du lit, hauteur de berges, pente...).

**Schéma de principe**



**Fiche Action n°3: Création de banquettes en enrochement ou végétal (en épis peigne)**

**Définition**

L'opération consiste à rétablir des méandres en réduisant la largeur du lit mineur par la création de banquettes (techniques végétales ou minérales) dans le fond du lit et le long des berges sous la forme d'épis en branchages, de peignes végétaux ou de blocs.

**Objectifs de la restauration**

- Relancer la dynamique naturelle du cours d'eau par la réactivation d'un équilibre entre les phénomènes d'érosion et de sédimentation ;
- Améliorer les capacités auto-épuratoires du cours d'eau ;
- Reconnecter le lit mineur du cours d'eau avec son lit majeur ;
- Atténuer les à-coups hydrauliques et l'intensité des étiages ;
- Favoriser les échanges hyporhéiques dans le fond du lit ;
- Constituer un lit d'étiage ;
- Diversifier les faciès d'écoulements et les habitats aquatiques.

**Estimation du coût des travaux**

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'étiage (entre juin et octobre) pour éviter la remise en suspension des particules dans la colonne d'eau et limiter les impacts sur les habitats aquatiques en aval.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

/

**Prescriptions techniques**

La création de banquettes est une technique de restauration efficace pour améliorer les fonctionnalités d'un cours d'eau recalibré s'écoulant dans le fond de la vallée. Ces travaux sont préconisés sur des cours d'eau de taille intermédiaire présentant des enjeux piscicoles ou sur des ruisseaux faisant l'objet d'autres travaux de restauration. Des matériaux locaux sont privilégiés (branchage issu de l'entretien de la ripisylve, blocs caractéristiques de la géologie du bassin versant).

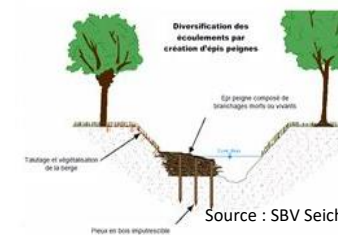
Modalités de mise en œuvre :

- Disposition des banquettes en alternance dans le lit mineur au point d'inflexion des méandres.
- Dimensions préconisées : largeur de 0,7 fois la lpb et une longueur minimale de 4 fois la largeur (Guide Agence de l'Eau Seine-Normandie).
- Nécessité de bien ancrer en berge et dans le fond du lit les banquettes (disposition de gros blocs de maintien pour des banquettes en enrochement).

**Schémas de principe**



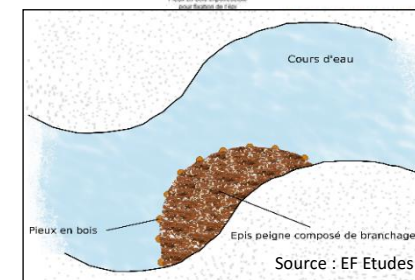
Schéma d'implantation de banquettes alternées. (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)



Source : SBV Seiche



Source : SMBS



Source : EF Etudes

1.8.2. Restauration du cours d'eau par la création d'un nouveau lit mineur

Fiche Action n°4 : Reméandrage

**Définition**

L'opération consiste à créer une nouvelle section de cours d'eau avec de nombreux méandres au sein d'un fond de vallée à faible pente.

**Objectifs de la restauration**

- Relancer la dynamique naturelle du cours d'eau par la réactivation d'un d'équilibre entre les phénomènes d'érosion et de sédimentation ;
- Améliorer les capacités auto-épuratoires du cours d'eau ;
- Reconnecter le lit mineur du cours d'eau avec son lit majeur ;
- Atténuer les à-coups hydrauliques et l'intensité des étiages ;
- Diversifier les faciès d'écoulements et les habitats aquatiques.

**Estimation du coût des travaux**

65 € TTC / ml + 10 € TTC / ml pour les éventuelles mesures d'accompagnement

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'étiage selon les conditions hydrologiques de l'année (entre juin et octobre) pour réduire les perturbations ponctuellement engendrées par la création d'un nouveau tronçon de cours d'eau.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
	sondages pédologiques			

**Etudes complémentaires**

/

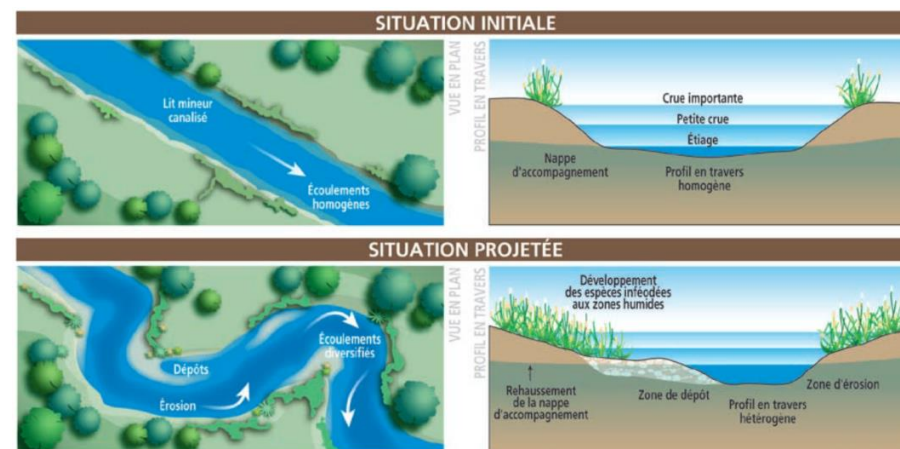
**Prescriptions techniques**

Le reméandrage est une technique très efficace pour lever les contraintes de dysfonctionnement hydromorphologique d'un cours d'eau en lui redonnant une sinuosité et un gabarit adapté au sein d'un espace de mobilité, lui permettant de migrer latéralement dans le fond de la vallée.

Modalités de mise en œuvre :

- Piquetage du futur tracé méandriforme dans le fond de la vallée ;
- Ouverture du nouveau lit mineur à l'aide d'une pelle mécanique ;
- Reconstitution d'un matelas alluvial par recharge granulométrique dans le fond du nouveau lit mineur ;
- Déconnexion de l'ancien lit (remblai partiel ou total selon usage) ;
- Mesures d'accompagnement éventuelles (clôtures, franchissement...).

**Schéma de principe**



ONEMA\_2010

**Fiche Action n°5 : Remise dans le talweg**

**Définition**

L'opération consiste à déplacer une section de cours d'eau dont le lit est dit « perché » afin de le repositionner dans le talweg (points les plus bas de la vallée).

**Objectifs de la restauration**

- Reconnecter le cours d'eau aux zones humides et à la nappe sous-jacente ;
- Améliorer les capacités auto-épuratoires du cours d'eau ;
- Reconnecter le lit mineur du cours d'eau avec son lit majeur ;
- Rétablir les connectivités hydrologiques (régulation hydraulique et stockage naturel des flux d'eau) ;
- Atténuer les à-coups hydrauliques et l'intensité des étiages ;
- Diversifier les faciès d'écoulements et les habitats aquatiques.

**Estimation du coût des travaux**

65 € TTC / ml + 10 € TTC / ml pour les éventuelles mesures d'accompagnement  
 155 € TTC / ml (+ 10 € TTC / ml) si les volumes de déblais sont très importants

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'étiage selon les conditions hydrologiques de l'année (entre juin et octobre) pour réduire les perturbations ponctuellement engendrées par la création d'un nouveau tronçon de cours d'eau.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

/

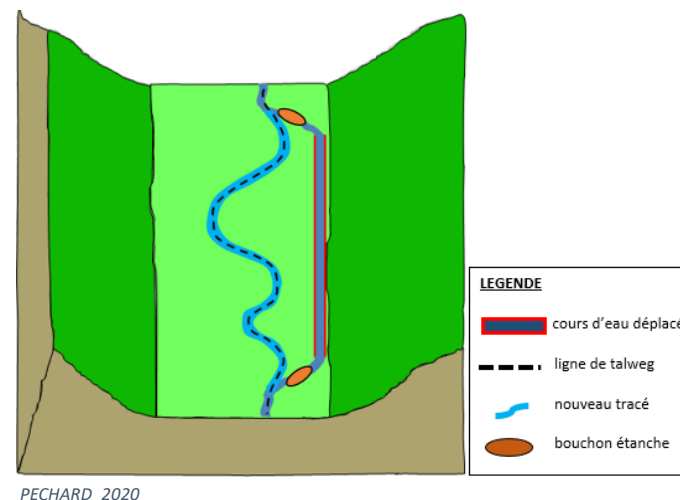
**Prescriptions techniques**

La remise dans le talweg est la méthode de restauration permettant de restituer au cours d'eau l'ensemble de ses fonctionnalités de manière optimale. Elle est proposée sur des secteurs où le cours d'eau a été déplacé hors de son fond de vallée.

Modalités de mise en œuvre :

- Piquetage du talweg en respectant les sinuosités naturelles du fond de vallée à l'aide d'un matériel topographique ;
- Ouverture du nouveau lit mineur à l'aide d'une pelle mécanique ;
- Reconstitution d'un matelas alluvial par recharge granulométrique dans le fond du nouveau lit mineur ;
- Déconnexion de l'ancien lit (pose de bouchons étanches, remblai partiel ou total selon usage) ;
- Mesures d'accompagnement éventuelles (clôtures, franchissement...).

**Schéma de principe**





**Fiche Action n°6 : Remise à ciel ouvert (ou débusage)**

**Définition**

L'opération consiste à décroisonner un linéaire de cours d'eau enterré (busé ou remblayé) en recréant un lit mineur à ciel ouvert pour le remettre à l'air libre.

**Objectifs de la restauration**

- Rétablir l'ensemble des flux (flux d'eau, de sédiments, de nutriments, de matière organique, d'organismes vivants...) dans toutes les dimensions des hydrosystèmes (latérales, longitudinales et verticales) ;
- Relancer la dynamique du cours d'eau grâce aux interactions entre le lit mineur et le lit majeur ;
- Améliorer les capacités auto-épuratoires du cours d'eau ;
- Recréer un espace de mobilité et de débordement pour le cours d'eau ;
- Diversifier les faciès d'écoulements et les habitats aquatiques.

**Estimation du coût des travaux**

65 € TTC / ml + 10 € TTC / ml pour les éventuelles mesures d'accompagnement  
 155 € TTC / ml (+ 10 € TTC / ml) si les volumes de déblais sont très importants

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'étiage selon les conditions hydrologiques de l'année (entre juin et octobre) pour réduire les perturbations ponctuellement engendrées par la création d'un nouveau tronçon de cours d'eau.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

Etudier la présence d'enjeux de débordement ou d'inondation en zone construite.

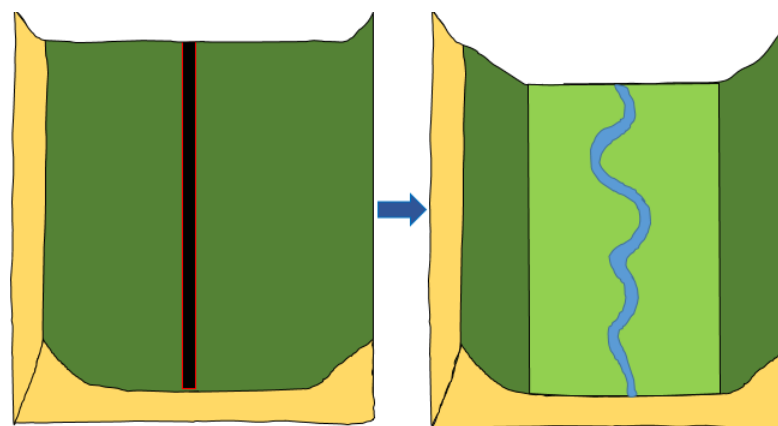
**Prescriptions techniques**

La remise à ciel ouvert est une méthode de restauration permettant de réactiver les processus d'échanges et de vie au sein du linéaire de cours d'eau remis à l'air libre. Elle est proposée sur des secteurs où le cours d'eau a été busé (ou remblayé).




Modalités de mise en œuvre :

- Recréation si nécessaire d'un lit majeur par déblai (cas d'un lit emboîté) ;
- Extraction du busage (ou autres matériaux) enveloppant le cours d'eau ;
- Ouverture du nouveau lit mineur au tracé sinueux ;
- Reconstitution d'un matelas alluvial par recharge granulométrique dans le fond du nouveau lit mineur ;
- Mesures d'accompagnement éventuelles (clôtures, franchissement...).

**Schéma de principe**



**LEGENDE**

-  Cours d'eau busé (sous-terrain)
-  Nouveau tracé du lit mineur
-  Lit majeur à fond plat (déblais parfois nécessaire selon la topographie du site)

PECHARD\_2020



1.8.3. Restauration du lit majeur des cours d'eau

**Fiche Action n°7 : Recréation du lit majeur par déblais en berges s**

**Définition**

L'opération consiste à décaisser les berges et le fond de vallée de manière à recréer un lit majeur aux abords du cours d'eau par des techniques de déblais. L'emprise latérale en fond de vallée doit être assez conséquente pour recréer un espace de débordement facilement accessible pour le cours d'eau.

**Objectifs de la restauration**

- Rétablir les connectivités latérales entre le lit mineur et le lit majeur ;
- Recréer un espace de mobilité et de débordement pour le cours d'eau ;
- Réactiver la dynamique du cours d'eau ;
- Atténuer les à-coups hydrauliques ;
- Restaurer les zones humides adjacentes.

**Estimation du coût des travaux**

22 € TTC / m<sup>3</sup> (évacuation des déblais hors zones humide/inondable dans un rayon de 15 km max, réensemencement inclus)

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'étiage selon les conditions hydrologiques de l'année (entre juin et octobre) et selon l'occupation du sol pour réduire les perturbations ponctuellement engendrées sur la parcelle.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
	sondages pédologiques			

**Etudes complémentaires**

L'emprise latérale du lit majeur doit être au minimum égale à 12 fois la largeur du lit mineur (Chang et al., 1988).

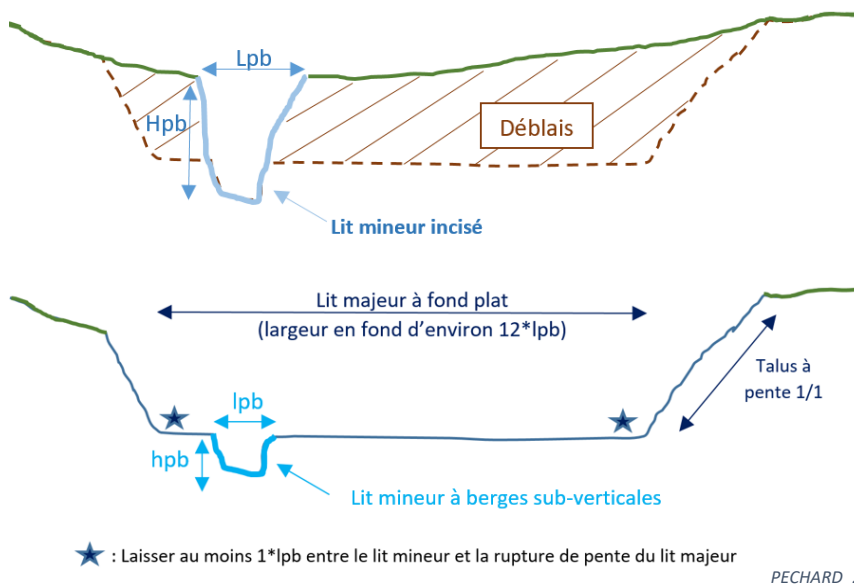
**Prescriptions techniques**

La technique de déblai en fond de vallée est une méthode de restauration proposée sur des secteurs où le fond de vallée et les berges du cours d'eau ont été remblayés, ce qui permet de décroisonner le linéaire de cours d'eau en supprimant les contraintes latérales.

Modalités de mise en œuvre :

- Délimitation et piquetage de la zone à décaisser ;
- Terrassement à la profondeur souhaitée par la technique du déblai avec exportation des matériaux hors du lit majeur ;
- Le lit majeur présente un fond plat pour faciliter l'étalement de la lame d'eau et accroître la dissipation de l'énergie en période de débordement.

**Schéma de principe**



PECHARD\_2020

**Fiche Action n°8 : Comblement d'un plan d'eau en lit majeur**

**Définition**

L'opération consiste en la suppression totale de la surface d'un plan d'eau situé dans l'ancien tracé du lit mineur ou situé en lit majeur en lieu et place d'un élément du réseau hydrographique déconnecté du lit mineur (prairie humide, annexe hydraulique, marais, mare, bras mort...). Cette suppression peut s'accompagner d'un comblement partiel du fond de la vallée après vidange du plan d'eau.

**Objectifs de la restauration**

- Reconquérir les fonctionnalités des zones humides en lit majeur ;
- Le cas échéant replacer un cours d'eau dans son talweg ;
- Améliorer la rétention d'eau dans le sol ;
- Supprimer les contraintes liées à la retenue d'eau (évaporation, eutrophisation, entretien des digues, espèces invasives...) ;

**Estimation du coût des travaux**

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en deux périodes distinctes :

- vidange et minéralisation des vases du plan d'eau pendant une saison sèche
- comblement partiel si nécessaire en année n+1 post vidange.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

Inventaire amphibiens / recensement des espèces protégées éventuellement présentes.

Pêche de sauvage à réaliser (FD pêche/AAPPMA ; OFB ou bureau d'études)

Peut nécessiter un dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau pour la vidange.

**Prescriptions techniques**

Tout projet de suppression d'un plan d'eau en lit majeur doit intégrer la restauration de l'alimentation en eau de la zone humide (alimentée par ruissellement, nappe, fossé ou remise en état du cours d'eau...).

Modalités de mise en œuvre :

- Vidange lente et progressive par pompage (le dispositif de vidange pour les plans d'eau déconnecté est souvent inexistant) ;
- Minéralisation des vases pendant au moins une saison sèche ;
- Retrait des remblais formant les anciennes digues ;
- Apports éventuels de matériaux pour remodeler la forme de la vallée (« cuvette ») dans les cas où elle a été modifiée lors de la création du plan d'eau :
  - o Les matériaux apportés devront être de nature perméable et être rapidement colonisés par la végétation (horizon naturel) ;
  - o Les apports excessifs de matériaux sont à proscrire puisqu'ils génèrent une perte de fonctionnalité des zones humides.

**Fiche Action n°9 : Création ou restauration d'annexes hydrauliques**

**Définition**

L'opération consiste à décaisser le lit majeur d'une rivière par des techniques de terrassement et/ou de curage de manière à recréer des annexes hydrauliques. Ce sont des zones humides situées en bordure immédiate du cours d'eau et connectées à celui-ci, immergées au moins une partie de l'année et en s'asséchant naturellement en été selon les fluctuations du débit du cours d'eau.

**Objectifs de la restauration**

- Rétablir les connectivités hydrologiques entre le lit mineur et le lit majeur ;
- Recréer des zones d'expansion de crues au caractère humide ;
- Maintenir une mosaïque d'habitats humides propice à la diversité d'espèces aquatiques et à la réalisation de leur cycle de vie.

**Estimation du coût des travaux**

30 € TTC / m<sup>3</sup> (terrassements avec évacuation des déblais hors zones humide / inondable dans un rayon de 15 km max + intervention sur végétation/conservation banque de graines/réensemencement si besoin)

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période sèche selon les conditions hydrologiques de l'année (entre juillet et septembre) et en dehors des périodes de reproduction des espèces d'intérêts pour limiter les perturbations engendrées sur le milieu.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

Elaborer un plan de gestion prévoyant un entretien annuel de l'annexe et des connexions.

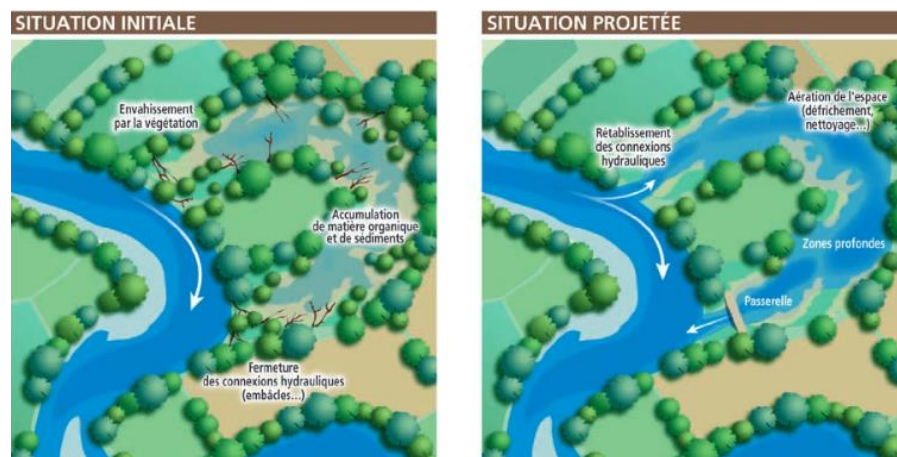
**Prescriptions techniques**

La restauration d'annexe hydraulique (ou de zone tampon) permet de reconnecter ces milieux naturels au réseau hydrographique. Le bassin du Semnon ne présente presque plus de milieux humides fonctionnels connectés aux cours d'eau. Ainsi, la restauration d'une telle zone relève d'un enjeu écologique majeur sur le secteur.

Modalités de mise en œuvre :

- Intervention sur la végétation au niveau de la connexion (selon le type d'annexe à restaurer et selon son niveau d'enrichissement) ;
- Réouverture de l'annexe
  - o Terrassement afin d'abaisser le fond et se rapprocher de celui du cours d'eau, avec exportation des matériaux hors du lit majeur ;
  - o Création d'un chenal de connexion avec le cours d'eau à l'aval (pérennité assurée limitant les processus de comblement).

**Schéma de principe**



ONEMA, 2010

## 1.8.4 : Restauration de la continuité écologique

**Fiche Action n°10 : Suppression ou aménagement d'un ouvrage en travers (aménagement, abaissement, dérasement, remplacement, recalage)****Définition**

L'opération consiste à supprimer totalement, partiellement ou bien à aménager le seuil d'un ouvrage en travers d'un cours d'eau pour limiter son impact sur le milieu. Certains petits ouvrages peuvent être remplacés par une buse ou une arche. Il peut également s'agir de recalage de buses afin de rétablir la petite continuité.

**Objectifs de la restauration (plus ou moins atteint selon la nature de l'action)**

- Rétablir la grande et petite continuité écologique (circulation piscicole et transit sédimentaire) ;
- Améliorer la qualité de l'eau ;
- Rééquilibrer le profil en long du cours d'eau ;
- Diversifier les écoulements et les habitats du lit mineur.

**Estimation du coût des travaux**

Très variable selon l'action et la taille de l'ouvrage en travers à aménager/supprimer. Un remplacement de buse coûte environ 1500 € TTC. Le coût d'une buse ou d'une arche varie entre 1200 et 2000 € TTC selon la taille.

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'étiage (si possible en rupture d'écoulement : conditions hors d'eau optimales) pour faciliter les travaux et limiter les impacts sur le milieu de la remobilisation des sédiments fins stockés en amont.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques / sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	--	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

Certains travaux peuvent nécessiter une étude préalable et un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau complémentaire, selon la nature de l'action envisagée (noté **APC\*** le cas échéant). \***APC** : Arrêté de prescription complémentaire

**Typologie d'actions**

Il est nécessaire d'étudier au cas par cas la solution la plus adaptée pour chaque ouvrage en travers impactant le milieu selon les enjeux et usages identifiés. Les actions potentielles ne donneront pas lieu à une synthèse technique détaillée dans ces fiches actions car la plupart des seuils en travers à aménager feront l'objet d'une étude et d'un dossier de déclaration spécifique à chaque ouvrage avant travaux.

Typologie d'actions sur les ouvrages transversaux :

- **Suppression ou recalage de buse**
- **Remplacement** par une buse ou une arche
- **Aménagement de petits ouvrages en travers** (inférieurs à 50cm)
  - Rampe d'enrochement
  - Micro seuil successifs
  - Echancre dans un seuil de fond (radier bétonné)
- Cas particulier : **création d'un bras de contournement - APC\***
- **Arasement partiel** (avec maintien d'un point dur artificiel) - **APC\***
  - Abaissement du seuil en réduisant sa hauteur
  - Abaissement d'une partie de la crête du déversoir
  - Démantèlement des organes mobiles (ouverture des vannes, abaissement du clapet, retrait des madriers...)
- **Arasement total** : Suppression de l'ouvrage en travers - **APC\***

**Mesures d'accompagnements complémentaires**

Dans l'ancienne zone de retenue sous influence de l'ouvrage, selon le type d'actions mis en œuvre et la taille de l'ouvrage aménagé/supprimé, il sera nécessaire d'accompagner les cours d'eau à faible résilience par des travaux de restauration du lit mineur afin de relancer la dynamique naturelle.

En cas d'enjeux sur des ouvrages d'art pour la sécurisation des biens et des personnes, il faudra prévoir en plus des aménagements particuliers (stabilisation des berges, renforcement des fondations...) pour limiter les impacts potentiels ou y remédier suite aux réajustements du lit post restauration.

### Prescription technique pour la suppression ou le recalage d'une buse

Le positionnement de certaines buses entraine un blocage de la continuité piscicole (chute infranchissable) ainsi qu'un déséquilibre du profil en long de la section de cours d'eau (érosion progressive dans la fosse de dissipation à l'aval de la buse).

Lorsque la buse en place est en bon état et bien dimensionnée par rapport aux écoulements, il est judicieux de recalcer la buse à une cote plus adaptée, c'est-à-dire **l'enfoncer plus profondément (d'au moins 1/3 de son diamètre)** dans le cours d'eau afin d'éviter une chute d'eau en aval. Cette action permet à la fois de rétablir la continuité piscicole et sédimentaire tout en rééquilibrant le profil en long du cours d'eau.

Si aucun usage de l'ouvrage n'est recensé, sa suppression totale est l'action la plus efficace afin de restaurer la continuité écologique et de rétablir le transport sédimentaire.

Au niveau de chaque ouvrage supprimé, un grand soin sera apporté au maintien en état des berges existantes amont et aval. Au besoin, les berges seront retalutées en pente douce de part et d'autre de l'ouvrage supprimé. Une partie des matériaux inertes (type enrochement) issus de la démolition pourront être directement régalés en aval, au sein du lit.



Avant



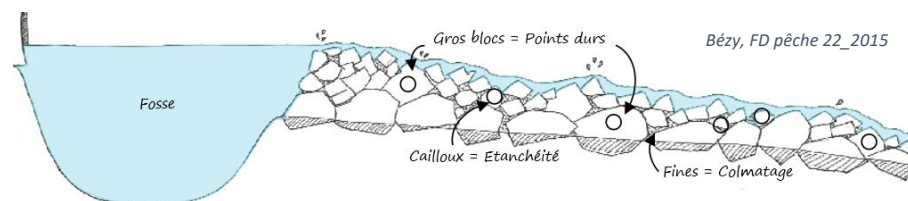
Après

Source : BV Vilaine amont

### Prescriptions techniques des aménagements de petits ouvrages en travers

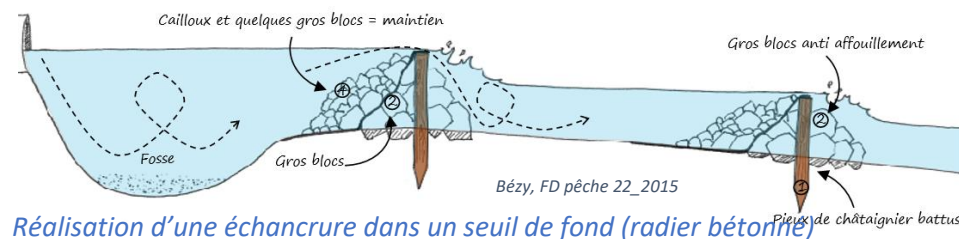
#### Mise en place d'une rampe d'enrochement

- Ajouter des granulats dans le lit du cours d'eau en aval d'un ouvrage (la fraction granulométrique doit être adaptée à la granulométrie naturelle du cours d'eau) en créant une pente douce inférieure à 2% afin de rendre l'obstacle franchissable par toutes espèces en toutes saisons
- Réaliser un chenal d'écoulement central pour concentrer les écoulements à l'étiage
- Créer une fosse de dissipation en aval (dissipation de l'énergie hydraulique)



#### Mise en place de micro seuils successifs en aval

- Constituer un ou plusieurs micro-seuils par succession de façon à créer des petites chutes (10 cm maximum) franchissables par les espèces ciblées
- Réaliser un chenal d'écoulement central dans chaque radier pour concentrer les écoulements à l'étiage
- Créer une fosse de dissipation en aval (dissipation de l'énergie hydraulique)



#### Réalisation d'une échancrure dans un seuil de fond (radier béton)

- Faire une échancrure au centre du seuil de fond (ou du radier béton) à l'aide d'une pelle mécanique ou d'un BRH
- La taille de l'échancrure et la hauteur de chute doivent être déterminées au cas par cas selon les espèces ciblées (le fond devra être rugueux)



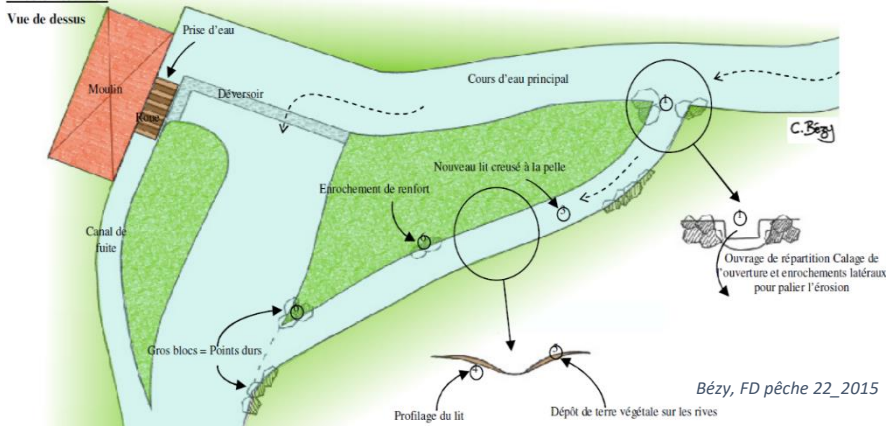
### Cas particulier : Création d'un bras de contournement (APC\*)

Lorsque le seuil de l'ouvrage en travers ne peut être ni abaissé ni supprimé (désaccord du propriétaire, usage avéré : hydroélectricité ou autre...), une des solutions consiste à recréer une nouvelle section de cours d'eau artificielle permettant de contourner le seuil existant. Pour cela une emprise minimum au sol est nécessaire à proximité immédiate de l'ouvrage. Les caractéristiques du bras de contournement (gabarit, pente, tracé en plan...) doivent assurer un tirant d'eau suffisant et un débit permettant le franchissement piscicole des espèces ciblées en toutes saisons.

Modalités de mise en œuvre :

- Calage de l'ouverture à l'aide des données recueillies sur les débits et sur les niveaux d'eau. Les débits entre le cours d'eau principal et la nouvelle section doivent être bien réparti, pour éviter un assec en période d'étiage
- Piquetage du tracé avec matérialisation de la cote à atteindre afin de caler le profil de terrassement selon la pente que l'on souhaite donner au nouveau cours d'eau
- Creusement du nouveau lit à la pelle mécanique
- Recharge granulométrique dans le fond du lit mineur
- Repartir régulièrement des points durs pour caler la pente

Mise en œuvre :

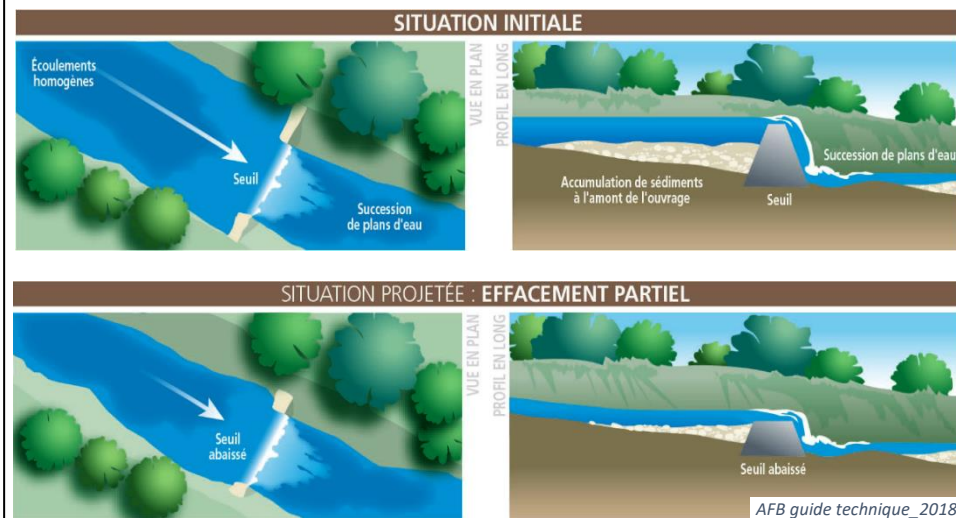


### Prescriptions techniques générales pour un arasement partiel (APC\*)

Un projet d'arasement de seuil doit s'accompagner d'une étude de faisabilité, permettant ainsi de passer en revue les conséquences potentielles de cette opération, les gains écologiques attendus et de vérifier si le projet est techniquement réalisable.

Modalités de mise en œuvre :

- Dévier le cours d'eau afin d'assécher le seuil (si possible : le travail hors d'eau est idéal)
- Abaisser le seuil à la cote du projet à l'aide d'une pelle mécanique
- Evacuer les débris (réutilisation sur place si matériaux inertes)
- Préconisation : associer cette action avec la mise en place d'aménagements anti érosifs en aval ou d'amélioration du franchissement piscicole type micro-seuils successifs ou rampe en enrochement (cf. encadré « aménagement de petits ouvrages »)



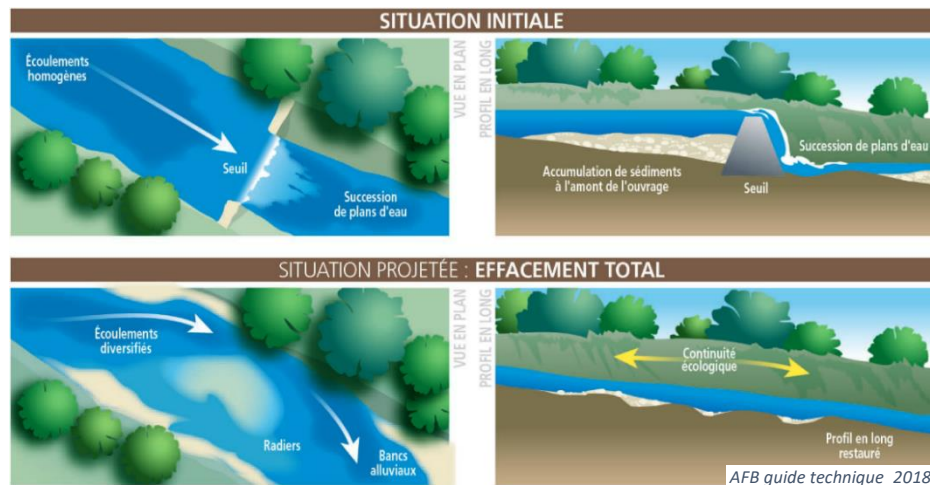
### Prescriptions techniques générales pour une suppression totale (APC\*)

La suppression d'un ouvrage peut avoir plusieurs conséquences sur le cours d'eau et son milieu. Des paramètres sont à prendre en compte au cours d'une étude préalable pour anticiper les impacts possibles :

- Érosion régressive (lit mineur) ou latérale (pendage des berges)
- Colmatage en aval par les sédiments remis en suspension
- Perte éventuelle de la surface de zone humide au droit du seuil supprimé (largement compensée par la reconquête de zones humides en aval)
- Déformation géotechnique des bâtiments (retrait/gonflement des argiles) ou mise en péril d'une infrastructure routière

Modalités de mise en œuvre :

- Dévier le cours d'eau afin d'assécher le seuil (si possible)
- Déraser le seuil à la pelle mécanique jusqu'à la côte du fond du lit (radier)
- Evacuer les débris (réutilisation sur place si matériaux inertes)
- Préconisation : restaurer le lit mineur du cours d'eau en amont dans l'ancienne zone d'influence avec au minimum un apport granulométrique pour prévenir les érosions régressives.



**Fiche Action n°11 : Suppression d'un plan d'eau sur cours**

**Définition**

L'opération consiste à l'effacement total de la surface d'un plan d'eau situé en travers du lit mineur en lieu et place d'un linéaire de cours d'eau.

**Objectifs de la restauration**

- Rétablir la continuité écologique (piscicole et sédimentaire) ;
- Reconquérir les fonctionnalités des cours d'eau et des zones humides ;
- Améliorer la qualité de l'eau ;
- Relancer la dynamique fluviale (latérale et longitudinale) ;
- Diversifier les écoulements et les habitats du lit mineur.

**Estimation du coût**

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en deux périodes distinctes :

- Vidange et minéralisation des vases du plan d'eau pendant une saison sèche afin d'éviter la remobilisation des sédiments fins stockés à l'amont ;
- Restauration du nouveau lit et remodelage du fond de la vallée si nécessaire en période d'étiage (entre mai et septembre) en année n+1 post-vidange

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

Dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau (vidange et suppression d'ouvrage).  
Pêche de sauvages à réaliser (via FD pêche ou OFB ou bureau d'études).

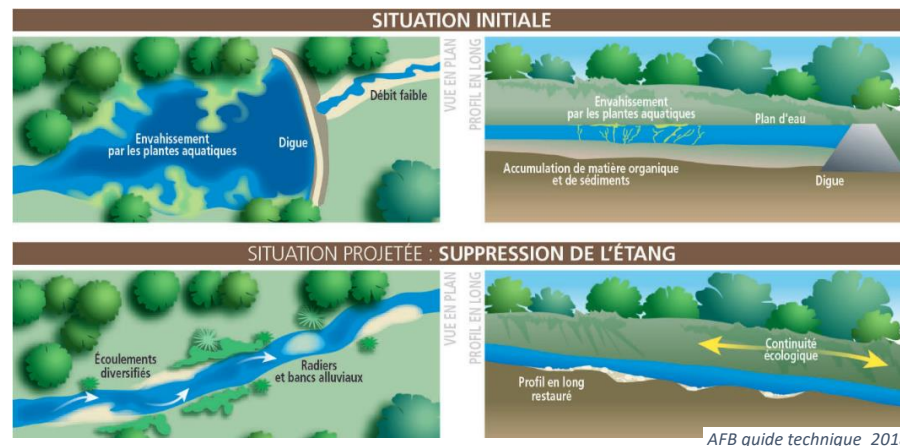
**Prescriptions techniques**

Tout projet de suppression d'un plan d'eau sur le réseau hydrographique doit faire l'objet d'une étude préalable des différents paramètres détaillés dans la *fiche action 5.1 « suppression d'un ouvrage »*. Le projet de suppression doit intégrer la restauration de l'hydromorphologie du lit mineur du cours d'eau dans l'ancienne zone d'emprise du plan d'eau (cas d'un plan d'eau sur cours) et la restauration de l'alimentation en eau de la zone humide (cas d'un plan d'eau sur source).

Modalités de mise en œuvre :

- Vidange lente et progressive (adaptée selon le dispositif de vidange) ;
- Minéralisation des vases pendant un an (au moins une saison sèche) ;
- Suppression de la totalité de la digue et retrait des remblais en lit majeur ;
- Restauration de l'hydromorphologie du lit mineur du cours d'eau dans l'emprise de l'ancien plan d'eau (tracé en plan, profil en long, en travers) ;
- Reconstitution d'un lit majeur fonctionnel (remodelage de la vallée).

**Schéma de principe**



Fiche Action n°12 : Contournement d'un plan d'eau sur cours

**Définition**

L'opération consiste à la déconnexion d'un plan d'eau sur cours par la création d'une nouvelle section de cours d'eau contournant l'étang. Cette solution est une bonne alternative pour limiter les impacts du plan d'eau sur le milieu lorsque celui-ci ne peut pas être supprimé.

**Objectifs de la restauration**

- Rétablir la continuité écologique (piscicole et sédimentaire) ;
- Améliorer la qualité de l'eau ;
- Restituer des débits naturels et fonctionnels ;
- Rééquilibrer le profil en long du cours d'eau ;
- Diversifier les écoulements et les habitats du lit mineur.

**Estimation du coût**

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'étiage selon les conditions hydrologiques de l'année (entre juin et octobre) pour réduire les perturbations ponctuellement engendrées par la création d'un nouveau tronçon de cours d'eau.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

Etudier la potentialité des différents modes d'alimentation en eau du plan d'eau (par ruissellement, sur nappe...) pour s'assurer de son alimentation après déconnexion.

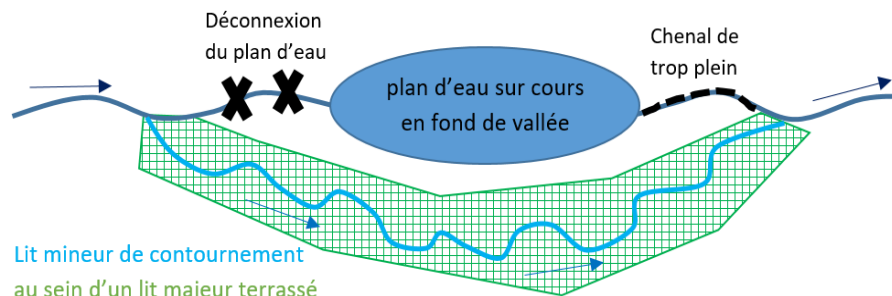
**Prescriptions techniques**

Cette méthode de restauration de la continuité écologique nécessite une emprise foncière conséquente sur les parcelles attenantes au plan d'eau, indispensable à la création de la nouvelle section de cours d'eau (aussi bien pour le lit mineur que pour le lit majeur). En effet, un étang sur cours est généralement implanté dans le talweg, le passage en dérivation en dehors du fond de vallée sera réalisé de façon optimale en fonction de l'emprise disponible et de la pente de la vallée.

Modalités de mise en œuvre :

- Piquetage de l'emprise du lit majeur et du tracé du lit mineur avec matérialisation de la côte à atteindre afin de caler le profil de terrassement
- Reconstitution d'un lit majeur fonctionnel (remodelage de la vallée)
- Creusement du nouveau lit mineur de contournement à la pelle mécanique
- Recharge granulométrique dans le fond du lit mineur
- Suppression de l'ancienne section de cours d'eau alimentant le plan d'eau (possibilité de conserver la section aval en tant que « chenal de trop plein » pour la surverse du plan d'eau)

**Schéma de principe**



PECHARD\_2020

1.8.5. Préservation des cours d'eau

Fiche Action n°13 : Réduction de drainage

**Définition**

L'opération consiste à créer des zones tampons humides artificielles (ZTHA) en sortie de parcelles drainées qui permettent d'intercepter les eaux issues du drainage des terres agricoles, puis de les restituer au cours d'eau après un temps de séjour. Ces ZTHA, comparables à des noues, court-circuitent le système de drainage avant la connexion avec le cours d'eau.

**Objectifs**

- Augmenter les temps de transfert des eaux issues du drainage entre la parcelle agricole et le cours d'eau ;
- Réduire les flux directs d'intrants agricoles vers les cours d'eau ;
- Recréer une zone d'épuration des eaux avant la restitution au cours d'eau ;
- Permettre des restaurations ambitieuses sur les cours d'eau.

**Estimation du coût des travaux**

15 € TTC / ml (sans ouvrage de restitution des eaux à prévoir)

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en période d'été selon les conditions hydrologiques de l'année (entre juin et octobre) et selon l'occupation du sol pour réduire les perturbations ponctuellement engendrées sur la parcelle.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

Déterminer la surface de la zone drainée avant la création de la ZTHA.

Pour une efficacité optimale : **surface ZTHA (m²) = 0.0076 \* surface drainée (m²).**

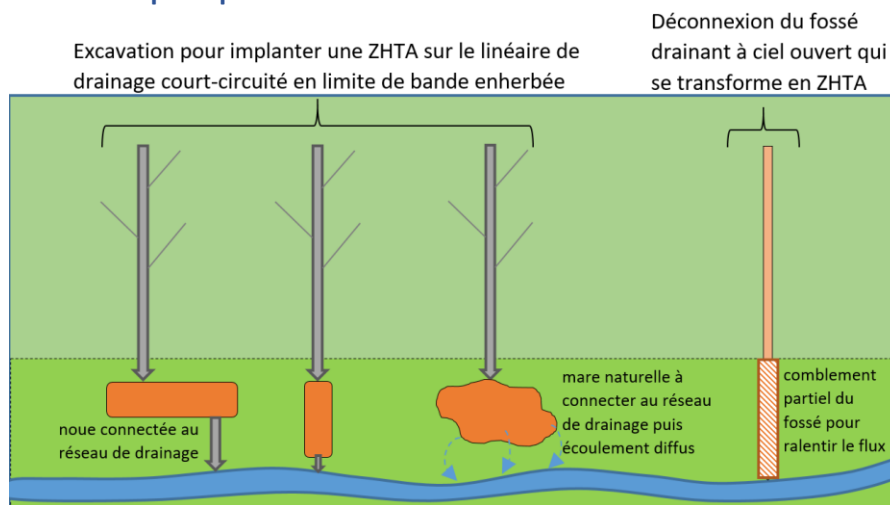
**Prescriptions techniques**

La réduction du système de drainage par la mise en œuvre des ZTHA constitue une action complémentaire aux actions de réduction à la source de l'usage d'intrants agricoles. Ces ZTHA sont souvent créées en limite de parcelle drainée, en court-circuitant les collecteurs de drains au niveau des bandes enherbées.

Modalités de mise en œuvre :

- Localisation et piquetage du collecteur de drains à court-circuiter ;
  - o Cas de drains enterrés : terrassement de la ZHTA selon l'emprise foncière disponible au droit du collecteur de drain court-circuité ;
  - o Cas de fossé : remblaiement partiel dans la bande enherbée ;
- Mise en place d'un système de restitution des eaux (idéalement système de surverse ou écoulements diffus, éventuellement trop plein, ouvrage de régulation...)

**Schéma de principe**



Adapté de Tournebize et al., (2015) guide technique à l'implantation des zones tampons humides artificielles \_ IRSTEA



**Fiche Action n°14 : Suppression de drainage**

**Définition**

La présente fiche concerne l’effacement total du dispositif de drainage, qu’il s’agisse de fossés à ciel ouvert ou de réseaux de drains enterrés. L’opération consiste à supprimer entièrement les systèmes de drainage d’une parcelle, soit par :

- retrait ou obturation des canalisations et des collecteurs souterrains ;
- remblaiement total des fossés drainant à ciel ouvert.

**Objectifs de la restauration**

- Restaurer le fonctionnement hydrologique de la parcelle ;
- Améliorer les capacités épuratoires de la parcelle ;
- Permettre l’infiltration naturelle de l’eau dans le sol et la recharge des nappes ;
- Restaurer les habitats humides.

**Estimation du coût des travaux**

10 € TTC / ml

**Période d’intervention**

Ces actions seront exécutées en période d’été selon les conditions hydrologiques de l’année (entre juin et octobre) et selon l’occupation du sol pour réduire les perturbations ponctuellement engendrées sur la parcelle.

**Indicateurs de suivis ou d’évaluation de l’atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

Action pouvant nécessiter une modification des pratiques agricoles sur la parcelle.

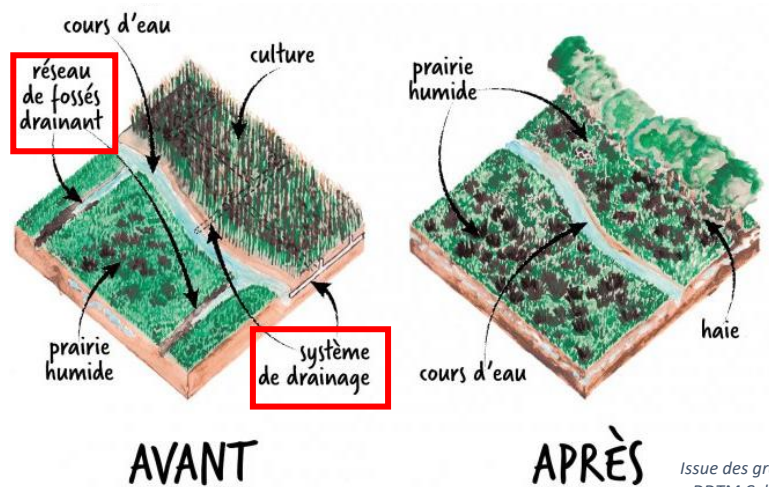
**Prescriptions techniques**

La suppression totale du système de drainage est une action indispensable à mettre en œuvre pour faire face aux enjeux du réchauffement climatique pour la préservation de la ressource en eau. Ce sont des mesures naturelles de rétention d’eau.

Modalités de mise en œuvre :

- Localisation et piquetage du système de drainage à supprimer ;
  - o Cas de drains enterrés : décapage de la couche de surface, puis obturation ou retrait des canalisations souterraines à l’aide d’un extracteur de drain ;
  - o Cas de fossé : remblaiement jusqu’au niveau topographique de la parcelle avec des matériaux à faible perméabilité ;
- Remblaiement des excavations en surface avec de la terre végétale.

**Schéma de principe**



*Issue des graphiques de la DDTM Calvados (2018)*

1.8.6. Actions d'accompagnement des projets de restauration

**Fiche Action n°15 : Actions d'accompagnement des projets de restauration**

**Définition**

Les mesures d'accompagnements consistent à mettre en place des actions annexes sur un linéaire faisant l'objet de travaux de restauration morphologique. Certaines mesures d'accompagnements sont indispensables à la réalisation des travaux, notamment lors de la création d'une nouvelle section de cours d'eau, qui engendrent une modification foncière des parcelles ou nécessitent d'adapter les pratiques.

**Objectifs généraux des mesures d'accompagnements**

- Supprimer les perturbations ponctuelles sur le milieu ;
- Faciliter l'acceptation du projet auprès des propriétaires ;
- Concilier les travaux de restauration avec les pratiques agricoles existantes.

**Estimation du coût**

Elles ne doivent pas dépasser 20% du prix total du projet de restauration.

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées lors de la phase chantier des travaux de restauration. Cependant, certaines mesures seront exécutées post-travaux lorsqu'elles nécessitent des conditions climatiques particulières (ex : action sur le bocage en hiver)

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**

Indicateurs morphologiques	Relevés piézométriques/ sondages pédologiques	Suivis biologiques	Suivis Physico-chimiques	Perceptions sociales
----------------------------	---	--------------------	--------------------------	----------------------

**Etudes complémentaires**

/

**Typologie d'actions d'accompagnement**

Chaque action de restauration nécessite une concertation avec les propriétaires sur le devenir de l'exploitation des parcelles adjacentes, afin d'adapter et d'optimiser les mesures d'accompagnements mises en place. Elles peuvent être de différentes natures :

- Mise en place d'un système d'abreuvement en berge
  - o bac gravitaire
  - o pompes à museaux
- Mise en place de clôtures en berges
  - o adaptées à la demande : temporaire ou permanente
  - o adaptée au cheptel : fil électrique ou barbelé ou grillagé
- Gestion des bois morts dans l'emprise du linéaire de la restauration
  - o retrait des embâcles
  - o stabilisation de souches
- Retrait des décharges sauvages ou des matériaux non inertes
- Entretien et gestion de la ripisylve
  - o élagage / abatage sélectifs pour l'accès au chantier
  - o débroussaillage pour la réalisation des travaux
  - o plantation de ripisylve (en lien avec le bocage)
  - o mise en place de talus en rupture de pente (en lien avec le bocage)
- Installation de système de franchissement adapté au gabarit du nouveau cours d'eau et à sa fréquence d'utilisation (selon exploitation des bandes riveraines par les engins agricoles)
  - o buse
  - o arche
  - o passerelle
  - o pont-cadre
- Gestion des drainages
  - o réduction du système de drainage (cf. fiche action 13)
  - o suppression du système de drainage (cf. fiche action 14)
  - o **prolongement du système de drainage vers l'aval**

**Installation d'un système d'abreuvement en berges**

Il existe 2 méthodes couramment employée permettant l'abreuvement du bétail limitant l'impact sur le cours d'eau.

*Pompes à museaux*

- Fixer l'abreuvoir sur un support solide situé en berge ;
- Raccorder l'abreuvoir à un tuyau de diamètre adapté ;
- Fixer une crépine sur le tuyau et l'installer dans le lit du cours d'eau en zone profonde de manière à assurer son alimentation en permanence.

*Abreuvoir gravitaire***(Adapté au cours d'eau avec une pente supérieure à 2%)**

- Placer le bac sur une surface portante ;
- Equiper un tuyau de 20 à 40 mm de diamètre d'une crépine ;
- Placer la crépine en amont de l'abreuvoir (secteur suffisamment profond pour garantir son immersion en période d'étiage) ;
- Placer le tuyau dans un bac d'abreuvement ;
- Equiper le tuyau d'un flotteur afin de stopper l'écoulement à un niveau définit.

**Retrait des décharges sauvages ou des matériaux non inertes**

Les décharges sauvages sont des déchets anthropiques, qui peuvent être constitué de substances dangereuses ou toxiques présentant un risque de pollution pour les milieux si les eaux de ruissellement se chargent en substances nocives.

- Retrait systématique à l'aide d'engins mécaniques ;
- Exportation en déchetterie (ou zone de traitement agréée le cas échéant).

**Gestion des bois morts dans l'emprise du linéaire de la restauration**

Sur le terrain, la gestion du bois mort doit se faire au cas par cas. Un dosage équilibré entre retrait des embâcles et conservation du bois mort permet de pérenniser les rôles assurés par la ripisylve en faveur des cours d'eau : le maintien physique des berges, la régulation de la température, la diversification des écoulements, l'apport de carbone au milieu, les fonctions d'habitat, de refuge...

*Retrait des embâcles*

Il est possible d'intervenir ponctuellement pour le retrait d'embâcles (obstacles à l'intérieur du cours d'eau) lorsque ceux-ci sont situés en travers du lit et bloquent complètement les écoulements et entraînant un risque pour la sécurité des biens (stabilité des ouvrages d'art) ou des personnes (inondation).

- Retrait des embâcles et troncs présent dans le lit par l'intermédiaire d'engins mécaniques ;
- Le devenir du bois extrait sera à définir avec le propriétaire de la parcelle. Dans tous les cas il sera stocké hors zone inondable.

*Stabilisation de souches*

Les bois morts présentant un intérêt biologique (habitats) ou hydromorphologique (diversification des écoulements) devront être conservé dans au sein du lit mineur.

- Suppression des branches latérales ;
- Conservation en berge de la souche et du tronc ;
- Stabilisation en berge (par l'intermédiaire de pieux ou de fascinage végétal) afin d'éviter l'affouillement entre la berge et la souche.

### Entretien et gestion de la ripisylve

Une intervention sur la ripisylve peut s'avérer nécessaire pour assurer la réalisation des travaux de restauration des cours d'eau dans de bonnes conditions. Dans ce cas, une gestion raisonnée peut être mise en place :

#### Abatage sélectif

- Marquage des arbres à abattre ;
- Tronçonner les arbres sélectionnés sans les dessoucher ;
- Diriger la chute de l'arbre sur la berge, à l'opposé du lit ;
- Gestion du bois à déterminer avec le propriétaire. Dans tous les cas, ne pas stocker en zone inondable, ni en zone humide, ni dans l'emprise du lit majeur.

#### Élagage raisonné / recépage

- Couper les branches le plus près possible du tronc (ou à la base pour un recépage) ;
- Gestion du bois à déterminer avec le propriétaire. Dans tous les cas, ne pas stocker en zone inondable, ni en zone humide, ni dans l'emprise du lit majeur.

#### Débroussaillage

- Supprimer la strate herbacée (ronces...) pour faciliter la réalisation des travaux ;
- Évacuer les produits de coupes.

#### Plantation de ripisylve

La plantation de la ripisylve intervient généralement comme un complément post-restauration. Ces actions se feront en lien avec le/la chargé(e) de mission bocage afin d'assurer une transversalité dans les actions et permettre une restauration optimale de l'ensemble des compartiments de l'écosystème.

- Plantation « à plat » le long du cours d'eau (reconstitution d'une ripisylve) ;
- Plantation sur talus en limite de rupture de pente (rôle anti érosif).

### Mise en place de clôtures en berge

Les clôtures doivent être placées idéalement à au moins 2 m de la crête de berge afin de faciliter le développement d'une ripisylve et d'anticiper les évolutions morphologiques du cours d'eau. Il existe différents types de clôtures adaptées à l'occupation parcellaire :

#### Clôture électrique (élevage bovin, équin)

- Enfoncez un piquet de clôture tous les 3 à 4 mètres de distance ;
- Disposer un fil de fer électrique galvanisé à environ 90cm du sol et raccordé à chaque piquet par un isolateur ;
- Au niveau de chaque barrière, le fil électrique devra être muni d'une poignée isolée ;
- Tendre le fil en passant par les isolateurs électriques.

*Version permanente* : piquet en pieux d'acacia ou de châtaignier

*Version modulable (semi-permanente)* : piquet en fibre de verre

#### Clôture barbelée (élevage bovin, porcin)

- Enfoncez un piquet de clôture (pieux d'acacia ou de châtaignier) de 10cm de diamètre et espacés tous les 2 à 3 mètres de distance ;
- Disposer des rangs de fils de fer ronce galvanisés sur la hauteur des pieux et les fixer avec des agrafes ;
- Mettre des jambes de force en extrémité aux changements de direction ;
- Tendre les fils de la clôture avec une barre de tension.

#### Clôture grillagée (élevage avicole, ovin, caprin)

- Enfoncez un piquet de clôture (pieux d'acacia ou de châtaignier) de 10cm de diamètre et espacés tous les 2 à 3 mètres de distance ;
- Fixer un grillage noué en fil de fer galvanisé (diamètre du quadrillage et hauteur adaptée au cheptel) posé sur pieux d'acacia ou de châtaignier hors sol de 1,20 m ;
- Tendre les fils de la clôture avec une barre de tension.

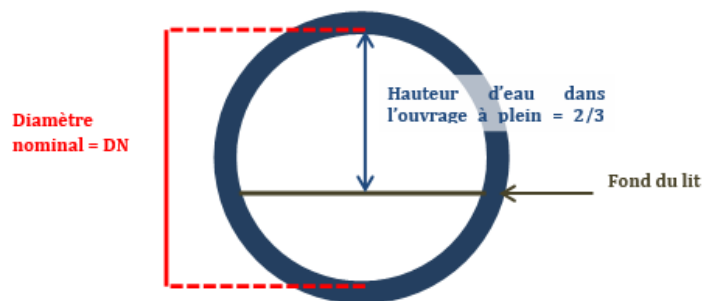
### Mise en place d'un système de franchissement

Le système de franchissement sera adapté :

- au gabarit du cours restauré
  - o arche ou buse pour les cours d'eau inférieurs à 1m de largeur à plein bord
  - o passerelle ou pont-cadre pour des cours d'eau aux largeurs supérieurs
- au gabarit des engins et à sa fréquence d'utilisation selon l'exploitation des bandes riveraines
  - o largeur de la bande de roulement des engins
  - o portance / résistance verticale

#### Cas spécifique : recommandations pour la pose d'une buse

- Installer la buse à l'horizontale de manière à conserver en permanence une lame d'eau suffisante à l'intérieur, avec une pente faible inférieure à 0,5% pour assurer un écoulement lent de l'eau ;
- Enterrer la buse d'au moins un tiers de son diamètre de manière à permettre la présence **d'un lit naturel avec la présence d'un substrat dans l'ouvrage** ;



- Disposer le système de franchissement de manière à ce qu'il ne puisse pas se former de dépôts à l'amont, d'érosion et/ou de chutes à l'aval ;
- Stabiliser l'ouvrage par la mise en place de pieux en berge et le renforcer avec des blocs en entrée pour assurer sa pérennité dans le temps.

### Gestion des drainages

Certains travaux rehaussent la ligne d'eau et entraînent des débordements de cours d'eau de faible ampleur, mais de fréquence plus importante. Cela peut provoquer des dysfonctionnements sur le réseau de drainage des parcelles agricoles au droit du tronçon restauré. Des solutions techniques peuvent être proposées pour palier à ces problèmes :

- La réduction du système de drainage (cf. fiche action 13)
- La suppression du système de drainage (cf. fiche action 14)
- **le prolongement du système de drainage vers l'aval** (par un tuyau plein intégré à la recharge) jusqu'à une tête de radier lorsque la pente est d'au moins 1%. Cela permet de favoriser l'autoépuration, l'accélération des écoulements afin d'éviter la stagnation des eaux en sortie de drain, et minimiser les risques de développement bactériologiques et algales qui pourraient, à terme, eutrophiser le milieu et boucher les drains.



**Rallongement d'un drain pour permettre sa sortie plus en aval (Pénerf, Syndicat Mixte du Golfe du Morbihan)**



1.8.7. Actions du volet « amélioration des connaissances »

Fiche Action n°16 : Suivis

**Définition**

L'opération consiste à récolter et interpréter des données pour mesurer l'effet des travaux menés sur les milieux aquatiques.

**Objectifs des suivis**

- Evaluer l'efficacité des travaux dans le temps ;
- Apprécier l'évolution globale de l'état biologique et physico-chimique de l'eau sur le bassin versant ;
- Favoriser les retours d'expérience sur les actions menées et fournir des indications sur les recommandations techniques pour les futurs travaux ;

**Estimation du coût**

Variable selon que ce soit réalisé en régie ou en prestation externe.

Un coût pour l'achat de matériel peut être engendré.

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées hors période sèche afin d'observer les conditions hydrologiques.

**Indicateurs de suivis ou d'évaluation de l'atteinte des objectifs**



**Etudes complémentaires**

/

**Prescriptions techniques**

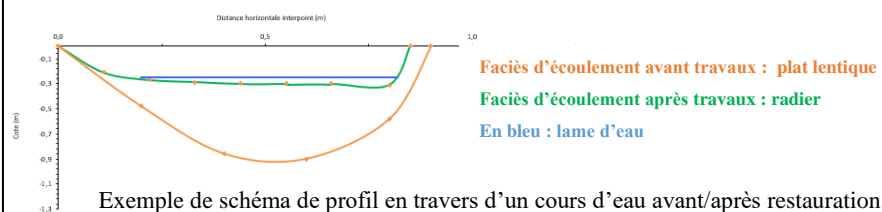
Il existe différents indicateurs de suivi et d'évaluation des travaux. Pour évaluer l'effet des travaux il faut obligatoirement réaliser un état des lieux avant travaux.

Les suivis hydromorphologiques s'appuient sur le guide de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) "Aide à l'élaboration d'un programme pour le suivi des travaux de restauration de cours d'eau". Les suivis sont réalisés au niveau de stations caractéristiques du tronçon.

Modalités de mise en œuvre :

- Faire un état des lieux avant travaux
  - Photo
  - Mesures (dynamique sédimentaire, variété des faciès d'écoulement, profil en plan, en long et en travers...)
- Suivi après travaux à l'aide d'indicateurs :
  - Suivi **visuel** (régie) : photo
  - Suivi **morphologique** (régie)
  - Suivi **hydrologique** (régie) : suivi des débits de cours d'eau et de l'évolution de la nappe phréatique, ...
  - Suivi **biologique** (prestations) : IPR (poissons), IBGN (macro-invertébrés), IBD (diatomés), inventaire floristique et pédologique.
  - Suivi **physico-chimique** (prestations et régie) : température, oxygène dissous, nitrate, matière organique, ...

**Schéma de principe**



Exemple de schéma de profil en travers d'un cours d'eau avant/après restauration (J. Talonneau – 2020)

## Fiche Action n°17 : Etudes

**Définition**

L'opération consiste à réaliser un rapport d'étude à partir de données à produire ou existantes. Elle peut :

- consister à répondre à une question de connaissance du territoire et/ou des milieux aquatiques ;
- être spécifique et consiste à réaliser un état des lieux associé à la proposition d'aménagements.

**Objectifs des études**

- Améliorer et valoriser les connaissances ;
- Mieux connaître le territoire ;
- Récolter de nouvelles données ou mettre à jour des données ;
- Apprécier des données d'évolution du bassin versant ;
- Mobiliser des données à transmettre et valoriser ;
- Apprécier le fonctionnement des hydrosystèmes du bassin versant ;
- Appréhender les dysfonctionnements localement ;
- Dimensionner des travaux avec des études spécifiques d'avant-projet ;
- Faire le bilan en fin de contrat territorial et permettre d'axer la stratégie du contrat suivant.

**Estimation du coût**

Variable selon l'étude

**Période d'intervention**

Les études hydrauliques seront exécutées hors période sèche afin d'observer les conditions hydrologiques, idéalement entre février et mai.

**Prescriptions techniques**

Les études spécifiques (sur un ouvrage/une installation/un plan d'eau) sont menées si elles peuvent conduire à des travaux par la suite. Les études peuvent être réalisées en régie ou par un prestataire.

Modalités de mise en œuvre :

- Définir l' (les) objectif(s) de l'étude
- Définir la méthodologie
- Interpréter les données et répondre à la (les) question(s)

**Fiche Action n°18 : Prospections et diagnostic****Définition**

L'opération consiste à recueillir des données sur les milieux aquatiques sur des secteurs non connus et préalablement sélectionnés.

**Objectifs des prospections**

- Diagnostiquer l'état des milieux aquatiques
- Elaborer un programme de restauration des milieux aquatiques
- Améliorer les connaissances du fonctionnement des cours d'eau/des plans d'eau du territoire ;
- Evaluer l'état du tronçon ou de l'ouvrage (bon état / état dégradé) ;
- Pressentir le type d'actions à mener.

**Estimation du coût**

En régie (temps agent : en moyenne 4km de cours d'eau par jour)

**Période d'intervention**

Ces actions seront exécutées en dehors des périodes sèches afin de pouvoir observer les conditions hydrologiques. Les prospections peuvent être réalisées entre février-mai et au mois de novembre.

**Etudes complémentaires**

/

**Prescriptions techniques**

La prospection permet de connaître les caractéristiques du réseau hydrographique du bassin versant encore non connus à ce jour. Des portions sont ciblées par secteurs et par masse d'eau de telle sorte d'atteindre 100 % du linéaire connus.

Modalités de mise en œuvre :

- Repérage sur cartographie du linéaire à prospector
- Acquisition des données à l'aide de matériel adapté (cf. fiches terrain en annexe)
  - Localisation au GPS
  - Photo
  - Mesures (limnimètre, décamètre...)
  - ...
- Saisie des données récoltées dans des bases de données

**Fiches terrain « Tronçon de cours d'eau » et « ouvrage » en annexe 4**

## 2. Eléments spécifiques à la partie Déclaration d'Intérêt Général

### 2.1. Mémoire explicatif justifiant l'intérêt général

#### 2.1.1 Cadre général

La Directive Européenne (2000/60/CE) du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'Eau (**Directive Cadre sur l'Eau** : DCE) et transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 confirme et renforce les principes de gestion de l'eau en France. D'une logique de moyens, la DCE demande à passer à une logique de résultats et comporte plusieurs exigences. Cette directive européenne impose aux états membres l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques tant pour les paramètres physico-chimiques que pour les paramètres biologiques (habitats, biodiversité...). Les objectifs sont fixés par **masse d'eau de surface**, qui constitue le découpage unitaire d'évaluation de la DCE. ». Une masse d'eau de rivière est une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal. Le territoire du bassin versant du Semnon s'étend sur dix masses d'eau de surface.

#### 2.1.2. Cas des altérations de l'hydromorphologie des cours d'eau

Les procédures d'aménagement foncier (appelées aussi « remembrement »), très actives entre les années 1960 et 2000, ont permis à l'agriculture française de se moderniser et de devenir la première puissance agricole européenne. Mais elles ont aussi eu pour conséquence la modification en profondeur des paysages : disparition des arbres et du bocage, disparition des zones humides, altérations des cours d'eau... La loi d'orientation agricole du 5 août 1960, complétée en 1962 sous Edgard Pisani, définit ainsi l'objet de l'aménagement foncier : « assurer une structure des propriétés et des exploitations agricoles et forestières conforme à une utilisation rationnelle des terres et des bâtiments » avec des « travaux connexes de nature à améliorer de façon rationnelle la productivité ». Les terres sont alors regroupées autour des corps de ferme et redistribuées entre les propriétaires pour former de grandes parcelles. Des travaux connexes sont menés : des chemins d'exploitation sont aménagés pour permettre aux machines de circuler, les anciennes limites (talus, haies) sont supprimées pour ne pas gêner le travail, des fossés sont creusés pour évacuer plus vite les eaux... Les rivières sont également réaménagées dans le but principal de réduire les inondations des parcelles agricoles. Des actions d'entretien drastiques du lit (curage, dragage, nettoyage de la végétation) accompagnent souvent ces interventions<sup>1</sup>.

Le terme de chenalisation repris ici englobe tous les aménagements de rivière visant à accélérer l'écoulement par surdimensionnement et simplification de la géométrie des lits mineurs et par réduction de la rugosité : il s'agit des altérations de recalibrage, rectification, endiguement, enfoncement voire enterrement des lits des cours d'eau ainsi que des opérations d'entretien de type curage. **La chenalisation entraîne des effets parmi les plus destructeurs des équilibres écologiques et des processus fonctionnels des rivières.** Les impacts biologiques sont particulièrement graves et durables. Les biomasses piscicoles sont réduites dans des proportions considérables, de l'ordre de 80%. Les impacts physiques sont irréversibles pour les cours d'eau avec peu d'énergie potentielle. Sans récupération de leur structure et de leur dynamique physique, il n'y a pas de récupération biologique. Dans certaines régions, cette situation concerne la majorité des cours d'eau<sup>2</sup>. Il convient alors, pour ces régions, de réaliser des interventions de restauration des cours d'eau.

<sup>1</sup> Marc-André Philippe, Nadine Polombo. *Soixante années de remembrement : Essai de bilan critique de l'aménagement foncier en France. Etudes foncières, Compagnie d'édition foncière, 2009, pp.43-49.*

<sup>2</sup>Wasson J.G., Malavoi J.R., Maridet L., Souchon Y., Paulin L. *Impacts écologique de la chenalisation des rivières, 1995.*

C'est le cas sur le bassin versant du Semnon. Les résultats du diagnostic/état des lieux des milieux aquatiques 2020, présenté en partie 1.3 du présent dossier, mettent en évidence que les altérations qu'on retrouve aujourd'hui largement sur les cours d'eau et les zones humides du bassin versant du Semnon sont issues des travaux de chenalisation opérés entre les années 1960 et 2000. Il ne faut cependant pas omettre que **certaines dégradations sont encore d'actualité**, comme cela a été rappelé page 23.

Globalement, l'impact majeur et le plus fréquent de la chenalisation, est la mise en place d'une morphologie homogène, totalement opposée à celle, diversifiée, des cours d'eau naturels. Ce qui se traduit directement par une **homogénéisation des conditions d'écoulement**.

Une conséquence directe de cette homogénéisation est l'aggravation des conditions physiques au cours des épisodes critiques du cycle hydrologique. D'une manière globale et quel que soit le type de rivière concerné, il semble que les conséquences hydrologiques de la chenalisation soient souvent les mêmes, à savoir une réduction des débits d'étiage et une augmentation des pics de crue.

L'objectif des travaux de chenalisation étant d'évacuer l'eau au plus vite vers l'aval, cela se traduit concrètement par l'accélération des écoulements et la perte des structures de rétention. Ce phénomène provoque alors en cascade l'accélération des transferts de polluants, de matière organique ainsi que de nutriments (azote et phosphore) vers les cours d'eau. Lorsque les zones d'inondation sont fonctionnelles, une partie très significative des nutriments entrant dans le système est recyclée dans les zones de bordures (annexes hydrauliques, ripisylve, etc.). Mais lorsque les zones d'inondation ne sont plus opérationnelles, les temps de transferts vers les exutoires sont considérablement réduits et le recyclage des éléments ne s'effectue pas.

Cette accélération des transferts vers l'aval concerne aussi les sédiments, avec une érosion dans le lit des cours d'eau accrue. Si cette érosion se fait aux dépens des berges, la reprise d'une dynamique latérale n'est pas négative au plan écologique tant que la rivière dispose d'un espace de liberté suffisant pour se déployer. Mais l'exploitation intensive des terres constatée sur le bassin versant du Semnon ne laisse que peu d'espace de liberté latérale aux cours d'eau. Aussi, dans certains secteurs, l'érosion se fait aux dépens du fond des lits. C'est alors la dimension verticale qui est affectée : la rivière s'enfonce dans son lit et le niveau des nappes descend.

La chenalisation et l'homogénéisation des conditions d'écoulement qui en découle conduit également à la diminution (voire la disparition) des processus d'autoépuration de l'eau. Il est clairement établi<sup>3</sup> que la capacité globale d'autoépuration de la rivière dépend étroitement de l'intensité des échanges avec la zone d'interface rivière-nappe, dite zone hyporhéique, qui se comporte comme un filtre physique et biologique (Vervier *et al.*, 1992<sup>4</sup>). Donc la capacité épuratoire d'un cours d'eau dépend d'une morphologie hétérogène, avec notamment la présence d'alternances radiers/mouilles (ou d'alternances entre faciès lotiques et faciès lentiques).

Un autre point très important est la **perte de connectivité transversale entre le lit mineur et le lit majeur** induite par les travaux de chenalisation. Cette dégradation est largement constatée sur le bassin versant du Semnon. La limitation voire la suppression des inondations (notamment en têtes de bassin versant) constitue une perturbation majeure du fonctionnement écologique des zones humides. Or la capacité des

<sup>3</sup> T. Datry, M.J. Dole-Olivier, Pierre Marmonier, C. Claret, J.F. Perrin, et al.. La zone hyporhéique, une composante à ne pas négliger dans l'état des lieux et la restauration des cours d'eau. Ingénieries - E A T, IRSTEA édition 2008, p. 3 - p. 18.

<sup>4</sup> Vervier, P.; Gibert, J.; Marmonier, P.; Dole-Olivier, M.-J., 1992, A perspective on the permeability of the surface freshwater-groundwater ecotone. J. N. Am. Benthol. Soc.



zones humides à contribuer à la gestion équilibrée de la ressource en eau est aujourd'hui reconnue. Les zones humides assurent entre autres des fonctions hydrologiques (ralentissement des ruissellements ; recharge des nappes) ; des fonctions biogéochimiques (dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption/précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates, séquestration du carbone dans les végétaux et dans le sol) ainsi que des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (support d'habitats et de connectivité entre les habitats).<sup>5</sup>

Enfin, la chenalisation se traduit par la disparition des structures d'abris intrinsèques aux rivières. Ceci concerne aussi bien les macrostructures (faciès d'écoulement lentiques) que les singularités ponctuelles (blocs, embâcles, etc.) et le couvert végétal de bordure (ripisylve). La **perte de diversité d'habitats** se traduira par la disparition d'espèces, notamment celles inféodées aux faciès rapides ou à des alternances de faciès rapides et lents. Le manque d'abris et de caches, provoque une véritable désertion des habitats des cours d'eau, même si les conditions hydrodynamiques y sont favorables.

### 2.1.3. Cas des retenues d'eau (ouvrages transversaux et plans d'eau)

Depuis l'antiquité, les hommes ont construit des seuils et des barrages dans les rivières pour produire de l'énergie, créer des étangs de pisciculture, rendre possible la navigation, prélever et transporter de l'eau pour la consommer, laver son linge ou irriguer les terres cultivées. En France, les rivières ont ainsi été marquées par l'aménagement de très nombreux ouvrages, notamment des moulins. La découverte de nouveaux moyens de production d'énergie - machines à vapeur, turbines hydroélectriques - a conduit ensuite à leur déclin : le nombre de moulins en activité a ainsi fortement diminué dès la fin du XIXe siècle.

Le XXème siècle marque quant à lui l'industrialisation de la construction grâce à une maîtrise technique toujours plus grande, à des machines de terrassement plus puissantes, à l'apogée du béton armé, etc. La création d'un nombre important de grandes retenues d'eau artificielles a vu le jour à cette époque, principalement destinées à alimenter les agglomérations en eau potable ou à produire de l'électricité. En parallèle, avec la loi des congés payés et des 40h de travail hebdomadaire de 1936, l'apparition des 39h en 1982, etc. le temps libre des travailleurs a augmenté. De nombreux plans d'eau ont alors été spécialement créés à des fins de loisirs, en ville comme à la campagne.

Enfin, les nombreux travaux hydrauliques (chenalisation, stabilisation des cours d'eau, protection des infrastructures...) de ces dernières décennies ont également entraîné la multiplication de « petits » seuils.

---

<sup>5</sup> Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G., 2016. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. Onema, MNHN, p. 310. Rapport SPN 2016 – 91.

Sur le bassin versant du Semnon, de nombreux ouvrages situés en barrage dans les lits des cours d'eau ont été recensés lors des prospections terrain : moulins, seuils, retenues, plans d'eau, ... Les moulins situés sur le cours principal du Semnon ont déjà fait l'objet d'études et de travaux, en concertation avec leurs propriétaires, dans les précédents programmes d'actions portés par le SMBS. Ils ne sont donc pas pris en compte dans ce dossier. En revanche, il existe encore d'anciens moulins sur certains affluents du Semnon. Par ailleurs la densité de plans d'eau au km<sup>2</sup> est élevée (2.98) sur le territoire, et largement supérieure à la densité numérique nationale (1.02 plan d'eau au km<sup>2</sup>) (Bartout P., Touchart L., 2013<sup>6</sup>). Parmi les 938 plans d'eau susceptibles d'impacter le fonctionnement des hydrosystèmes recensés lors de l'étude de 2020, 20% sont situés en barrage du lit mineur (Bellon, 2020<sup>7</sup>). Enfin de nombreux petits seuils jalonnent les rivières et ruisseaux du bassin versant.

En créant des chutes d'eau artificielles, les ouvrages situés en barrage sur les cours d'eau, modifient les lignes d'eau et les pentes naturelles. Les eaux courantes se transforment alors en une succession de retenues d'eau stagnante, pouvant provoquer un **ralentissement et une uniformisation des écoulements** (dont les multiples impacts ont déjà été listés), une **modification de la température** de l'eau et corrélativement une modification des quantités d'oxygène dissout, une augmentation de l'**eutrophisation**, un débit réduit à l'aval de l'ouvrage ou de brusques variations de débits (éclusées), une augmentation des hauteurs d'eau en amont de l'obstacle... Les obstacles peuvent aussi entraîner un **blocage du flux de sédiments** et un déficit à l'aval, déséquilibrant la dynamique du cours d'eau et impactant la morphologie du lit. Transport solide et transport liquide étant naturellement équilibrés dans la dynamique fonctionnelle d'un cours d'eau, le déficit génère souvent une érosion du lit en aval de la retenue et provoque la disparition des substrats favorables à la vie et à la reproduction des espèces aquatiques. Selon l'importance du piégeage des sédiments par l'obstacle, on assiste à des phénomènes d'érosion et d'enfoncement du lit mineur à l'aval. Enfin, les possibilités de déplacement des espèces sont fortement réduites en raison de la segmentation du cours d'eau induite par la succession d'obstacles. Selon les estimations du Plan de gestion anguille de la France de 2007, les ouvrages seraient responsables de la diminution de 44% de la densité d'anguilles depuis 1983. L'**impact sur les populations biologiques** n'est donc pas négligeable.

Mais toutes les retenues d'eau ne sont pas forcément directement alimentées par un barrage sur cours. C'est le cas sur le bassin versant du Semnon où presque 80% des plans d'eau sont alimentés en eau autrement (nappe, ruissellements, sources...) soit plus de 700 retenues d'eau. Il s'agit de plans d'eau, de retenues collinaires, de petites pièces d'eau, destinées aux loisirs, à l'irrigation agricole, à l'abreuvement... Ce n'est pas pour autant que ces ouvrages doivent être exclus de la réflexion pour la mise en place d'un programme d'actions de restauration des milieux aquatiques. Ils influencent forcément le fonctionnement des hydrosystèmes du bassin versant du Semnon, et produisent un effet cumulatif des pressions déjà nombreuses sur le territoire.

La complexité due à la diversité des typologies d'ouvrages rencontrées, les différentes positions des retenues sur le versant, leurs différents modes d'alimentation et de restitution en eau, la variabilité des modes de gestion, etc. rend difficile la synthèse des altérations induites par ces retenues d'eau. Hormis pour ce qui concerne l'hydrologie et la dimension quantitative de la ressource en eau, l'effet cumulé des retenues d'eau sur un territoire n'a que rarement été l'objet de recherches. Or le degré même de

<sup>6</sup> Bartout P., Touchart L., 2013. L'inventaire des plans d'eau français : outil d'une meilleure gestion des eaux de surface, *Annales de géographie* 2013/3 (n° 691), p. 266-289.

<sup>7</sup> Bellon Typhaine, 2020. Les plans d'eau : état des lieux, caractérisation des impacts sur les milieux aquatiques et sur le risque hydraulique, enjeux de restauration, rapport de stage Master 2 Dynamique des Milieux à Risques.

complexité des modèles à mettre en œuvre, dans un contexte donné, pour cerner les processus émergents liés au cumul de retenues reste une question de recherche<sup>8</sup>.

Il apparaît néanmoins que la présence d'une retenue d'eau contribue souvent à aggraver le bilan hydrologique de l'hydrosystème qui l'alimente, tout particulièrement en période estivale. L'évaporation étant l'un des principaux facteurs de déperdition, la surface du plan d'eau conditionne la perte de débit<sup>9</sup> (les surfaces cumulées peuvent être considérées pour appréhender les pertes en eau par évaporation sur un bassin versant).

Quelques éléments issus du travail de l'expertise scientifique collective sur l'impact cumulé des retenues de 2016 peuvent être rapportés ici. D'abord, la réduction du débit moyen annuel est le principal effet des retenues d'eau mis en évidence du point de vue de l'hydrologie, avec des intensités variant de 0 à 30 %, mais toujours plus importantes les années sèches (jusqu'à 50 %) que les années moyennes ou humides. Par ailleurs, la présence de retenues peut avoir un impact sur l'ensemble du réseau trophique et des habitats, du fait de modifications des conditions environnementales, de la connectivité et des processus de dispersion des organismes eux-mêmes : diminution de l'abondance des espèces rhéophiles pour les poissons, évolution de la structure de certaines communautés de macro-invertébrés, implantation d'espèces invasives. La forte densité des retenues d'eau sur un territoire impacte également la surface de zones humides fonctionnelles en présence.

#### 2.1.4. L'intérêt général des actions proposées dans le contrat Territorial du Bassin du Semnon

Les altérations relevées dans l'état des lieux/diagnostic des milieux aquatiques en 2020 sur le bassin du Semnon, qu'elles relèvent des altérations de la morphologie des cours d'eau, qu'elles soient liées à la présence d'ouvrages sur cours, de retenues d'eau, qu'elles impactent les continuités écologiques..., mettent en péril les milieux aquatiques et les nombreux services écologiques qu'ils rendent. **Il semble indispensable de prévoir des interventions afin de restaurer le bon fonctionnement de ces milieux fragiles et menacés**, d'autant plus dans un contexte de modification du climat.

Les actions proposées dans le cadre du Contrat Territorial de bassin versant du Semnon pour la période 2021-2026 s'efforcent à répondre spécifiquement aux altérations rencontrées sur le territoire, avec un objectif de résultat mesurable (d'où l'intérêt des suivis proposés pour chaque site de travaux). Il conviendra, pour chaque projet, de bien analyser et de connaître précisément le contexte du secteur concerné, d'identifier les principaux facteurs d'influence des réponses attendues, de définir exactement les objectifs à atteindre sur le site considéré... afin de mettre en place les actions les plus appropriées et les plus ambitieuses pour résoudre les dysfonctionnements observés.

Les fiches actions détaillées des pages 30 à 53, mettent en évidence la volonté du Syndicat Mixte du Bassin du Semnon de proposer un programme d'actions ayant pour but la restauration des fonctionnalités des hydrosystèmes de son territoire, en concertation avec les acteurs locaux.

<sup>8</sup> Carluer N., Babut M., Belliard J., Bernez I., Burger-Leenhardt D., Dorioz J.M., Douez O., Dufour S., Grimaldi C., Habets F., Le Bissonnais Y., Molénat J., Rollet A.J., Rosset V., Sauvage S., Usseglio-Polatera P., Leblanc B. 2016. Expertise scientifique collective sur l'impact cumulé des retenues. Rapport de synthèse. 82 pages + annexes

<sup>9</sup> Ecosphère, Hydrosphère, 2001. *Impacts des plans d'eau*, Convention DIREN Champagne-Ardenne, Ecosphère-Hydrosphère, Châlon-en-Champagne, 121 p

L'eau est un bien commun, les milieux aquatiques constituent un patrimoine naturel indispensable. Il est de l'intérêt de chacun de préserver la ressource en eau et de restaurer les milieux humides dégradés. Aussi, le programme d'actions proposé dans ce dossier paraît relever de l'intérêt général.

## 2.2. Volume des travaux – programmation des opérations

### 2.2.1. Eléments de cadrage

**2 enjeux majeurs** : Les actions du programme de bassin versant 2021-2026 sur le Semnon seront mises en place afin de répondre aux enjeux de reconquête de la qualité de l'eau (Qualité) et d'amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau (Quantité). Chaque projet « milieux aquatiques » se verra proposer un suivi spécifique permettant de mesurer l'atteinte des objectifs préalablement fixés au regard de ces deux enjeux majeurs. L'enjeu biodiversité est ici implicite : il ne guidera pas une restauration ou un projet, mais découlera automatiquement des actions mises en place, qui permettront la diversification des habitats aquatiques.

**Une instance de pilotage des actions** : Elle sera mise en place dès le début du Contrat Milieux Aquatiques, en 2021, afin de discuter des différents projets prévus chaque année, d'impliquer les différentes parties prenantes, de suivre et de venir en appui aux chargé-es de mission « milieux aquatiques » du SMBS dans leurs propositions d'actions ainsi que dans leurs démarches de négociation avec les propriétaires concernés. Cette instance, appelée « commission milieux aquatiques » se réunira selon 2 formes, en fonction de l'ordre du jour :

- Un noyau dur = « commission technique milieux aquatiques » regroupant les partenaires techniques et financiers (*AELB, Conseils Départementaux, Conseils Régionaux, OFB, Fédérations de Pêche, EPTB Vilaine, cellule ASTER, DDTM/DDT, ...*). Cette commission servira à valider ou invalider les propositions techniques des chargé-es de mission du Syndicat, et de leur apporter un appui technique, règlementaire et/ou financier selon les cas discutés ;
- Un comité un peu plus élargi = « commission de pilotage milieux aquatiques », composée des membres de la commission technique, de l' élu du SMBS référent de la thématique milieux aquatiques, ainsi que, selon les projets de l'année, des élus communaux et/ou intercommunaux concernés, des propriétaires ou exploitants des parcelles impliquées, des pêcheurs locaux, des associations de randonnées... et de tout autre membre jugé intéressant de solliciter. Cette commission interviendra pour fédérer les différents acteurs autour d'un projet, pour lever un blocage politique/règlementaire/etc. ou inciter des propriétaires à s'engager dans un projet... Elle sera réunie dans le but de faire aboutir une négociation autour d'un projet partagé.

**4 masses d'eau prioritaires** : La majorité des actions sera conduite sur les masses d'eau ciblées prioritaires, à savoir Semnon amont, Semnon centre, Brutz et La Couyère (cf. carte 12 page 28), à moins que des opportunités se présentent en dehors de ce territoire. Auquel cas, le Syndicat se laisse la possibilité, après validation par la commission milieux aquatiques, d'intervenir en dehors des limites du secteur prioritaire. Une partie des cours d'eau prospectés et faisant l'objet de ce dossier est effectivement localisée en dehors des 4 masses d'eau prioritaires, comme indiqué dans le tableau 2 pages 14 et 15. Il sera possible pour le SMBS d'intervenir sur ces cours d'eau si le projet se présentant répond aux exigences du Contrat Territorial 2021-2026.

**NB : Si un linéaire ne figurant pas dans ce dossier devait faire l'objet de travaux d'opportunité, un dossier complémentaire serait rédigé et déposé à la DDTM/DDT concernée.**

Par ailleurs, les travaux sur un moulin ou un plan d'eau sur cours d'eau feront également l'objet d'un dossier réglementaire à part, que l'ouvrage soit localisé sur les masses d'eau prioritaires ou non.

**Le principe de non dégradation** : Le respect la réglementation en vigueur et l'arrêt des dégradations malheureusement encore constatées en 2020 seront des prérequis incontournables pour l'atteinte des objectifs de « bon état écologique » des masses d'eau ciblées dans ce Contrat Territorial.

**Une programmation basée sur un nombre de projets annuels** : Les kilométrages de cours d'eau ou les m<sup>2</sup> de zones humides à restaurer ne sont pas significatifs dans le cadre de ce Contrat de Bassin Versant. En effet, le raisonnement part d'une logique de gestion intégrée de la ressource en eau, et le nombre de mètres linéaires (ml) restaurés ne signifie pas grand-chose si on veut mesurer l'atteinte du « bon état écologique » des masses d'eau. L'objectif du programme d'actions sur les milieux aquatiques du bassin du Semnon est de redonner des fonctionnalités aux hydrosystèmes dans leur ensemble (nappes/cours d'eau/zones humides). Ainsi, la programmation présente un nombre de « projets » techniquement acceptables pour atteindre l'objectif fixé. La grande majorité des projets globaux porteront sur des cours d'eau en tête de bassin versant. Pour donner un ordre de grandeur, un projet de restauration sur un cours d'eau en têtes de bassin versant, pour qu'il soit efficace sur le fonctionnement du cours d'eau, est d'environ 500 ml (*cette longueur est déterminée d'après les gabarits relevés sur le terrain, les travaux de Malavoi et Adam en 2007<sup>10</sup>, et afin d'espérer avoir des résultats concrets dans les suivis qui seront menés*) ; un projet de restauration sur un cours d'eau d'ordre 3 ou plus est fixé à 1000 ml pour les mêmes raisons.

**Cas particulier de l'année 2021** : 2021 est une année un peu particulière dans la programmation des actions, elle permet la transition entre le Contrat de Bassin Versant du Semnon 2016-2020 et la nouvelle programmation proposée pour les années 2021-2026. En effet, une année de transition semble indispensable pour faire face à 2 évolutions notables :

- la première dans l'ambition technique des opérations prévues au nouveau programme, visant des techniques de restauration innovantes et efficaces, accroissant la transversalité des actions pour une gestion intégrée de la ressource, et se fixant pour objectif d'obtenir des résultats concrets sur les milieux aquatiques et la qualité de l'eau (résultats mesurables *via* les suivis proposés) ;
- la seconde en termes de budget alloué à la reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques par les collectivités du bassin versant du Semnon (une augmentation de l'autofinancement du SMBS est prévue en 2021 comme un palier avant d'arriver à l'ambition financière de 2022). Les moyens financiers et humains proposés seront en adéquation avec l'ambition technique prévue.

Aussi, la **programmation technique de l'année 2021 sera plutôt basée sur la stratégie du précédent programme 2016-2020**, mais avec une ambition technique plus forte (projets présentant quasi-exclusivement des techniques de restauration ambitieuses). Elle servira d'**étape** à la mise en place de la stratégie présentée dans ce dossier, qui concernera donc les années 2022 à 2026.

<sup>10</sup> Malavoi J.-R. et Adam P. 2007. A restauration hydromorphologique des cours d'eau : concepts et principes de mise en œuvre. Ingénieries n°50 – p. 49 à 61.



Pour la réalisation des actions du Contrat 2016-2020, un précédent dossier a été déposé début 2016 et a donné lieu à un « arrêté interpréfectoral portant autorisation au titre de l'Article L.214-3 et Déclaration d'Intérêt Général au titre de l'article L.211-7 du Code de l'environnement concernant les travaux de restauration et d'entretien du cours d'eau le Semnon et ses affluents » signé les 19 octobre, 10 et 22 novembre 2016. **Cet arrêté étant valide pour une durée de 7 ans, les actions de l'année 2021 seront réalisées conformément à ce précédent arrêté.**

Le prochain paragraphe présente donc la programmation pluriannuelle des années 2022 à 2026.

La programmation pluriannuelle prévoit un nombre de projets à réaliser par année. Cependant, aucun site n'est à ce jour pressenti pour les années 2022-2026.

Il est important de noter qu'une **programmation annuelle** sera établie à l'année n-1 et validée en comité de pilotage. Cette programmation annuelle **détaillera et localisera les sites où des actions seront menées**. Dans ce cadre, un **porté à connaissance** sera déposé pour chaque programmation annuelle.

2.2.2. Programmation pluriannuelle prévisionnelle

2.2.2.1. Programmation pluriannuelle prévisionnelle 2022 à 2026

VOLET	TYPE D'ACTION	ANNEE	ACTIONS	Qté	MASSES D'EAU
Aménagement du territoire	Projets globaux	2022	Restauration du lit des cours d'eau : retalutage des berges/recharge granulométrique Recréation de nouveaux lits : reméandrage, remise dans le talweg, remise à ciel ouvert Réduction ou suppression de drainages (enterrés ou à ciel ouvert) Recréation de lits majeurs par déblais en berges	16 projets	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres masses d'eau si opportunité)
		2023		17 projets	
		2024		12 projets	
		2025		12 projets	
		2026		11 projets	
	Projets ponctuels	2022-2023	Etude spécifique sur un ouvrage/une installation Suppression ou aménagement d'un ouvrage	6 projets/an	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres masses d'eau si opportunité)
2024 à 2026		Suppression ou contournement d'un plan d'eau sur cours Comblement d'un plan d'eau en lit majeur Création ou restauration d'annexes hydrauliques	2 projets/an (hors études/travaux sur les plans d'eau) + intervention sur les plans d'eau selon stratégie la retenue à l'issue de la période 2021-2023	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère	
Amélioration et valorisation des connaissances	Suivis	2022	Sur sites de travaux : suivi de la morphologie des cours d'eau, des zones humides, du niveau des nappes ; suivi d'indicateurs biologiques/de paramètres physico-chimiques	25 à 30 sites de suivis	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres masses d'eau si opportunité)
		2023 à 2025		30 à 45 sites de suivis / an	
		2026		Suivis sur site de travaux + suivis biologiques à l'aval des masses d'eau prioritaires	
	Etudes	2022	Etude de l'impact des plans d'eau (sur source) sur les débits et la qualité de l'eau		Brutz ou Semnon amont
			Surveillance des têtes de bassin versant (mieux comprendre les régimes intermittents)		Semnon amont
		2023	Etude à mi-parcours		
			Surveillance des têtes de bassin versant (mieux comprendre les régimes intermittents)		Semnon amont
	2026	Etude bilan/évaluation/nouvelle programmation			
Prospections	2022-2025	Diagnostic des cours d'eau	135 km	Semnon centre, La Couyère	

## Tableaux des programmations annuelles prévisionnelles

## 2.2.2.2. Programmation annuelle prévisionnelle 2022

## a. Programmation générale prévisionnelle pour l'année 2022

PROGRAMMATION PREVISIONNELLE GENERALE DE L'ANNEE 2022					
VOLET	TYPE D'ACTION	Qté	MASSES D'EAU	ACTIONS	Enveloppe prévisionnelle
Aménagement du territoire	Projets globaux	16	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Restauration du lit des cours d'eau : retalutage des berges/recharge granulométrique Recréation de nouveaux lits : reméandrage, remise dans le talweg, remise à ciel ouvert Réduction ou suppression de drainages (enterrés ou à ciel ouvert) Recréation de lits majeurs par déblais en berges	795 000 €
	Projets ponctuels	6	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Etude spécifique sur un ouvrage/une installation Suppression ou aménagement d'un ouvrage Suppression ou contournement d'un plan d'eau sur cours Comblement d'un plan d'eau en lit majeur Création ou restauration d'annexes hydrauliques	120 000 €
	<i>Sous-total année 2022 en € TTC</i>				
Amélioration et valorisation des connaissances	Suivis	25-30 sites		Suivis après travaux 2021/avant travaux 2022	5 000 €
	Etudes	2	Brutz ou Semnon amont	Etude de l'impact des plans d'eau (sur source) sur les débits et la qualité de l'eau	30 000 €
			Semnon amont	Surveillance des têtes de bassin versant (mieux comprendre les régimes intermittents)	régie
	Prospections	20 km	Semnon centre	Diagnostic des cours d'eau	régie
<i>Sous-total année 2022 en € TTC</i>					<b>35 000 €</b>
<b>TOTAL prévisionnel CTMA Année 2022 en € TTC</b>					<b>950 000 €</b>

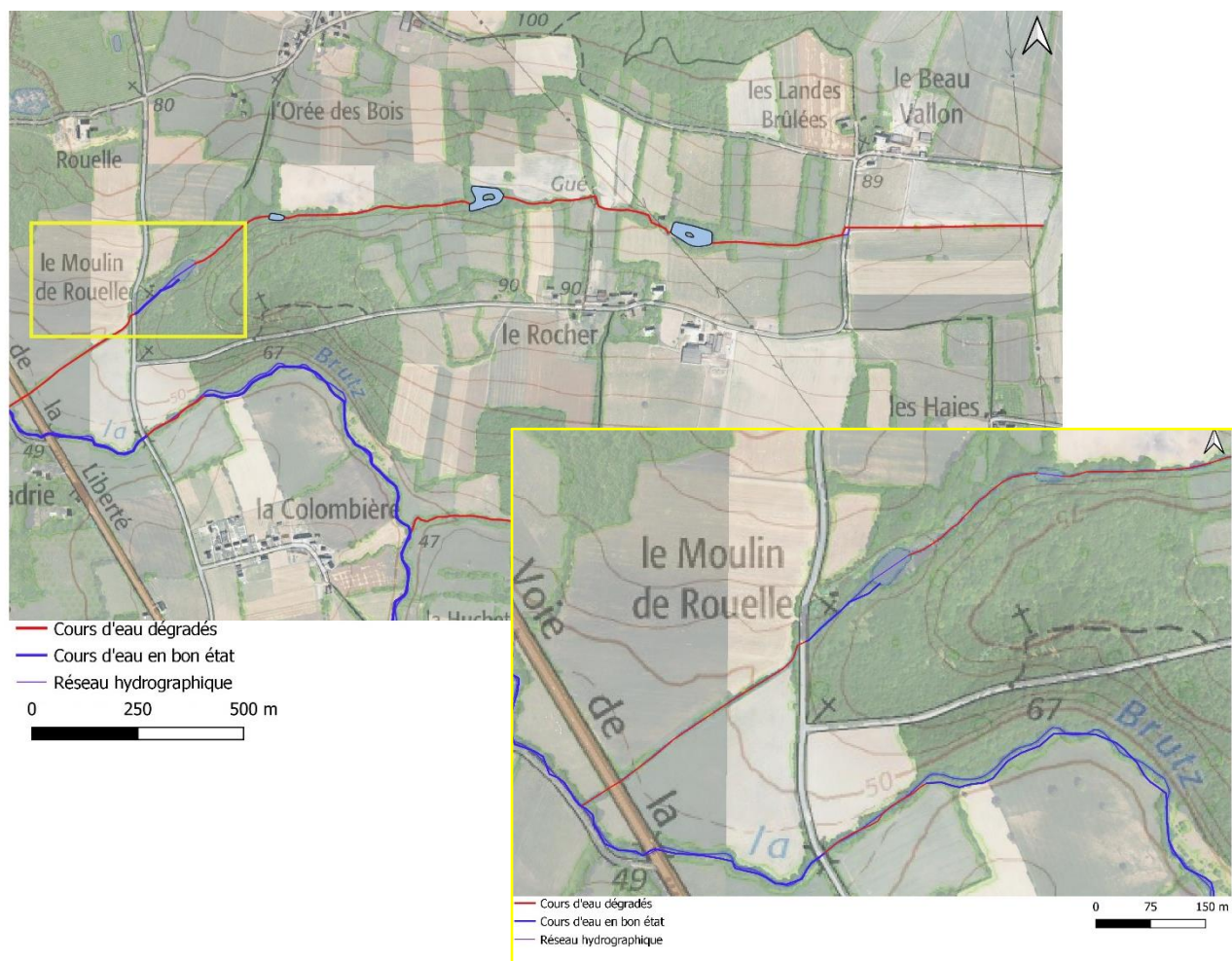
b. Action inscrite au Contrat Territorial du Bassin Versant volet Milieux Aquatiques et programmée en 2022

Le moulin de Rouelle est concerné par le Contrat Territorial 2021-2026. Les moulins provoquent de nombreuses perturbations telles qu'une élévation de la ligne d'eau, une homogénéisation des faciès d'écoulement ainsi qu'un blocage de la continuité écologique et sédimentaire. Le département est propriétaire du moulin de Rouelle et de sa partie étang. Le moulin, inclus dans l'Espace Naturel Sensible (ENS) du Bois saint-Joseph/moulin de Rouelle, est un ouvrage important actuellement difficilement franchissables ou infranchissables pour la ressource piscicole en période migratoire.

Le site est présent sur la Brutz qui est incluse dans une masse d'eau prioritaire. Il fera l'objet d'aménagements sous maîtrise d'ouvrage du département 44. Dans le but de restaurer la continuité écologique, la suppression de l'étang du moulin de Rouelle est programmée en 2022. L'étang se situe, sur la commune de Rougé, dans le département de la Loire-Atlantique (44) (cf. carte 16). Plus précisément, il est situé en tête de bassin versant (rang de Strahler de 1), sur un affluent de la Brutz (cf. carte 13). Positionné dans le cours d'eau, il entrave la continuité écologique, impactant les processus physico-chimiques, réduisant les débits d'étiage et perturbant la chaîne trophique.

Un porter à connaissance sera déposé à la DDTM de Loire-Atlantique avant le démarrage des travaux.

L'enveloppe prévisionnelle accordée pour la réalisation de ces travaux de suppression est de 70 000 € TTC.



Carte 13 : localisation du plan d'eau du moulin de Rouelle à Rougé (Département 44)

PROGRAMME D' ACTIONS MILIEUX AQUATIQUES 2021-2026 – DIG ET DOSSIER DE DECLARATION

Volet	Type d'action	Masse d'eau	Actions	Enveloppe prévisionnelle
Aménagement du territoire	Projet ponctuel	Brutz (prioritaire)	Suppression d'un plan d'eau sur cours	70 000 € TTC

2.2.2.3. Programmation annuelle prévisionnelle 2023

PROGRAMMATION PREVISIONNELLE GENERALE DE L'ANNEE 2023					
VOLET	TYPE D'ACTION	Qté	MASSES D'EAU	ACTIONS	Enveloppe prévisionnelle
Aménagement du territoire	Projets globaux	17	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Restauration du lit des cours d'eau : retalutage des berges/recharge granulométrique Recréation de nouveaux lits : reméandrage, remise dans le talweg, remise à ciel ouvert Réduction ou suppression de drainages (enterrés ou à ciel ouvert) Recréation de lits majeurs par déblais en berges	825 000 €
	Projets ponctuels	6	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Etude spécifique sur un ouvrage/une installation Suppression ou aménagement d'un ouvrage Suppression ou contournement d'un plan d'eau sur cours Comblement d'un plan d'eau en lit majeur Création ou restauration d'annexes hydrauliques	120 000 €
	<i>Sous-total année 2023 en € TTC</i>				
Amélioration et valorisation des connaissances	Suivis	30-45 sites		Suivis après travaux 2022/avant travaux 2023 + autres sites plus anciens selon besoin étude à mi-parcours	5 000 €
	Etudes	2		Etude à mi-parcours	régie
			Semnon amont	Surveillance des têtes de bassin versant (mieux comprendre les régimes intermittents)	régie
	Prospections	40 km	La Couyère	Diagnostic des cours d'eau	régie
<i>Sous-total année 2023 en € TTC</i>					<b>5 000 €</b>
<b>TOTAL prévisionnel CTMA Année 2023 en € TTC</b>					<b>950 000 €</b>

2.2.2.4. Programmation annuelle prévisionnelle 2024

PROGRAMMATION PREVISIONNELLE GENERALE DE L'ANNEE 2024					
VOLET	TYPE D'ACTION	Qté	MASSES D'EAU	ACTIONS	Enveloppe prévisionnelle
Aménagement du territoire	Projets globaux	12	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Restauration du lit des cours d'eau : retalutage des berges/recharge granulométrique Recréation de nouveaux lits : reméandrage, remise dans le talweg, remise à ciel ouvert Réduction ou suppression de drainages (enterrés ou à ciel ouvert) Recréation de lits majeurs par déblais en berges	605 000 €
	Projets ponctuels	2	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Etude spécifique sur un ouvrage/une installation Suppression ou aménagement d'un ouvrage Création ou restauration d'annexes hydrauliques	340 000 €
		PE selon stratégie revue en 2023	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère	Etude spécifique, suppression ou contournement de plan d'eau sur cours, comblement d'un plan d'eau en lit majeur, toute autre action sur un plan d'eau jugée nécessaire	
	<i>Sous-total année 2024 en € TTC</i>				
Amélioration et valorisation des connaissances	Suivis	30-40 sites		Suivis après travaux 2023/avant travaux 2024	5 000 €
	Prospections	40 km	La Couyère	Diagnostic des cours d'eau	régie
	<i>Sous-total année 2024 en € TTC</i>				
<b>TOTAL prévisionnel CTMA Année 2024 en € TTC</b>					<b>950 000 €</b>



2.2.2.5. Programmation annuelle prévisionnelle 2025

PROGRAMMATION PREVISIONNELLE GENERALE DE L'ANNEE 2025					
VOLET	TYPE D'ACTION	Qté	MASSES D'EAU	ACTIONS	Enveloppe prévisionnelle
Aménagement du territoire	Projets globaux	12	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Restauration du lit des cours d'eau : retalutage des berges/recharge granulométrique Recréation de nouveaux lits : reméandrage, remise dans le talweg, remise à ciel ouvert Réduction ou suppression de drainages (enterrés ou à ciel ouvert) Recréation de lits majeurs par déblais en berges	605 000 €
	Projets ponctuels	2	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Etude spécifique sur un ouvrage/une installation Suppression ou aménagement d'un ouvrage Création ou restauration d'annexes hydrauliques	340 000 €
		PE selon stratégie revue en 2023	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère	Etude spécifique, suppression ou contournement de plan d'eau sur cours, comblement d'un plan d'eau en lit majeur, toute autre action sur un plan d'eau jugée nécessaire	
	<i>Sous-total année 2025 en € TTC</i>				
Amélioration et valorisation des connaissances	Suivis	30-40 sites		Suivis après travaux 2024/avant travaux 2025	5 000 €
	Prospections	40 km	La Couyère	Diagnostic des cours d'eau	régie
	<i>Sous-total année 2025 en € TTC</i>				
<b>TOTAL prévisionnel CTMA Année 2025 en € TTC</b>					<b>950 000 €</b>

2.2.2.6. Programmation annuelle prévisionnelle 2026

PROGRAMMATION PREVISIONNELLE GENERALE DE L'ANNEE 2026					
VOLET	TYPE D'ACTION	Qté	MASSES D'EAU	ACTIONS	Enveloppe prévisionnelle
Aménagement du territoire	Projets globaux	11	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Restauration du lit des cours d'eau : retalutage des berges/recharge granulométrique Recréation de nouveaux lits : reméandrage, remise dans le talweg, remise à ciel ouvert Réduction ou suppression de drainages (enterrés ou à ciel ouvert) Recréation de lits majeurs par déblais en berges	565 000 €
	Projets ponctuels	2	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère (autres ME si opportunité)	Etude spécifique sur un ouvrage/une installation Suppression ou aménagement d'un ouvrage Création ou restauration d'annexes hydrauliques	340 000 €
		PE selon stratégie revue en 2023	Prioritaires : Brutz, Semnon amont, Semnon centre et La Couyère	Etude spécifique, suppression ou contournement de plan d'eau sur cours, comblement d'un plan d'eau en lit majeur, toute autre action sur un plan d'eau jugée nécessaire	
	<i>Sous-total année 2026 en € TTC</i>				
Amélioration et valorisation des connaissances	Suivis	30-50 sites		Suivis après travaux 2025/avant travaux 2026 + autres sites plus anciens selon besoin étude bilan	5 000 €
		4	Prioritaires	Suivis biologiques (IBG-DCE, IPR, IBD) à l'aval des ME	40 000 €
	Etudes	1		Etude bilan/évaluation/nouvelle programmation	régie
	<i>Sous-total année 2026 en € TTC</i>				
<b>TOTAL prévisionnel CTMA Année 2026 en € TTC</b>					<b>950 000 €</b>

### 2.3. Coûts et financements prévisionnels du programme d'actions

Les taux de financement sont présentés à titre informatif et sont sujets à évolution.

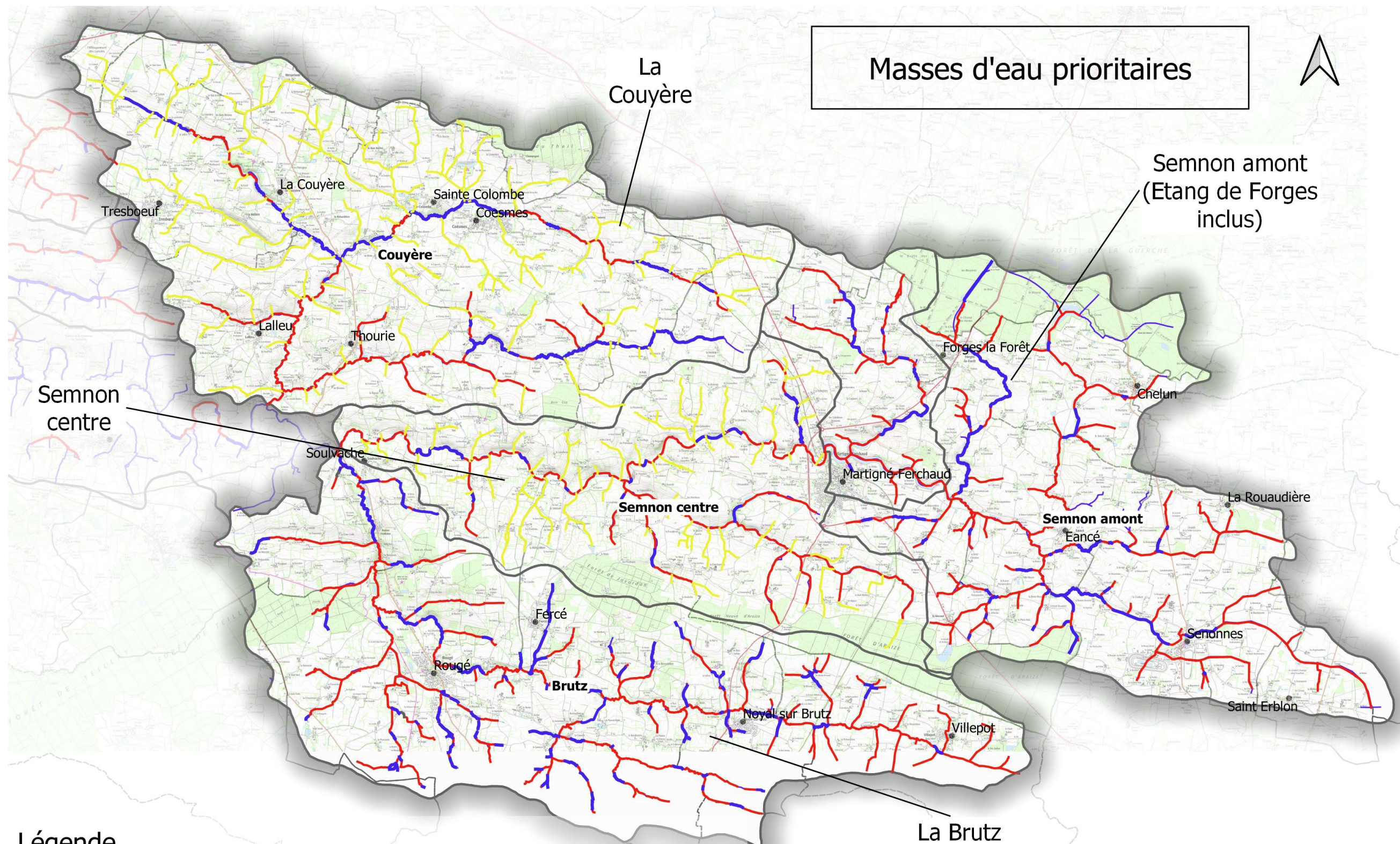
Le tableau ci-dessous présente les coûts et financements prévisionnels pour les années 2022 à 2026.

VOLET	TYPE D'ACTION	Quantité estimative	ACTIONS	Enveloppe prévisionnelle	AELB		Guichet Unique (Conseils Régionaux/Départementaux)		SMBS	
Aménagement du territoire	Projets globaux	68	Restauration du lit des cours d'eau : retalutage des berges/recharge granulométrique Recréation de nouveaux lits : reméandrage, remise dans le talweg, remise à ciel ouvert Réduction ou suppression de drainages (enterrés ou à ciel ouvert) Recréation de lits majeurs par déblais en berges	3 395 000,00 €	60%	2 037 000,00 €	20%	679 000,00 €	20%	679 000,00 €
	Projets ponctuels	36	Etude spécifique sur un ouvrage/une installation Suppression d'un ouvrage ou d'un plan d'eau sur cours Comblement d'un plan d'eau en lit majeur Création ou restauration d'annexes hydrauliques Aménagement d'un ouvrage ou contournement d'un plan d'eau	1 260 000,00 €	60%	504 000,00 €	20%	168 000,00 €	20%	168 000,00 €
					50%	210 000,00 €	30%	126 000,00 €	20%	84 000,00 €
Amélioration et valorisation des connaissances	Suivis		Sur sites de travaux (morphologie, pédologie, piézométrie, physico-chimie, biologie...) + aval des masses d'eau prioritaires en fin de Contrat	65 000,00 €	60%	39 000,00 €	20%	13 000,00 €	20%	13 000,00 €
	Etudes	4		30 000,00 €	60%	18 000,00 €	20%	6 000,00 €	20%	6 000,00 €
Postes (animation)	ETP	4/an + 2 stages	Mise en œuvre des projets globaux et ponctuels ; études, suivis, prospection en régie ; animation, sensibilisation, négociations...	1 240 000,00 €	60%	744 000,00 €	20%	248 000,00 €	20%	248 000,00 €
<b>TOTAL prévisionnel 2022-2026 en € TTC</b>				<b>5 990 000,00 €</b>	<b>59,3%</b>	<b>3 552 000,00 €</b>	<b>20,7%</b>	<b>1 240 000,00 €</b>	<b>20,0%</b>	<b>1 198 000,00 €</b>

### 2.4. Eléments graphiques

Les cartes suivantes illustrent les cours d'eau dégradés pouvant faire l'objet de travaux de restauration (cf. cartes 14 et 15), les plans d'eau sur cours d'eau (cf. carte 16) et sur source (cf. carte 17) pouvant faire l'objet de travaux. Les cartes 13 et 14 seront consultables au format A0 dans certaines mairies.

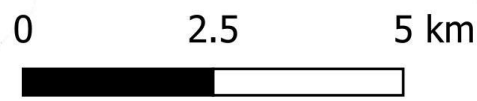




Masses d'eau prioritaires

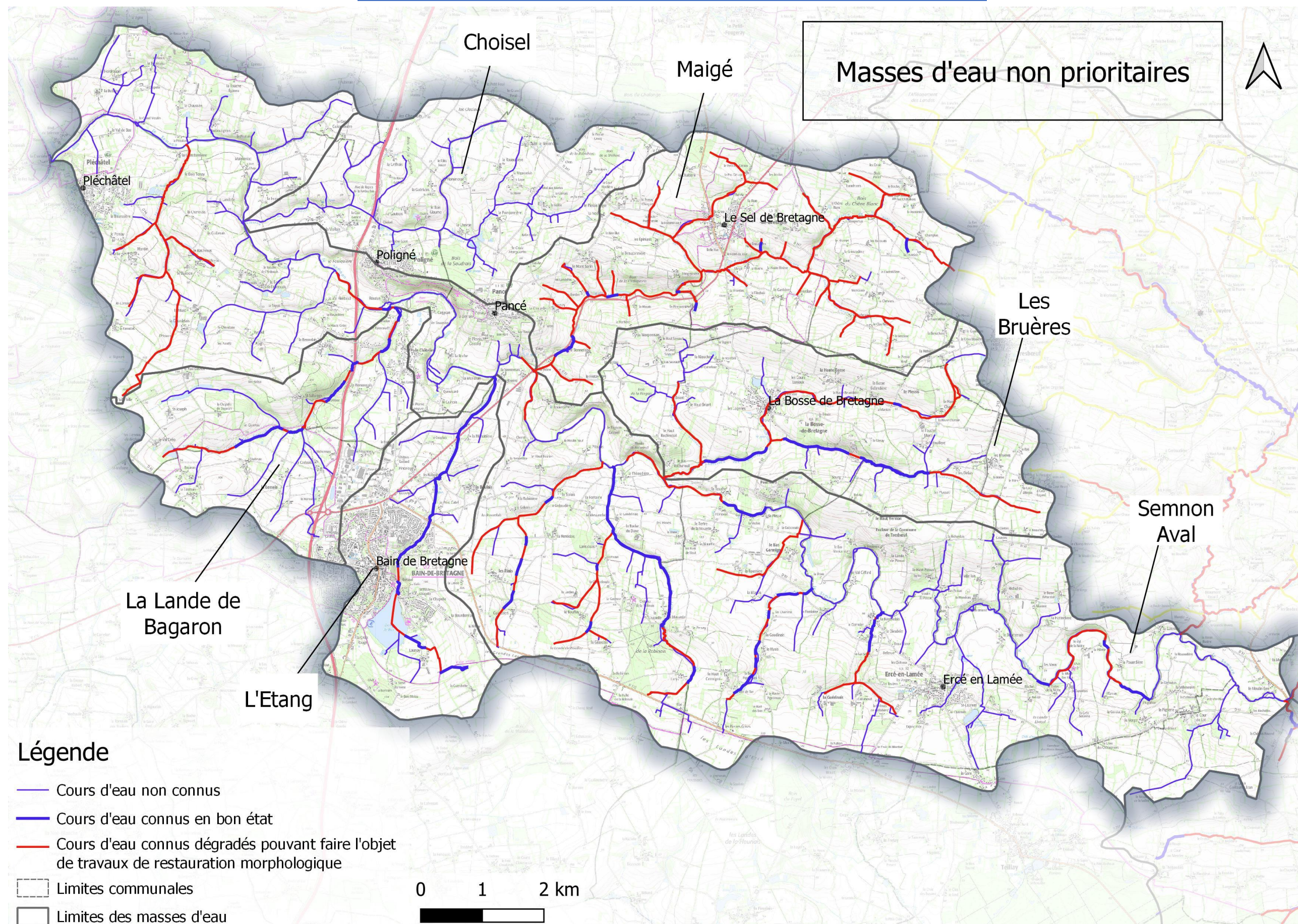
Légende

- Cours d'eau non connus
- Cours d'eau connus en bon état
- Cours d'eau connus dégradés pouvant faire l'objet de travaux de restauration morphologique
- Cours d'eau à prospector et pouvant faire l'objet de travaux de restauration
- Limites communales
- Limites des masses d'eau



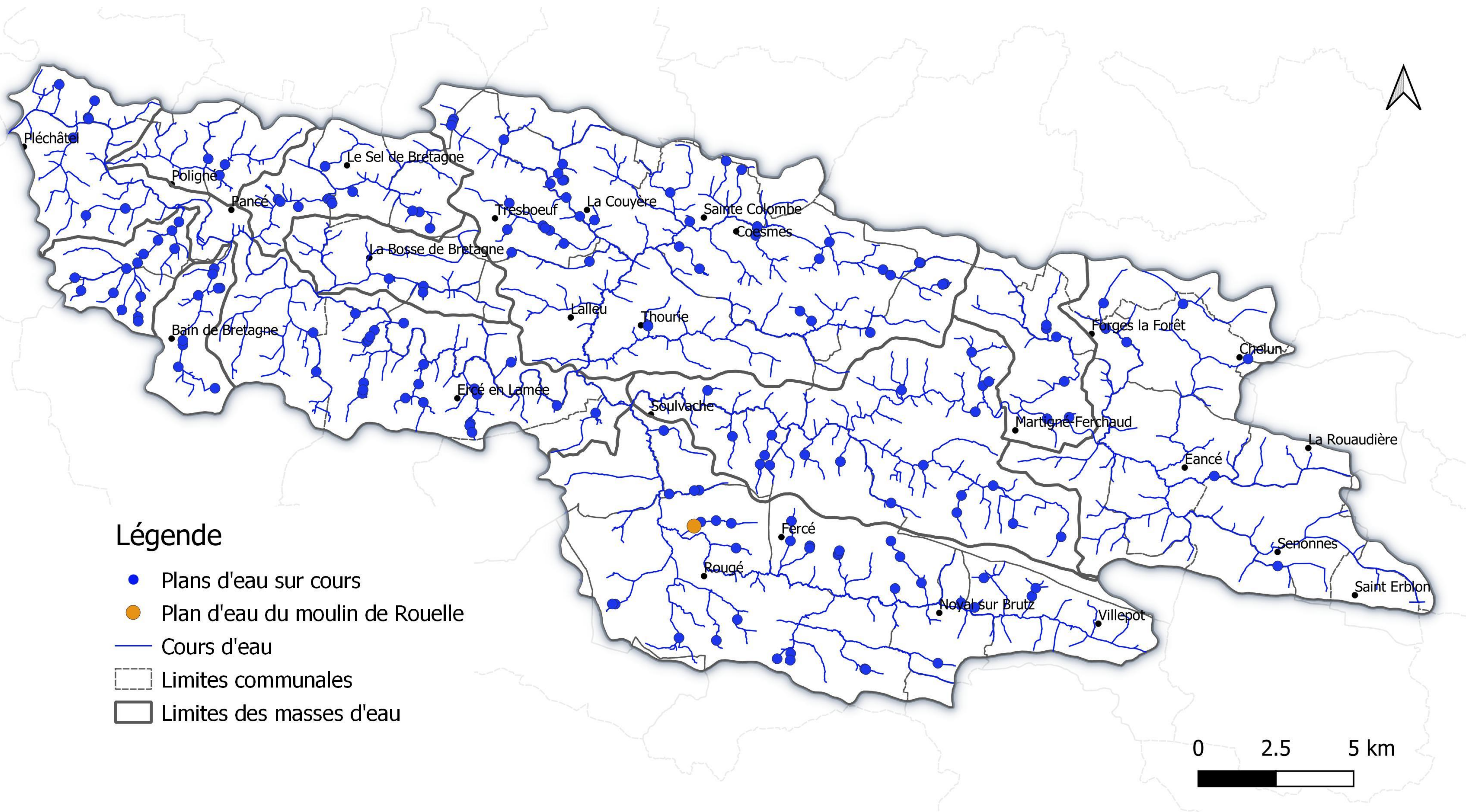
Carte 14 : état des cours d'eau sur les 4 masses d'eau prioritaires





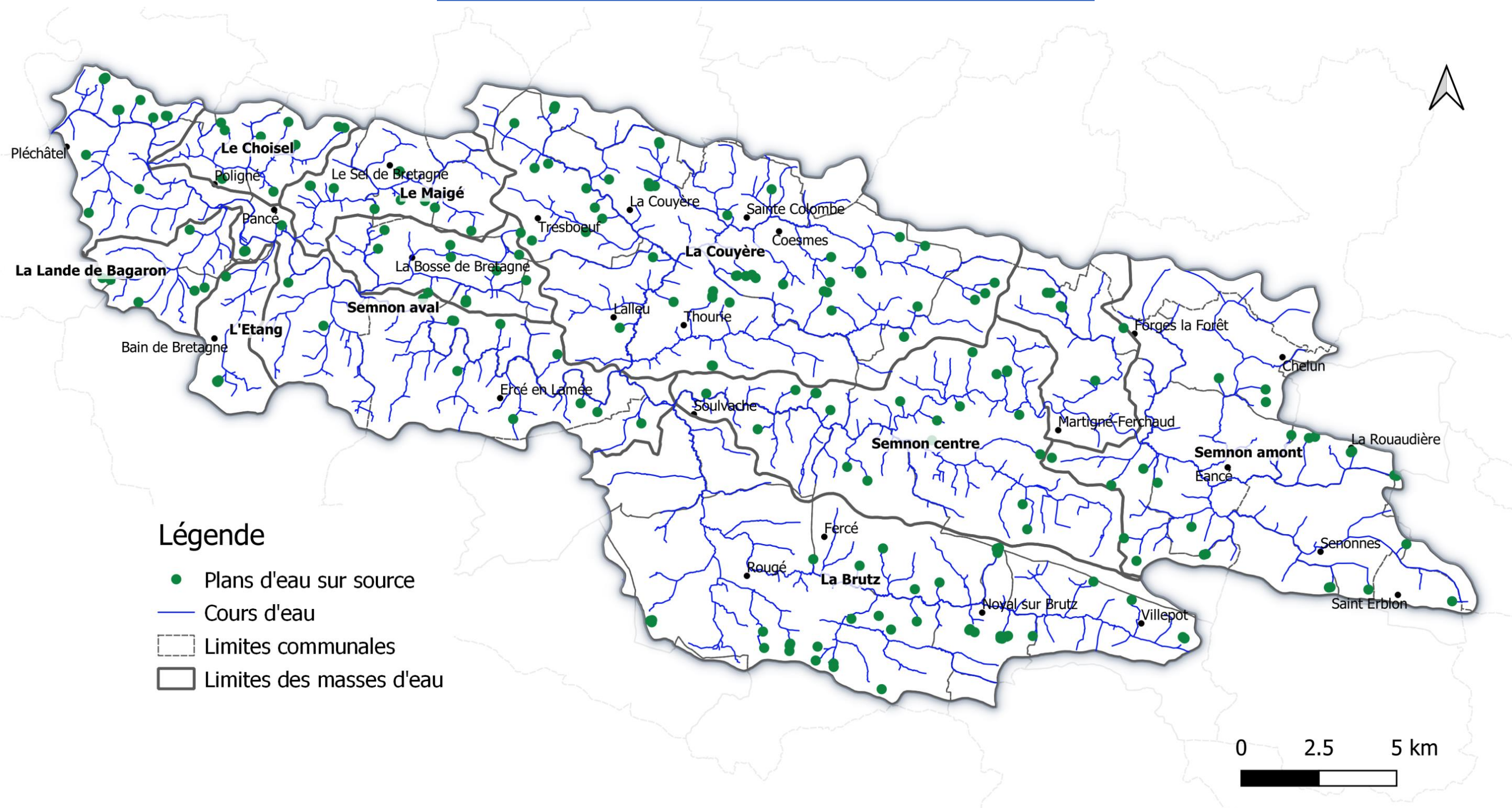
Carte 15 : état des cours d'eau sur les 6 masses d'eau non prioritaires





Carte 16 : plans d'eau sur cours (179 plans d'eau) (SMBS 2021)





Carte 17 : plans d'eau sur source (208 plans d'eau) (SMBS 2021)

Un atlas des plans d'eau sur cours et des plans d'eau sur source sont en annexe de ce dossier.

### 3. Eléments spécifiques à la partie Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau

#### 3.1. Localisation, nature, consistance, volume et objet des travaux

Les éléments relatifs aux volumes, à la localisation, à la nature et à la planification des travaux sont détaillés aux chapitre 1.8 de la partie commune et chapitres 2.2, 2.3 et 2.4 de la partie DIG du présent document, notamment au travers des fiches actions, tableaux financiers et cartes de localisation.

L'ensemble des sites susceptibles de faire l'objet de travaux est également présenté dans la partie DIG du présent dossier.

Pour rappel, le maître d'ouvrage devra, pour les sites non pressentis, chaque année, réaliser un porter à connaissance à destination des services instructeurs de la DDTM en fonction des accords obtenus auprès des riverains. Au cours de l'enquête publique, 2 planches A0 présenteront l'ensemble des sites susceptibles de faire l'objet de travaux afin de faciliter la lecture des cartes et le repérage pour chaque personne consultant le dossier.

#### 3.2. Description de l'état initial

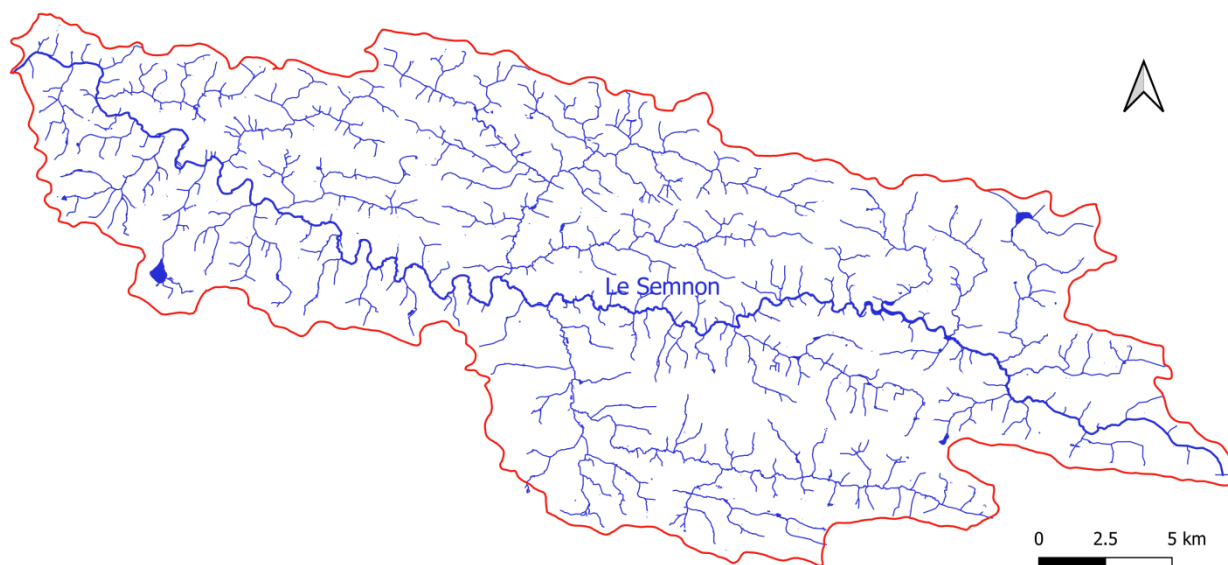
##### 3.2.1. Présentation générale, éléments de contexte

###### 3.2.1.1 Situation géographique

Le bassin versant du Semnon est situé au sud-est de Rennes et appartient au bassin de la Vilaine. Il s'étend sur environ 495 km<sup>2</sup>, 2 régions (Bretagne et Pays de la Loire), 4 départements (Ille et Vilaine, Mayenne, Loire-Atlantique et Maine et Loire) et 37 communes (en partie ou en totalité). Le Semnon est un affluent de la Vilaine. Le territoire est détaillé et illustré dans le paragraphe 1.1.

###### 3.2.1.2 Réseau hydrographique (source : Inventaire des cours d'eau – IAV – 2015)

Le réseau hydrographique du bassin versant évolue sur une superficie d'environ 495 km<sup>2</sup>. Le cours d'eau principal est le Semnon qui s'écoule d'Est en Ouest sur approximativement 73 km et compte une quinzaine d'affluents majeurs, ce qui représente au total (Semnon et très petits cours d'eau compris) un chevelu de 702 km de cours d'eau (cf. carte 18).



Carte 18: réseau hydrographique du bassin versant du Semnon (SMBS)

#### 3.2.1.3. Géologie et hydrogéologie

Le bassin versant du Semnon repose sur un socle ancien, le Massif Armoricain (- 540 à - 300 millions d'années) avec principalement des roches d'origine sédimentaire métamorphique représentées par des schistes ardoisiers.

La nature lithologique du bassin versant a un rôle prépondérant dans l'organisation du réseau hydrographique et son fonctionnement. Le schiste est un substrat relativement peu perméable. Le volume d'eau stocké dans l'aquifère est donc faible par rapport aux substrats sédimentaires non métamorphisés. Les cours d'eau sur schiste se caractérisent par un étiage plus marqué et un réseau hydrographique moins dense que sur granite.

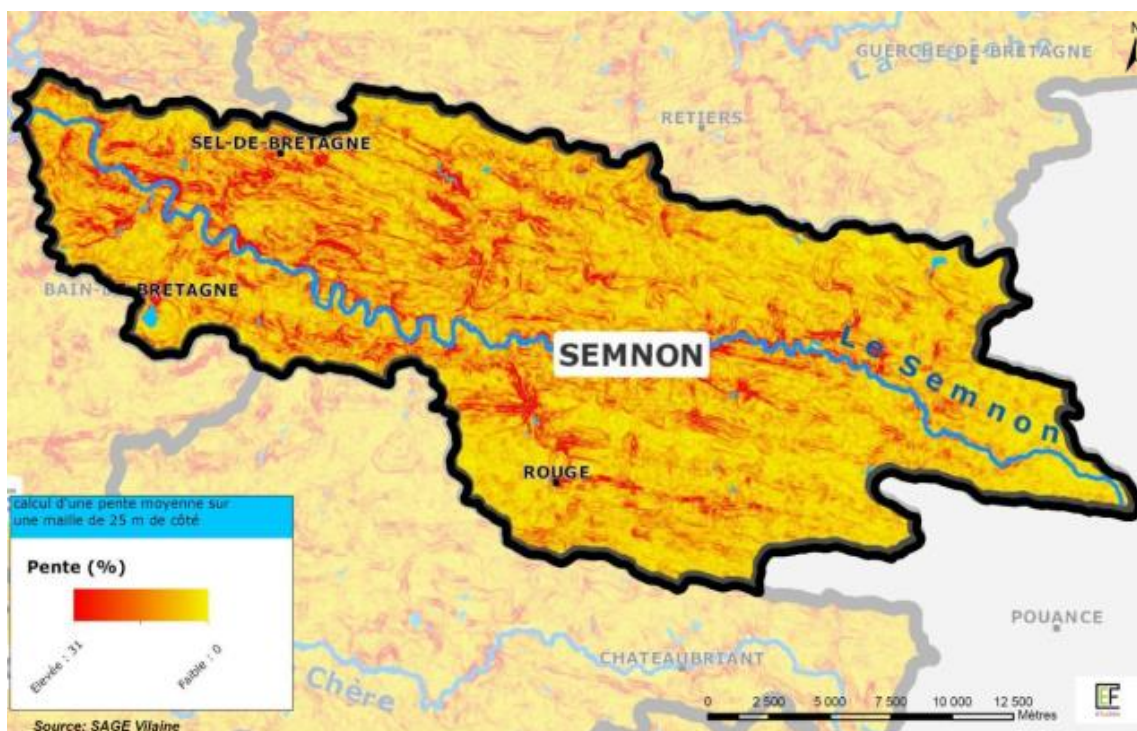
Ainsi, le bassin versant du Semnon est caractérisé par des nappes alluviales en relation avec les eaux de surface et présente des ruisseaux sensibles aux assecs l'été.

#### 3.2.1.4. Relief

Le relief du bassin versant du Semnon présente des altitudes moyennes dont les plus fortes se trouvent au Sud-Est du territoire (100 m) entre la Brutz et Semnon centre, au Nord-Est (nord de Semnon amont) et à l'Ouest du bassin versant (amont de l'Etang et de la Lande de Bagaron) (cf. carte 19).

Dans l'ensemble, les dénivelés les plus importants se rencontrent à l'Ouest du territoire sur le bassin versant de Semnon aval.



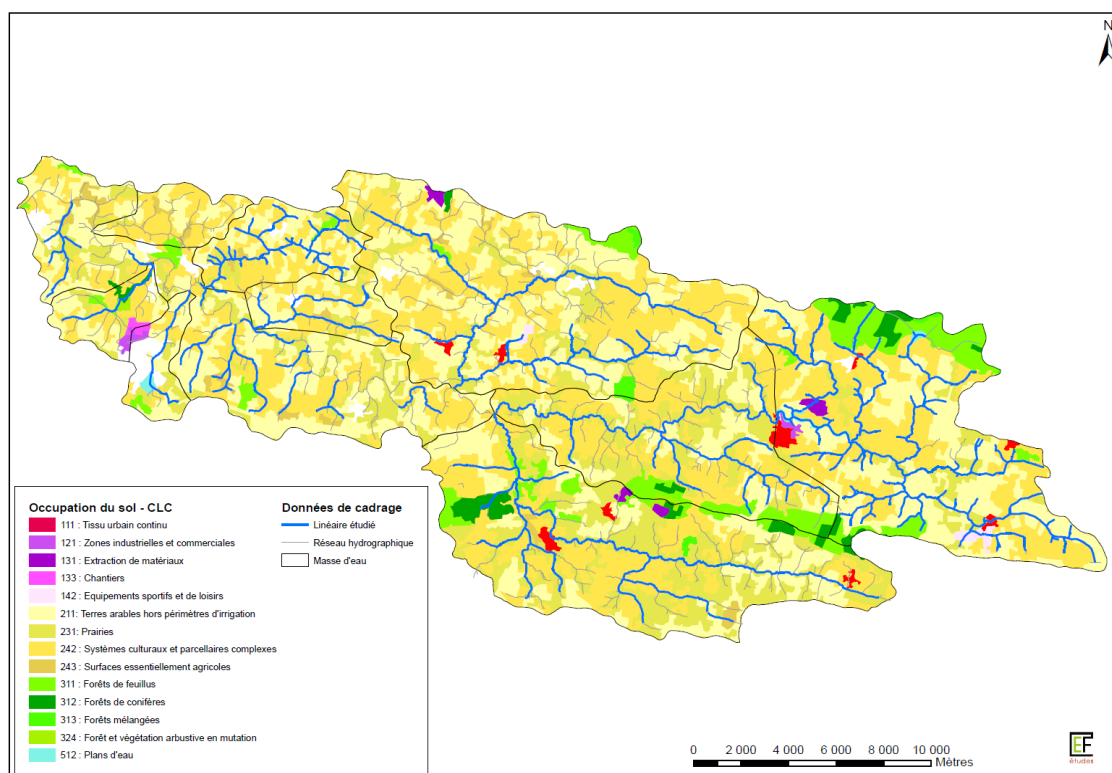


Carte 19 : relief du bassin versant du Semnon (source : EF Etudes - 2015)

### 3.2.1.5. Occupation du sol

Le bassin versant du Semnon est caractérisé majoritairement par des espaces agricoles composés de prairies et de terres cultivées. Les milieux de boisements sont plus densément présents sur le Nord du Semnon amont, sur la Brutz et en limite entre la Brutz et Semnon centre.

Les secteurs urbains les plus importants correspondent aux bourgs de Martigné-Ferchaud (Semnon amont) et de Bain de Bretagne (l'Etang) (cf. carte 20).



Carte 20 : occupation du sol (source : EF Etudes - 2015)

### 3.2.1.6. Climatologie (Source : Météo France)

De par la proximité de l'océan Atlantique, le bassin versant du Semnon est marqué par un climat océanique. Ce climat est caractérisé par des températures douces toute l'année, avec de faibles amplitudes.

Les températures annuelles moyennes sont comprises entre 11,5 et 12,5 °C (sur l'ensemble du bassin de la Vilaine) et la pluviométrie moyenne annuelle est d'environ 700 mm. Les étés sont souvent secs et les hivers relativement doux et humides.

### 3.2.1.7. Hydrologie des cours d'eau (Source : Banque Hydro, 2021)

Une station de mesure (J7633010) est présente sur le bassin versant du Semnon : elle est localisée sur le Semnon à Bain-de-Bretagne au lieu-dit Rochereuil. La localisation de la station permet de mesurer les données hydrologiques correspondant à 383 km<sup>2</sup> sur les 495 km<sup>2</sup> du bassin versant.

#### a. Débits mensuels moyens

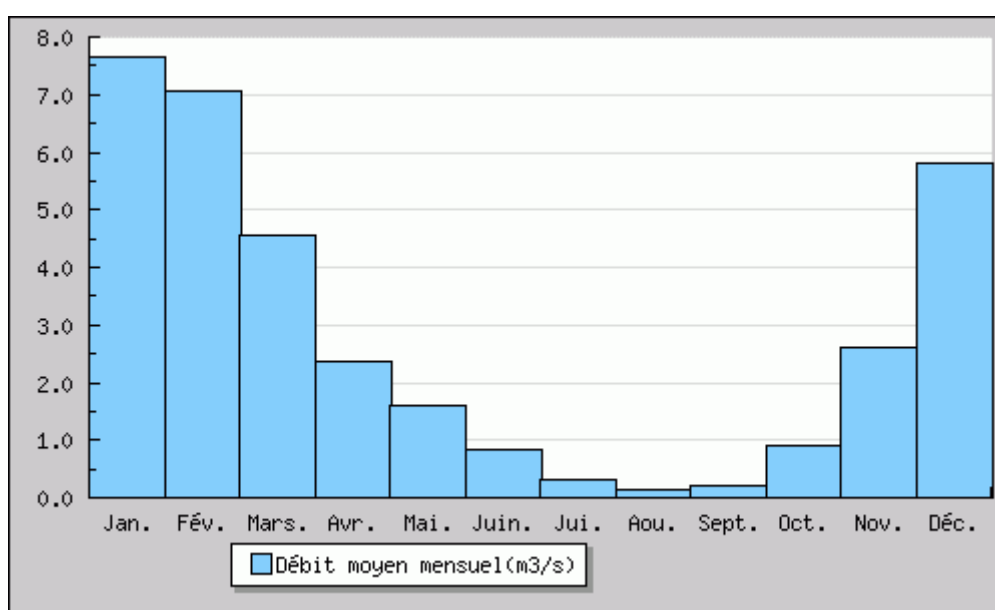


Figure 4: évolution des débits mensuels moyens (m<sup>3</sup>/s) du Semnon à Bain de Bretagne de 1970 à 2021  
(Source Banque Hydro Station J7633010 Le Semnon à Bain-de-Bretagne [Rochereuil])

L'analyse montre des **étiages relativement sévères** (débits inférieurs à 0,4 m<sup>3</sup>/s de juillet à septembre) et des **débits importants en période hivernale** (7,65 m<sup>3</sup>/s en janvier). Le module correspond au débit moyen annuel, calculé sur l'ensemble de la période de 1970 à 2021, il est de 2,82 m<sup>3</sup>/s (cf. figure 4).

Le débit le plus faible (août : 0,145 m<sup>3</sup>/s) est inférieur au débit minimum réservé (1/10<sup>ème</sup> du module moyen annuel) qui est de 0,282 m<sup>3</sup>/s, ce qui montre une sensibilité à l'étiage sur le bassin versant.

La surface du bassin versant en amont du point de mesure est de 383 km<sup>2</sup>, ce qui représente un **débit spécifique de 7,4 l/s/km<sup>2</sup>**.

## b. Débits d'étiage

Fréquence	VCN3 (m <sup>3</sup> /s)	VCN10 (m <sup>3</sup> /s)	QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)
Biennale	0,022	0,030	0,058
Quinquennale sèche	0,009	0,013	0,026
Moyenne	0,035	0,047	0,085

Tableau 5 : débits mensuels et journaliers minimums (m<sup>3</sup>/s) du Semnon à Bain de Bretagne de 1970 à 2021

Le QMNA<sub>5</sub> est le débit mensuel minimal, se produisant en moyenne 1 fois tous les 5 ans ou 20 années par siècle. LE QMNA<sub>5</sub> est le débit de référence d'un cours d'eau pour les objectifs de qualité et pour l'application de la réglementation en matière de rejet et de prélèvement. Le VCN3 (débit minimal journalier consécutif sur 3 jours) est près de 4,1 fois inférieur au débit moyen du mois d'août (débit moyen mensuel le plus faible). Le débit minimal journalier consécutif sur 10 jours (VCN10) est quant à lui près de 3,1 fois inférieur au débit moyen du mois d'août. **Ces résultats témoignent d'étiages sévères sur le bassin versant.**

Le Débit d'Objectif d'Étiage (DOE) est le débit moyen mensuel qui doit être respecté 8 années sur 10. C'est le débit de référence permettant l'atteinte du bon état des eaux et au-dessus duquel est satisfait l'ensemble des usages. Sur le bassin versant du Semnon, le DOE est égal à 0,3 m<sup>3</sup>/s.

**Le SAGE Vilaine classe l'ensemble du bassin versant du Semnon en sous bassin prioritaire vis-à-vis de l'étiage.**

## c. Débits de crue

Fréquence	QJ (m <sup>3</sup> /s)	QIX (m <sup>3</sup> /s)	Débit instantané maximal (m <sup>3</sup> /s)	119	25/12/2013
Biennale	35	41	Hauteur maximale instantanée (cm)	385	25/12/2013
Quinquennale	56	66	Débit journalier maximal (m <sup>3</sup> /s)	96,4	25/12/2013
Décennale	69	82			
Vicennale	82	97			
Cinquantennale	99	120			

Tableau 6 : débits journaliers et mensuels maximaux (m<sup>3</sup>/s) du Semnon à Bain de Bretagne de 1970 à 2019

Le QJ est le débit journalier maximal, et le QIX est la valeur du débit instantané maximal mensuel d'un cours d'eau sur une période donnée.

## d. Statut des cours d'eau

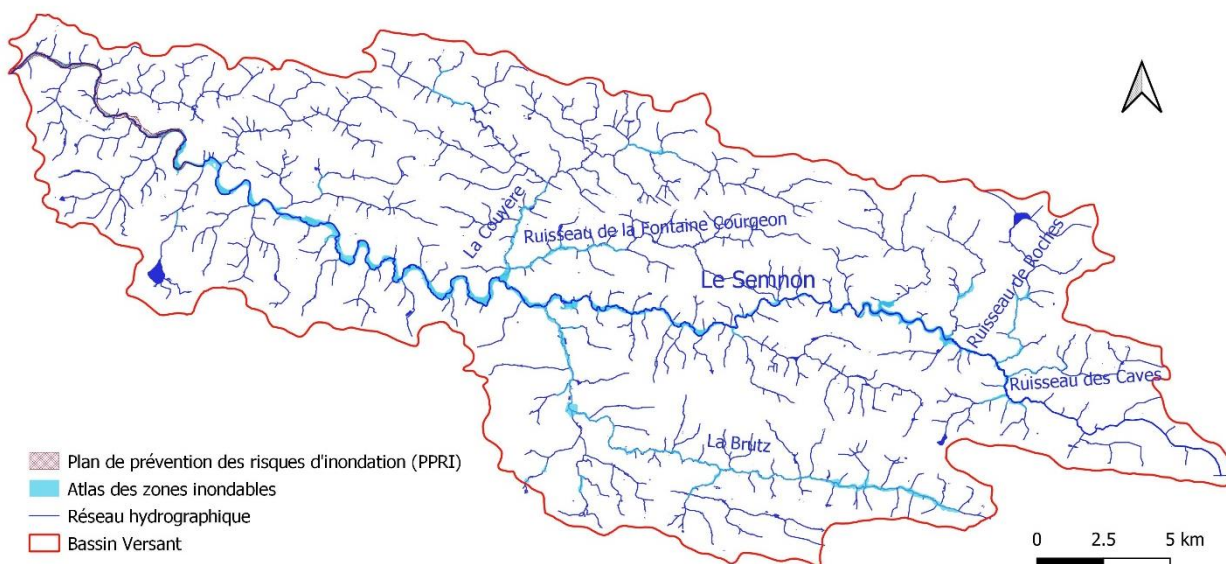
Les propriétaires riverains possèdent la moitié du lit mineur et bénéficient du droit d'usage de l'eau et du droit de pêche. Ils sont aussi tenus d'assurer l'entretien des berges et de la ripisylve ainsi que le bon écoulement des eaux. L'entretien des cours d'eau cadastrés relève de la responsabilité de la commune.



### 3.2.1.8. Risque inondations

Les atlas des zones inondables concernent les rivières du Semnon, la Brutz, la Couyère, les ruisseaux de la Fontaine Courgeon, de Roches et des Caves ainsi qu'un certain nombre d'autres secteurs sur le bassin versant (cf. carte 21).

Deux communes sont en Territoire à Risque important pour les Inondations : Pléchâtel et Bourg-des-Comptes. Le plan de prévention des risques d'inondation s'étend exclusivement sur l'aval du bassin versant du Semnon (119.75 ha concernés par un Plan de Prévention des Risques d'inondation).



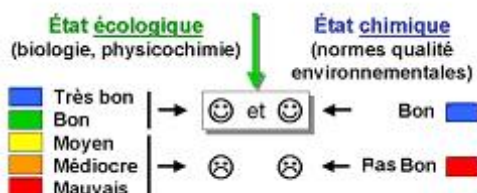
Carte 21 : zones couvertes par un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) ou par un atlas des zones inondables (Source : EPTB Vilaine)

## 3.2.2 Qualité du milieu

### 3.2.2.1. Etat écologique des masses d'eau

Le bon état des masses d'eau est évalué à partir de l'état écologique et chimique des eaux de surfaces. L'état écologique est évalué à partir des **éléments biologiques et physico-chimiques** du cours d'eau. L'évaluation de l'état chimique concerne 41 substances dont 8 dites « dangereuses » et 33 « prioritaires » de la DCE avec des Normes de Qualité Environnementale (NQE) déterminées au niveau Européen.

#### La notion de bon état eaux de surface



Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

Les indices de suivis de la qualité biologique des cours d'eau sont l'Indice Biologique Global (IBG), l'Indice Biologique Diatomées (IBD) et l'Indice Poisson Rivière (IPR). Pour l'état biologique global, la classe d'état

retenue pour une station est la classe d'état la plus déclassante entre les paramètres IBGN, IBD et IPR pour cette même station.

Le bilan de l'oxygène, la température et l'acidification sont les éléments de qualité physique. Les nutriments, le carbone, les MES, les pesticides... sont pris également en compte pour caractériser l'état physico-chimique d'une masse d'eau. La valeur prise en compte pour l'évaluation est le percentile 90 (Q90).

L'arrêté du 25 janvier 2010 fixe les limites de classes d'état pour chaque indicateur (Hydro-écorégion HER 12A) comme indiqué dans les deux tableaux qui suivent.

	Limites de classe				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
IBD	≥ 16,5	≥ 14	≥ 10,5	≥ 6	< 6
IBGN	≥ 15	≥ 13	≥ 9	≥ 6	< 6
IPR	≤ 7	≤ 16	≤ 25	≤ 36	> 36
	Limites de niveau trophique				
	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très élevé
IBMR	≥ 13,5	≥ 11,5	≥ 9,5	≥ 7,5	< 7,5

Tableau 7 : indicateurs biologiques

Paramètres	Limites de classe				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Nitrates (mg/l NO <sub>3</sub> )	2	10	25	50	
Matières en suspension (mg/l)	2	25	38	50	
Carbone organique dissous (mg/l)	5	7	10	15	
Ammoniac (mg/l NH <sub>4</sub> )	0,1	0,5	2	5	
Phosphore total (mg/l P)	0,05	0,2	0,5	1	
Orthophosphates (mg/l PO <sub>4</sub> )	0,1	0,5	1	2	
Pesticides (somme) (µg/l)	0,5	2	3,5	5	

Tableau 8 : indicateurs physico-chimiques

Le bassin versant du Semnon se partage entre **10 masses d'eau superficielles** définies par le **SDAGE Loire-Bretagne** et **1 masse d'eau artificielle** (l'Etang de Forge à Martigné-Ferchaud, incluse dans la masse d'eau du Semnon amont).

L'état écologique de chaque masse d'eau est évalué à partir d'un réseau de stations de suivi de la qualité des eaux.

Sur le bassin versant du Semnon, le réseau de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et le Conseil Départemental 35 disposent de **4 stations de mesures** ; et le Syndicat (SMBS) dispose de **8 stations**.

Une évaluation de l'état **écologique** des cours d'eau (états biologique, physico-chimique et polluants spécifiques) a été réalisée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne pour les dix masses d'eau du bassin versant.

Code de la masse d'eau	Nom masse d'eau	État Écologique validé 2019
FRGR1151	LA BRUTZ ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Moyen
FRGR1190	LA COUYERE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Moyen
FRGR1181	LA LANDE DE BAGARON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Médiocre
FRGR1171	L'ETANG ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Médiocre
FRGR1194	LE CHOISEL ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Moyen
FRGR1191	LE MAIGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Mauvais
FRGR0120	LE SEMNON DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA BRUTZ JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA VILAINE	Moyen
FRGR2255	LE SEMNON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ETANG DE LA FORGE	Mauvais
FRGR0604	LE SEMNON ET SES AFFLUENTS DEPUIS L'ETANG DE LA FORGE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA BRUTZ	Moyen
FRGR1172	LES BRUERES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Mauvais

Tableau 9 : caractérisation de l'état écologique en 2019 des masses d'eau du bassin versant du Semnon (Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

L'ensemble des masses d'eau sur le bassin versant du Semnon sont dégradées. L'état écologique des masses d'eau se situe de moyen à mauvais (cf. tableau 9).

### 3.2.2.2. Evolution des indicateurs biologiques et physico-chimiques entre 2010 et 2020

Quatre indicateurs biologiques sont suivis sur le Semnon : l'IBG-DCE (Indice Biologique Global DCE compatible ou Indice Macro-invertébrés), l'IBD (Indice Biologique Diatomées), l'IBMR (Indice Biologique Macrophytes de Rivière) et l'IPR (Indice Poisson Rivière).

L'état biologique général d'une masse d'eau correspond au résultat de l'indicateur biologique le plus déclassant. L'IBMR ne rentre pas dans la caractérisation de la qualité biologique pour la Directive Cadre sur l'Eau. Il renseigne néanmoins sur le niveau trophique des cours d'eau.

**L'indice Biologique Global DCE compatible (IBG)** est basé sur l'analyse des organismes vivants sur le fond du lit d'une rivière (larves d'insectes, mollusques, crustacés, ...). Ils sont plus ou moins sensibles à l'altération « matières organiques » de l'eau et témoignent aussi de la qualité et de la diversité des habitats.

**L'indice Biologique Diatomées (IBD)** est basé sur l'analyse du peuplement d'algues microscopiques appelées diatomées. L'IBD prend en compte la présence ou non d'espèces sensibles à la pollution et leur

variété. Il est indicateur de la qualité physico-chimique de l'eau, ces algues étant très sensibles aux pollutions notamment organiques, azotées et phosphorées.

L'Indice Poisson Rivière (IPR) est basé sur l'analyse des populations de poissons, sensibles à la qualité de l'eau et à la qualité de l'habitat. L'IPR correspond à l'écart entre la composition du peuplement observée et la composition attendue en situation de référence. L'Indice Poisson Rivière n'est pas mesuré sur les petites masses d'eau, il l'est uniquement sur les masses d'eau principales.

Masse d'eau	IBG 2014-2015	Objectif IBG en 2020	IBG 2019	IBD 2014-2015	Objectif IBD en 2020	IBD 2019
Semnon aval	16	ND		14,3	ND	13,6
Semnon centre	15	ND	15	14,5	ND	13
La Brutz	15	ND	?	12,8	≥14	12,2
Semnon amont	10	≥13	?	11,7	≥14	10
La Couyère	12	≥13	11	13,7	≥14	9,1
Maigé	9	≥13		13,1	≥14	
Les Bruères	15	ND	17	13,7	ND	?
Choisel	12	≥13	?	11,6	≥14	14,2
La Lande de Bagaron	12	ND	10	18	ND	?
L'étang	11	≥13	7	14,2	ND	13

Masse d'eau	IPR 2014-2015	Objectif IPR en 2020	IPR 2019	Etat biologique 2014-2015	Objectif en 2020	NIVEAU 2019
Semnon aval	18,8	≤16	17			
Semnon centre	14,2	ND				
La Brutz	16,4	≤16	16,49			
Semnon amont	31,9	≤25	40,9			
La Couyère	14,8	ND				
Maigé	29,2	≤25				
Les Bruères	17,7	ND	46,6			
Choisel	22,25	ND	13,11			
La Lande de Bagaron	18,43	ND	27,1			
L'étang	16,39	ND	30,19			

Tableau 10 : évolution des indicateurs biologiques (IBG, IBD et IPR) par masses d'eau (Sources : Agence de l'eau Loire-Bretagne, Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, SMBS, OFB)

- **IBG** : L'état de l'indicateur se maintient pour Semnon centre, La Couyère et Les Bruères. Il se dégrade pour les autres masses d'eau.
- **IBD**: De manière générale l'état de cet indicateur se dégrade excepté sur la masse d'eau Choisel (remise aux normes de la STEP).

- **IPR:** L'état de l'indicateur se maintien pour 2 masses d'eau et se dégrade pour 4. L'IPR montre une amélioration pour la masse d'eau Choisel (remise aux normes de la STEP).

**La qualité biologique globale s'améliore pour la masse d'eau Choisel, se maintient pour 2 masses d'eau et se dégrade pour 6 masses d'eau.**

Masse d'eau	ECHEANCE SDAGE / RISQUE GLOBAL	ENJEU NITRATES			ENJEU EROSION / RUISSELLEMENT			ENJEU EROSION / RUISSELLEMENT			ENJEU ASSAINISSEMENT			ENJEU ASSAINISSEMENT			ENJEU PESTICIDES		
		P90 NO <sub>3</sub> 2010-2014*	Objectif NO <sub>3</sub> (mg/L) en 2020	P90 NO <sub>3</sub> 2019	P90 MES pluie 2010-2014*	Objectif MES pluie (mg/L) en 2020	P90 MES pluie 2019	P90 Ptot pluie 2010-2014*	Objectif Ptot pluie (mg/L) en 2020	P90 Ptot pluie 2019	P90 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 2010-2014*	Objectif PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/L) en 2020	P90 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 2019	P90 NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 2010-2014*	Objectif NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L) en 2020	P90 NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 2019	P90 Pest. totaux en pluie 2010-2014	Objectif Pest. tot. (µg/L) en 2020	P90 Pest. totaux en pluie 2019
Semnon aval	2021	48,2	<40	57	77	<50	96	0,28	ND	0,86	0,22	ND	0,32	0,15	ND	0,13	2,34	<0,5 en fixe <2 en pluie	12,49
Semnon centre	2021	54	<50	66	77	<50	90	0,4	ND	0,39	0,19	ND	0,33	0,2	ND	0,18			
La Brutz	2021	41	ND	56	48	ND	53	0,25	ND	0,28	0,24	ND	0,38	0,24	ND	0,27			
Semnon amont	2027	54	<50	80	140	<100	220	0,59	<0,5	0,74	0,7	ND	0,75	0,74	ND	2,3			
La Couyère	2027	59	<50	64	110	<100	130	0,49	ND	0,53	0,46	ND	0,71	0,3	ND	0,45	2,5	<2 en pluie	3,87
Maigé	2027	46	ND	77	150	<100	43	0,61	<0,5	0,43	0,34	ND	1,9	0,3	ND	4,2			
Les Bruères	2027	37	ND	74	360	<100	110	0,98	<0,5	0,32	0,67	ND	0,66	0,38	ND	1,6			
Choisel	2027	57	<50	57	120	<100	220	0,43	ND	0,46	2,45	<1	0,58	4,8	<2	0,43			
La Lande de Bagaron	2027	38	ND	41	23	ND	17	0,14	ND	0,15	0,12	ND	0,04	0,24	ND	0,14			
L'étang	2027	27	ND	39	36	ND	580	0,45	ND	6,4	1,96	<1	1,1	2,2	<2	0,23	2,96	<2 en pluie	9,21

Tableau 11 : évolution des indicateurs physico-chimiques par masse d'eau (Sources : Agence de l'eau Loire-Bretagne, Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, SMBS, OFB)

Le paramètre nitrate est déclassant pour toutes les masses d'eau du bassin versant. Les Matières En Suspension (MES) montrent des résultats en nette dégradation sur 8 masses d'eau entre 2010-2014 et 2019. Une légère amélioration est notée sur la masse d'eau Maigé entre 2010-2014 et 2019.

Sur l'enjeu assainissement deux paramètres sont pris en considération : les orthophosphates (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), et l'ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Concernant les orthophosphates (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), 5 masses d'eau respectent la non dégradation et 2 La Lande de Bagaron et Choisel gagnent une classe de qualité entre 2010-2014 et 2019. Globalement on observe le maintien d'un bon niveau de qualité concernant le paramètre ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) avec 7 masses d'eau en bon état.

Nom de la masse d'eau		MASSE D'EAU : ETAT ECOLOGIQUE 2019			
		Etat Ecologique validé	Etat Biologique	Etat physico-chimie générale	Etat Polluants spécifiques
FRGR0120	Semnon aval	moyen	moyen	moyen	moyen
FRGR0604	Semnon centre	moyen	moyen	médiocre	
FRGR1151	La Brutz	moyen			
FRGR1171	L'étang	médiocre	médiocre	moyen	moyen
FRGR1172	Les Bruères	mauvais	mauvais	médiocre	bon état
FRGR1181	La Lande de Bagaron	médiocre	médiocre	bon état	moyen
FRGR1190	La Couyère	moyen		mauvais	bon état
FRGR1191	Le Maigé	mauvais			
FRGR1194	Le Choisel	moyen	moyen	médiocre	
FRGR2255	Semnon amont	mauvais	mauvais	mauvais	

Tableau 12 : état écologique 2019 (après travaux du 3<sup>ème</sup> programme d'actions) par masse d'eau (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

L'état biologique des masses d'eau est caractérisé par un état moyen, médiocre et mauvais. Le bon état physico-chimie générale est atteint sur la Lande de Bagaron. Le bon état pour l'état polluants spécifiques est atteint sur Les Bruères et La Couyère.

### 3.2.2.3. Classement des cours d'eau du bassin Loire Bretagne

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 a renforcé la réglementation en distinguant des nouvelles catégories de classement au titre de l'article L.214-17 du code l'environnement. Ces outils réglementaires sont en lien avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'eau, à savoir l'atteinte du bon état des eaux.

Deux **arrêtés de classement des cours d'eau** ont été signés le 10 juillet 2012 par le Préfet coordonnateur de bassin Loire-Bretagne. Ils portent sur les cours d'eau, tronçons de cours d'eau, ou canaux. Deux listes sont issues de ces arrêtés :

- la **liste 1**, qui vise la **non-dégradation** de la continuité écologique, par l'interdiction de création de nouveaux obstacles à la continuité.

LISTE 1			
Cours d'eau	Très bon état	Nécessite une protection complète des poissons migrateurs	Réservoir biologique
Le Semnon de l'aval de l'étang de la Forge à Martigné-Ferchaud jusqu'à la confluence avec la Vilaine	Non	Oui (Anguille, Lamproie marine)	non

- la **liste 2**, qui vise la **restauration** de la continuité écologique, par l'obligation de restaurer la circulation des poissons migrateurs et le transport suffisant des sédiments, dans un délai de 5 ans après l'arrêté de classement.

LISTE 2			
Cours d'eau	Enjeu sédimentaire	Espèces amphihalines	Espèces holobiotiques
Le Semnon de l'aval de l'étang de la Forge à Martigné-Ferchaud jusqu'au pont de la RD737 (lieu-dit « Roudun »)	Normal	Anguille	Brochet
Le Semnon du pont de la RD737 (lieu-dit « Roudun ») jusqu'à la confluence avec la Vilaine	Normal	Anguille, Lamproie marine	Brochet

### 3.2.2.4. Contextes piscicoles

#### Catégorie piscicole :

La catégorie piscicole est un classement juridique des cours d'eau en fonction des groupes de poissons dominants. L'ensemble du bassin versant du Semnon est classé en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole avec un peuplement dominé par les cyprinidés d'eau vive (poissons blancs).



Frayères à brochet :

Des frayères à brochets (Ésocidés) sont présentes le long du cours du Semnon. Le Syndicat a aménagé 3 sites à vocation de reproduction pour le brochet (frayères et/ou annexe hydraulique selon leur appellation) sur la masse d'eau du Semnon aval : la frayère de la Mondrais à Pléchâtel restaurée en 2017, l'annexe hydraulique du Moulin Eon (Teillay) créée en 2019 et l'annexe hydraulique de l'Ombrais (Ercé en Lamée) restaurée en 2020. En outre une frayère naturelle se trouve sur le Semnon amont (frayère naturelle sur la queue de l'Etang de Forge).

Le **Plan Départemental pour La Protection des Milieux Aquatiques et La Gestion des Ressources Piscicoles** (PDPG) est un outil de la Fédération de Pêche qui permet la réalisation d'un diagnostic de l'état du milieu et une préconisation de gestion halieutique. Le PDPG réalisé sur le département d'Ille et Vilaine date d'avril 2012. Dans ce cadre, la qualité piscicole s'apprécie sur l'ensemble d'une entité dénommée **contexte**, à l'intérieur de laquelle une espèce repère effectue de façon complète son cycle biologique. Les contextes piscicoles sont qualifiés de conformes, perturbés ou dégradés en fonction de l'importance des perturbations affectant un ou plusieurs compartiments du cycle biologique de l'espèce repère. Les masses d'eau de Semnon aval, l'Etang, la Lande de Bagaron, le Choisel et les Bruères sont classées en **domaine cyprinicole perturbé**. Les masses d'eau de la Brutz, Semmon centre, Semmon amont et la Couyère sont classées en **domaine intermédiaire perturbé**.

L'espèce repère du domaine cyprinicole est le Brochet, et celles du domaine intermédiaire sont le Brochet et la Truite Fario.

L'état fonctionnel perturbé signifie qu'au moins une des fonctions du cycle biologique est compromise : la perte de fonctionnalité étant comprise entre 20 et 80 %.

Les perturbations sont liées à la succession d'ouvrages infranchissables sur la rivière du Semnon, à la raréfaction de zones naturelles de frai (assèchement des zones inondables, canalisation des cours d'eau, ...), et à des travaux hydrauliques anciens (curage, recalibrage).

*3.2.2.5. Sites d'intérêts**a. Natura 2000 (Source : INPN)*

NATURA 2000 est un dispositif européen fixé par deux directives : la directive « Oiseaux » (directive 2009/147/CE anciennement directive 79/409/CEE) et la directive « Habitats faune flore » (directive 92/43/CEE). Ces directives fixent les listes **d'habitats naturels** et **d'espèces animales et végétales** d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciales (ZPS) et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC/SIC).

Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,

Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC/SIC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats".

Les dispositions relatives aux sites Natura 2000 sont applicables sur le territoire européen des États membres. Il s'agit d'une protection réglementaire, les enjeux liés à la conservation des sites NATURA 2000, à la fois prioritaires au regard du maintien de la biodiversité à l'échelle européenne, et sources de nombreux précontentieux communautaires, méritent une attention particulière.

## Il n'y a pas de site NATURA 2000 sur le territoire du bassin versant du Semnon.

Les deux sites les plus proches du bassin versant sont :

« **La Vallée du Canut** », distant de 10 km à vol d'oiseau,

Ce site se localise en partie amont du ruisseau du Canut, qui rejoint la Vilaine en aval du Semnon.

Le site est principalement composé de landes, de pelouses et de boisements mais, ce sont les nombreuses occurrences d'affleurements rocheux, qui avec leur complexe d'association bryo-lichéniques, herbacées et chamaephytiques, génèrent fréquemment une grande diversité végétale. La dynamique des groupements est faible, étant donné leur localisation sur des sols peu profonds et pauvres en nutriments.

« **Les Marais de Vilaine** », distant de 20 km à vol d'oiseau.

Les Marais de Vilaine sont connectés au bassin versant du Semnon *via* le fleuve de la Vilaine dont le Semnon est un affluent. Entre la confluence et le site NATURA 2000, il y a environ une distance de 30 kilomètres de cours d'eau.

C'est une vaste plaine d'inondation, qui forme un ensemble de prairies mésohygrophiles à hygrophiles, de marais, étangs et côteaux à landes sèches à mésophiles. Par ailleurs, le site revêt une importance particulière pour plusieurs espèces de poissons, dont le Saumon atlantique, les Lamproies marine et de Planer, la Grande Alose et l'Alose feinte, ainsi que pour la Loutre d'Europe et plusieurs espèces de chauves-souris, dont le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Grand Murin et le Murin à oreilles échanquées. Plusieurs espèces d'insectes sont également bien représentées dans les marais de Vilaine, en particulier le Grand Capricorne et le Pique-Prune, mais aussi l'Agrion de Mercure, et, avec une population plus fragile, la Cordulie à corps fin.

La conservation des habitats d'intérêt communautaire présents sur le site par la restauration et la gestion du réseau hydrographique, intégrant une optimisation de la gestion des niveaux d'eau. De plus, la restauration d'une continuité écologique est indispensable, en particulier pour des espèces telles que la Loutre ou les poissons migrateurs.

b. ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique, et Floristique) (*Source : INPN*)

Une ZNIEFF est le sigle qui désigne en France une zone naturelle d'intérêt **écologique, faunistique et floristique**.

L'inventaire des ZNIEFF correspond au recensement d'espaces naturels terrestres sur l'ensemble du territoire national. La présence d'une ZNIEFF n'a pas de portée réglementaire directe. Néanmoins, elle est prise en considération par les tribunaux administratifs et le Conseil d'État pour apprécier la légalité d'un acte administratif, surtout s'il y a présence d'espèces protégées au sein de la ZNIEFF.

Cet inventaire, lancé en 1982, a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Il s'articule autour de listes d'espèces et d'habitats déterminants validées par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) de Bretagne et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) sur la base des listes d'espèces en danger, vulnérables, rares ou remarquables (cotations de l'UICN, listes rouges nationales, régionales ou départementales).

## ➤ ZNIEFF de type I

Ce sont des secteurs de superficie réduite qui présentent un grand intérêt biologique (espèces ou habitat d'intérêt local à communautaire, rares ou menacés) ou écologique (intérêt fonctionnel). Six ZNIEFF de type I sont présentes dans le périmètre du bassin versant du Semnon (cf. tableau 13).

Nom	Surface (ha)	Communes	Intérêts	Habitats déterminantes	Espèces aquatiques déterminantes
COURS D'EAU DE LA BRUTZ ET ABORDS	100,4	Noyal-sur-Brutz	Patrimonial et fonctionnel	Lits des rivières	- Anguille, Able de Heckel, Chabot, - Carex paniculé, Flûteau nageant
ETANG DE ROCHES	20,2	Chelun	Patrimonial et paysager	Eaux douces stagnantes	Non renseigné
ETANG DE SAINT MORAND	8,9	Martigné-Ferchaud	Patrimonial	Eaux douces stagnantes	Non renseigné
FORET D'ARAIZE	969,4	Martigné-Ferchaud	Patrimonial	FORETS	Non renseigné
GALERIES DES MINES DE FER PRES DU BOIS DU PLESSIS ET DU MOULIN DE ROUELLE	1,0	Soulvache	Patrimonial, fonctionnel et scientifique	Mines et passages souterrains	(Chauve-souris)
PRAIRIES TOURBEUSES ET ETANG DU MOULIN DU HAUT	6,1	Rougé	Patrimonial et fonctionnel	- Eaux douces, - Végétations aquatiques, - Eaux courantes, - Prairies humides eutrophes	- Agrion de mercure, Orthétrum bleissant, Cordulégastre annelé - Droséra intermédiaire, Droséra à feuilles rondes, Grassette du Portugal

Tableau 13 : liste des ZNIEFF de type I sur le bassin versant du Semnon

## ➤ ZNIEFF de type II :

Ce sont de grands ensembles naturels ou semi-naturels qui offrent des potentialités biologiques importantes, possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère. Cinq ZNIEFF de type II sont présentes dans le périmètre du bassin versant du Semnon (cf. tableau 14).

Nom	Surface (ha)	Communes	Intérêts	Habitats déterminantes	Espèces aquatiques déterminantes
BOIS DE LA GRIFFAIS	14,6	Poligné	Patrimonial	FORETS	Non renseigné
FORET D'ARAIZE ET ETANG DE SAINT-MORAND	946,6	Martigné-Ferchaud	Pas d'information	FORETS	Non renseigné
FORET DE JAVARDAN	186,6	Fercé	Patrimonial et fonctionnel	- Eaux douces, - Communautés amphibies, - Landes humides, - Fourrés, - Chênaies acidiphiles	- Triton marbré, Loutre, - Mouron délicat, Canche flexueuse, Droséra à feuilles rondes
FORET DE LA GUERCHE	3211,2	Chelun, Rannée	Patrimonial	FORETS	Non renseigné
FORET DE TEILLAY	2165,8	Rougé, Ruffigné	Patrimonial, fonctionnel, paysager et pédagogique	- Landes humides, - Landes sèches, - Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes, - Chênaies-charmaies, - Chênaies acidiphiles	- Anguille, Truite fario, -Fritillaire damier, Isopyre faux-pigamon, Jonc à feuilles variées, Potamot à feuilles de graminée, Potamot à feuilles de renouée, Scirpe des bois

Tableau 14 : liste des ZNIEFF de type II sur le bassin versant du Semnon

## c. Espaces Naturels Sensibles (ENS) (Source : Départements 35 et 44)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont des sites acquis et gérés par les Départements. Ces milieux témoignent de la diversité des zones naturelles. Confiés à la protection des départements, certains sont ouverts au public.

Sur le territoire du bassin versant du Semnon, 3 sites sont présents : **l'étang de Martigné-Ferchaud (ou étang de la Forge), le Tertre Gris sur la commune de Pancé et le Moulin de Rouelle sur la commune de Rougé.**

## ➤ Etang de Forge

« L'étang de la Forge s'étire sur le cours du Semnon. De la fin du XVIIe à la fin du XIXe siècle, il était **exploité pour actionner la soufflerie des forges et du haut-fourneau** de Martigné-Ferchaud dont l'activité entraîna une modification de l'étang qui doubla de superficie.

Peupliers, saules roux-cendrés ou chênes pédonculés dominent la rive sud de l'étang de la Forge tandis qu'au nord, sur les hauteurs, la végétation plus dense est composée de chênes, d'ajoncs, de genêts et de fragons petit houx. Elle débouche en contrebas sur une zone inondable bordée de saules. La roselière et les pelouses amphibies colonisent les bords d'étang et en particulier sa partie la plus à l'est, offrant un habitat de choix pour des espèces végétales patrimoniales comme **l'étoile d'eau, la Litorelle à une fleur,**

la **pulicaire commune**, le **souchet de Micheli** ou la **gratiolle officinale**. En hiver, l'étang attire de nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques à la recherche d'algues, d'invertébrés ou de poissons. C'est par exemple le cas du **canard siffleur**, de la **sarcelle d'hiver**, du **grand cormoran** et de la **mouette rieuse**. Ils cohabitent avec le **canard colvert**, la **foulque macroule** et la **gallinule poule d'eau** présents toute l'année sur le site. Les berges sont également arpentées par des échassiers : **bécassine des marais**, **vanneau huppé**, **héron cendré**... Chaque année, l'étang accueille des milliers d'oiseaux migrants.

Le Département 35 gère 47 hectares de ce plan d'eau et milieux périphériques (boisements, prairies, ...). Il préserve notamment une partie classée en **réserve ornithologique** et organise la fréquentation du site par des aménagements comme des sentiers piétonniers et des aires de stationnement. »

➤ Tertre Gris

« A partir de Poligné, un circuit balisé à travers une belle pente boisée permet d'avoir un panorama superbe sur le Semnon, enjambé par un pont du 18<sup>e</sup> siècle aux 3 arches en schiste. Ce site présente un intérêt géologique par sa butte de grès blancs et de roches argileuses noires riches en matière organique. Il est aussi support pédagogique en accueillant des excursions géologiques. Enfin, la légende du Volcan de Poligné, toujours vivante, a été accréditée par une épaisse fumée noire qui se dégageait (autour de 1920): elle était due à la combustion spontanée des matières organiques sur les terrils issus de leur exploitation. »

➤ Moulin de Rouelle

« Le site du moulin de Rouelle s'organise autour d'un moulin en ruine et autour de l'étang. Diverses traces de l'activité humaine rurale s'y affichent. L'activité meunière est la plus visible, par la ruine qui porte encore un axe du mécanisme, par les canaux, l'étang et aussi par la présence d'arbres d'ornement. Mais on note aussi l'activité sylvicole par une plantation d'épice et l'entretien des bois, et l'activité paysanne par l'étroite prairie entourée de haies bocagères. L'action du Conseil Général a consisté en un entretien léger des parties herbeuses et en un rehaussement du niveau de l'étang. »

C'est également un site abritant une cavité permettant l'accueil, le regroupement et l'hibernation des chauves-souris. Une protection physique de la cavité (grille à barreaux) a été mise en place afin d'éviter les dérangements ces espèces durant les phases d'hibernation.

### 3.2.2.6. Biodiversité des milieux aquatiques

#### a. Les espèces rencontrées

Lors de l'évaluation des milieux aquatiques sur le bassin versant du Semnon de 2015, les espèces végétales rares ou protégées ainsi que les différentes espèces animales rencontrées ont été relevés. Cet inventaire n'est donc pas exhaustif.

La liste des espèces rencontrées est la suivante :

- des martins pêcheurs à proximité d'un affluent du ruisseau de Lary sur la commune de Bain de Bretagne, sur le ruisseau de la Noë Jollys sur la commune de Martigné-Ferchaud,
- une écrevisse américaine dans un affluent du Semnon sur la commune de Soulvache,
- des grenouilles (vertes, rieuses, et agiles) sur la rivière de la Brutz (commune de Villepot, Noyal sur Brutz, Fercé et Rougé), ruisseau de Roche (commune d'Eancé), et le ruisseau de Pictais sur la commune Lalleu,
- des poissons ont également été aperçus sur différents cours d'eau : chevaines, ablettes, gardons et goujons,
- la fritillaire pintade qui est une espèce protégée à proximité des ruisseaux de Toulon et de la Brutz.



## b. Les espèces protégées

Dans les inventaires validés sur le bassin versant du Semnon, on trouve quelques espèces protégées : deux libellules (Coenagrion mercuriale et Oxygastra curtisii) ainsi qu'une plante, observée sur la partie aval du bassin, Ophioglossum vulgatum L. Certains points d'eau (de type mares) abritent de nombreuses espèces remarquables et/ou protégées en flore (Littorella uniflora (L.) Asch., Pilularia globulifera L., Callitriche brutia Petagna, Eleocharis uniglumis (Link) Schult., Ranunculus tripartitus DC. ...) et en faune (Alytes obstetricans, Lissotriton helveticus, Triturus marmoratus, Triturus cristatus, Rana dalmatina, Hyla arborea etc...). Les espèces protégées recensées lors des prospections de terrain de 2009 et 2014 sont les grenouilles et la Fritillaire pintade.

➤ **Grenouille (verte, rieuse et agile)**

Lors des prospections d'automne 2014, la présence de grenouilles (vertes, rieuses, et agiles) a été relevé sur le terrain aux abords de certains cours d'eau. Elles ont été répertoriées sur la rivière de la Brutz (commune de Villepot, Noyal sur Brutz, Fercé et Rougé), ruisseau de Roche (commune d'Eancé), et le ruisseau de Pictais sur la commune Lalleu.

Ces espèces font l'objet d'une réglementation nationale - Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

➤ **Fritillaire pintade**

Lors des prospections de printemps 2009, une espèce protégée a été relevée sur le terrain, la Fritillaria meleagris. C'est une plante vivace se développant sur des habitats humides avec une floraison de mars à mai. Elle a été répertorié à proximité de la rivière la Brutz sur les communes de Teillay et Soulvache. Il existe également un site sur la commune de Martigné-Ferchaud à proximité du ruisseau de Toulon.

Elle fait partie de la liste des espèces sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale temporaire ou permanente – arrêté du 13 octobre 1989.

Une **investigation complémentaire** sera réalisée au préalable des travaux par la FDPPMA 35 et l'OFB. Les arbres sénescents seront diagnostiqués pour être évités. Au préalable des travaux, le Syndicat du Semnon assurera une collecte d'informations auprès des différents organismes susceptibles de détenir des données locales relatives aux espèces disposant d'un statut de protection des individus et/ou de leur habitat de vie (OFB, FDPPMA 35, associations : Bretagne vivante, GMB, ...)

### c. Espèces invasives

Les prospections de terrain ont également permis de repérer des espèces invasives animales ou végétales :

- Des **algues filamenteuses** sont présentes sur certains cours d'eau du bassin versant.



- Les **ragondins**, dont la présence a été identifiée par l'observation d'individus, de terriers et de cages de capture.



### 3.2.3. Usages sur le territoire

#### 3.2.3.1. Prélèvements d'eau

a. Alimentation en eau potable (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, SAGE Vilaine, Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE))

Le captage d'eau présent sur la commune de Teillay est le seul captage dans les limites du bassin versant du Semnon. Il est géré par le SIAEP du Pays de Mée. Le prélèvement est réalisé en nappe profonde (136 m). Deux autres captages, gérés par le SIE de la forêt du Theil, sont localisés près de la limite du bassin versant (BV de la Seiche) sur la commune du Theil-de-Bretagne. Ces deux captages permettent des prélèvements dans la nappe profonde.

Le tableau ci-dessous détaille, les volumes d'eau prélevés (en m<sup>3</sup>) pour l'alimentation en eau potable entre 2013 et 2018.

Captage	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Teillay	1 926 682	1 888 049	1 877 760	1 950 774	1 967 350	1 961 673

Tableau 15 : volumes annuels prélevés (en m<sup>3</sup>) (source : bnpe eaufrance, 2021)

Ce captage souterrain n'est pas listé en captage prioritaire « Grenelle » (captages les plus menacés par les pollutions diffuses : nitrates et produits phytosanitaires).

Le barrage d'Arzal-Camoël et l'Usine d'eau potable de Férel constituent des équipements majeurs pour le bassin versant de la Vilaine. L'Usine de Férel produit de l'eau potable pour plus d'1 million de consommateurs en puisant son eau directement dans la Vilaine.

La restauration de la qualité de l'eau sur les bassins versants en amont de cette usine (dont le bassin versant du Semnon fait partie) est un objectif important sur le territoire du SAGE Vilaine.

#### b. Irrigation

Nom de l'ouvrage	Commune	Département	Volume (m <sup>3</sup> ) prélevé pour l'irrigation en 2018	Type d'eau
BOIS GREFFIER	BAIN-DE-BRETAGNE	35	15455	Souterraines
BOUT DE SEMNON	BOURG-DES-COMPTES	35	9784	Continetales
GRUPE DIESEL 3	BOURG-DES-COMPTES	35	7810	Continetales
SEMNON	BOURG-DES-COMPTES	35	21860	Continetales
LE BOIS DU LIET 1	CHELUN	35	14140	Souterraines
TRECOUILLERE,TERRINIER	CHELUN	35	22635	Continetales
JUGON ET GRASSERIE	COESMES	35	8190	Continetales
LA POLTIERE	COESMES	35	23970	Continetales
DURANTAIS	ERCE-EN-LAMEE	35	315	Souterraines
LA BUCHETIERE	FERCE	44	12178	Continetales
BOISARDIERE+ ETANG	MARTIGNE-FERCHAUD	35	10638	Continetales
ETANG DE LA FORGE	MARTIGNE-FERCHAUD	35	27350	Continetales
RIADUN	PLECHATEL	35	6890	Souterraines
LA MIAIS	PLECHATEL	35	14530	Continetales
LA GOURDELAIS	PLECHATEL	35	19740	Continetales
LA TRIPAIS	PLECHATEL	35	19320	Continetales
RETENUE ST JOSEPH	PLECHATEL	35	23630	Souterraines
VAL DREO	PLECHATEL	35	22976	Continetales
LE PONT GUISSON	PLECHATEL	35	29400	Continetales
MEZIN	RETIERS	35	14100	Continetales
LANGUEDUN	ROUGE	44	0	Souterraines

Tableau 16 : volumes prélevés (en m<sup>3</sup>) pour l'irrigation en 2018 (Source : bnpe eaufrance, 2021)

Sur l'ensemble du territoire, on compte 21 points de prélèvement d'eau (19 en Ile-et-Vilaine et 2 en Loire-Atlantique) pour l'irrigation. En 2018, 324 911 m<sup>3</sup> ont été prélevés sur le bassin du Semnon. Les prélèvements les plus importants, sont réalisés sur les communes de Pléchâtel, Martigné-Ferchaud et Coësmes.

#### c. Prélèvements pour l'industrie (Source : Agence de l'eau Loire Bretagne, 2013)

Aucun point de prélèvement pour l'industrie n'existe sur le bassin versant.

## 3.2.3.2. Eaux usées (Source : Portail d'information sur l'assainissement communal)

Dans le périmètre du bassin versant, on compte 25 systèmes de traitement des eaux usées en service en 2019.

N° SANDRE	Localisation	Point de rejet	Capacité d'épuration (EH)	Filière de traitement	Efficacité en 2019
0435012S0002	BAIN DE BRETAGNE - Pichard	R. de l'Étang	8 000	BOUES ACTIVEES- AÉRATION PROLONGEE	Conforme
0435030S0001	BOSSE DE BRETAGNE (LA)/La Bosse de Bretagne	R. des Bruères	350	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435077S0001	CHELUN/Chelun	Semnon amont	300	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435082S0003	COESMES	R. de Gadouilles	1200	FILTRES PLANTÉS	Conforme
0435089S0001	COUYERE (LA)/La Couyère	R. de la Couyère	200	LAGUNAGE NATUREL	Conforme en équipement Non connu en performance
0435106S0001	ERCE EN LAMEE/Route de Tresboeuf	Semnon aval	500	LAGUNAGE NATUREL (4 bassins)	Conforme
0444058S0001	FERCE - Le Petit Moulin	la Brutz	400	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435114S0001	FORGES-LA-FORET/Forges la Forêt	Semnon amont	300	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435140S0001	LALLEU/Route de la Couyère	R. de la Couyère	250	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435167S0002	MARTIGNE - route de Coësmes	Semnon centre	3 500	BOUES ACTIVEES- AÉRATION PROLONGEE	Conforme
0444112S0001	NOYAL - route de Martigné- Ferchaud	la Brutz	650	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435212S0001	PANCE/Route de la Bosse	Semnon aval	600	LAGUNAGE AÉRÉ	Conforme
0435221S0002	PLECHATTEL 2	Semnon aval	500	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435221S0001	PLECHATTEL 1	Semnon aval	1 200	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435231S0001	POLIGNE	R. de Choisel	1100	BOUES ACTIVEES- AÉRATION PROLONGEE	Conforme
0435231S0003	POLIGNE/STEP Privée ROULLEAU TRANSPORTS	R. de Choisel	1500	BOUES ACTIVEES- AÉRATION PROLONGEE	Conforme
0444146S0002	ROUGE - Château Roussel	la Brutz	770	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0444146S0001	ROUGE - Le Petit Orgerais	la Brutz	680	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435262S0001	SAINTE COLOMBE	R. de la Couyère	300	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435322S0001	SEL DE BRETAGNE (LE)/Sel de Bretagne	R. de Potinière - Maigé	600	LAGUNAGE NATUREL	Conforme

N° SANDRE	Localisation	Point de rejet	Capacité d'épuration (EH)	Filière de traitement	Efficacité en 2019
0453259S0001	SENONNES FPR	Semnon amont	250	FILTRES PLANTÉS	Conforme
0444200S0001	SOULVACHE - Route de Rennes	R. la Brutz	500	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435335S0002	THOURIE	R. de la Couyère	450	LAGUNAGE NATUREL	Conforme
0435343S0001	TRESBOEUF	R. de la Couyère	850	DISQUES BIOLOGIQUES	Conforme
0444218S0001	VILLEPOT	R. la Brutz	250	LAGUNAGE NATUREL	Conforme

Tableau 17 : systèmes de traitement des eaux usées en service en 2019 sur le bassin versant du Semnon

La directive n° 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires impose des obligations de collecte et de traitement des eaux usées. Les niveaux de traitement requis et les dates d'échéance de mise en conformité sont fixés en fonction de la taille des agglomérations d'assainissement et de la sensibilité du milieu récepteur du rejet final.

Sur le bassin versant du Semnon, l'ensemble des stations sont conformes en équipement et en performance (excepté celle de la Couyère dont la performance est inconnue en 2019) (cf. tableau 17).

### 3.2.3.3. Agriculture

Le bassin versant du Semnon possède une Surface Agricole Utile (SAU) de 38 709 ha soit près de 80 % du territoire. Les prairies temporaires et permanentes représentent 35 % de la SAU contre 65% de cultures (cf. figure 5).

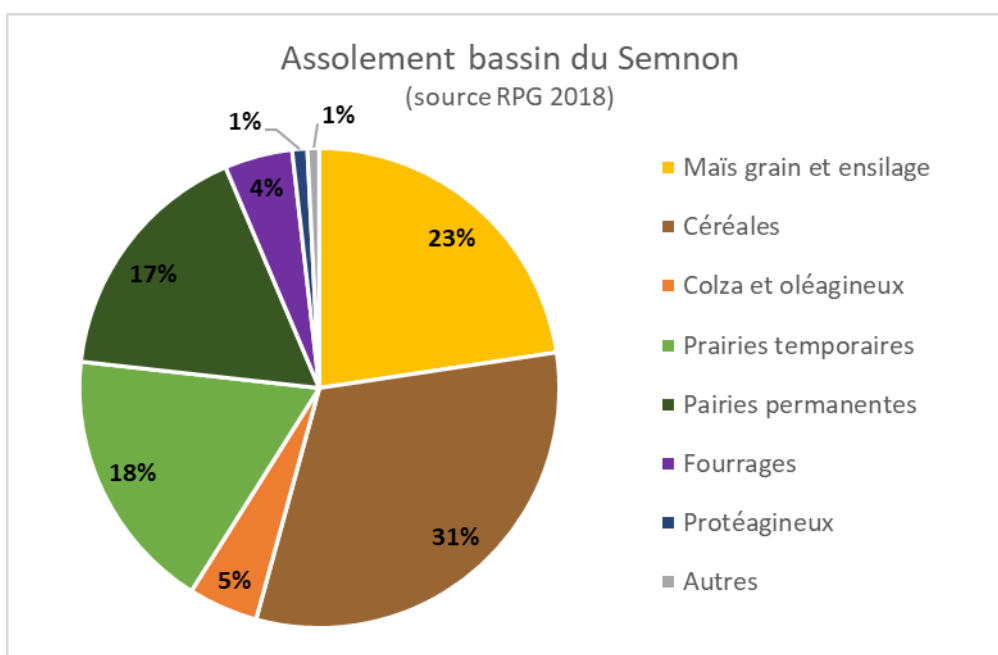


Figure 5 : répartition des cultures sur le territoire du bassin versant du Semnon



## 3.2.3.4. Installations classées

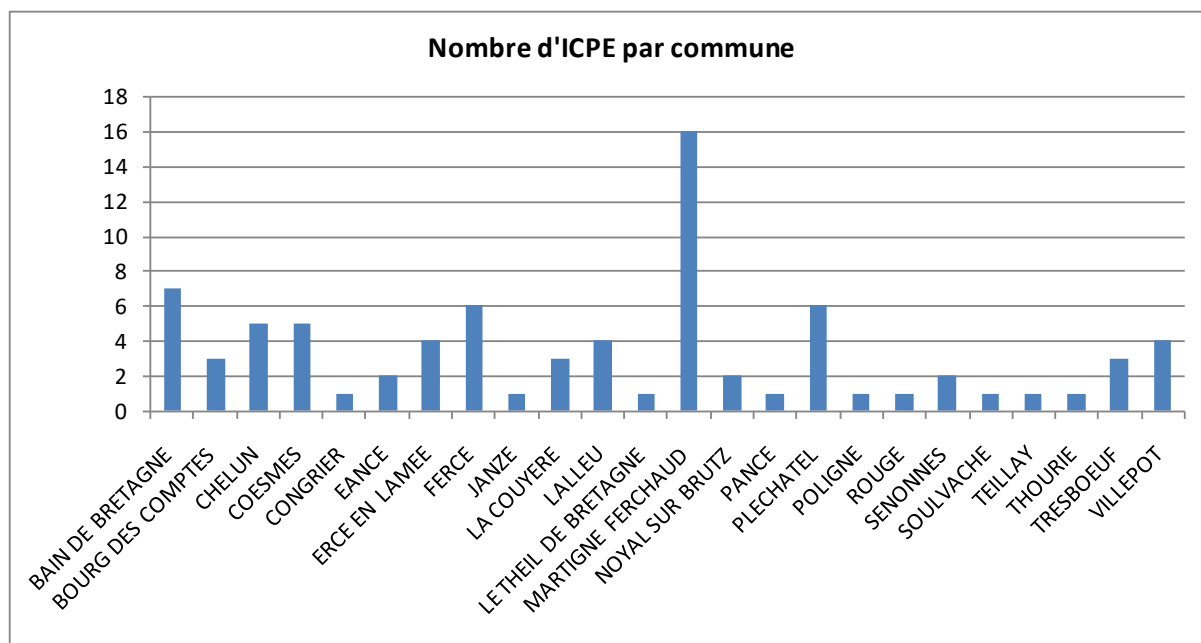


Figure 6 : nombre d'ICPE par commune sur le bassin du Semnon (Source : Inspection des installations classées, 2015)

En 2015, 81 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation sont présentes sur le territoire du Syndicat du bassin versant du Semnon. Parmi ces installations, on compte 62 élevages (porcs, bovins, volailles ou chiens), 3 carrières, 6 installations terrestre de production d'électricité (éoliennes), ou encore 2 centres de collecte de déchets. **Aucune activité n'est soumise à un statut SEVESO.**

## 3.2.3.5. Loisirs

## a. Pêche

La pêche est la principale activité récréative recensée sur les cours d'eau du bassin versant. Sur le territoire du département d'Ille et Vilaine, plusieurs sociétés de pêche s'y partagent le droit de pêche :

- Pêcheurs sportifs de Rennes,
- Pêcheurs de la Mée,
- Semnon martignolais,
- Union des Pêcheurs de Bain.
- AAPPMA de Rougé, le Gardon d'herbe Castelbriantais sur le territoire du département de Loire Atlantique (bassin versant de la Brutz).

## b. Randonnées

De nombreux sentiers de randonnées parcourent le territoire du bassin versant du Semnon (*non exhaustif – précisions sur les sites communaux*) :

- Poligné : circuit des Veyaires
- Pléchatel : circuit des vallées de la Vilaine et du Semnon
- Pancé : balade au fil du Semnon
- Le Sel de Bretagne : circuit de la Croix Guénard
- Ercée en lamée : circuit des Pierres Grises
- La bosse de Bretagne : campagne de la Bosse de Bretagne
- Trèsboeuf : circuit des Charmes

- La Couyère : le Chemin de la Bouexière et le Chemin des Pâtissiaux
- Teillay : de Teillay à Ercé en Lamée
- Rougé : sentier des Pierres Rouges

### 3.2.4. Etat des lieux des milieux aquatiques

L'état des lieux des milieux aquatiques du bassin versant du Semnon est présenté dans la 1<sup>ère</sup> partie commune aux deux procédures (cf. partie 1.3).

### 3.3. Actions préconisées dans le cadre du Contrat Territorial de Bassin Versant sur la partie « milieux aquatiques »

La majorité des actions sera conduite sur les **masses d'eau ciblées prioritaires** dans le Contrat Territorial du Bassin Versant du Semnon 2021-2026, à moins que des opportunités se présentent en dehors de ce territoire (opportunités permettant de répondre aux enjeux Qualité et/ou Quantité). Les masses d'eau prioritaires sont Semnon amont, Semnon centre, Brutz et La Couyère (cf. carte 12 page 28)

Le Syndicat du Semnon propose, dans sa programmation 2021-2026, des **projets de restauration ambitieux**, dans le but d'obtenir des résultats concrets sur la qualité physico-chimique et biologique de l'eau et/ou sur la quantité d'eau disponible dans les hydrosystèmes.

Le programme d'actions milieux aquatiques est construit autour de 2 volets « aménagement du territoire » et « amélioration et valorisation des connaissances » et présente 5 grands types d'actions : les projets globaux, les projets ponctuels, les suivis, les études et les prospections.

L'ensemble des actions prévues a été précédemment décrit par type au paragraphe 1.8 page 28.

### 3.4. Aménagements nécessitant une déclaration au titre de la loi sur l'eau

L'arrêté du 30 juin 2020 définit les **travaux de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques** comme opérations **relevant de la rubrique 3.3.5.0** de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement. Les travaux de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques relevant de la rubrique 3.3.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement sont les suivants :

- Arasement ou dérasement d'ouvrage en lit mineur ;
- Désendiguement ;
- Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement du cours d'eau dans son lit d'origine ;
- Restauration de zones humides ;
- Mise en dérivation ou suppression d'étangs existants ;
- Remodelage fonctionnel ou revégétalisation de berges ;
- Reméandrage ou remodelage hydromorphologique ;
- Recharge sédimentaire du lit mineur ;
- Remise à ciel ouvert de cours d'eau couvert ;
- Restauration de zones naturelles d'expansion des crues ;
- Opération de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques prévue dans l'un des documents de gestion suivants, approuvés par l'autorité administrative :
  - a) Un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) visé à l'article L. 212-1 du code de l'environnement ;

- b) Un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) visé à l'article L. 212-3 du code de l'environnement ;
- c) Un document d'objectifs de site Natura 2000 (DOCOB) visé à l'article L. 414-2 du code de l'environnement ;
- d) Une charte de parc naturel régional visée à l'article L. 333-1 du code de l'environnement ;
- e) Une charte de parc national visée à l'article L. 331-3 du code de l'environnement ;
- f) Un plan de gestion de réserve naturelle nationale, régionale ou de Corse, visé respectivement aux articles R. 332-22, R. 332-43, R. 332-60 du code de l'environnement ;
- g) Un plan d'action quinquennal d'un conservatoire d'espace naturel, visé aux articles D. 414-30 et D. 414-31 du code de l'environnement ;
- h) Un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) visé à l'article L. 566-7 du code de l'environnement ;
- i) Une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) visée à l'article L. 566-8 du code de l'environnement ;

12° Opération de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques prévue dans un plan de gestion de site du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres dans le cadre de sa mission de politique foncière ayant pour objets la sauvegarde du littoral, le respect des équilibres écologiques et la préservation des sites naturels tels qu'énoncés à l'article L. 322-1 susvisé.

Quant aux travaux d'aménagement d'ouvrages, ils relèvent des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement :

- rubrique 3.1.2.0 relatives aux 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 ;
- rubrique 3.1.5.0 relative aux installations, ouvrages, travaux ou activités, étant de nature à détruire dans le lit mineur d'un cours d'eau les frayères, les zones de croissance et les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans son lit majeur les frayères à brochets.

Aussi, certaines actions retenues dans le programme du Contrat Territorial, sont concernées par la nomenclature des opérations soumises à déclaration ou à autorisation au titre du Code de l'Environnement. Une étude d'incidence est donc nécessaire.

Type d'action	Action	N° fiche	Rubrique de la nomenclature EAU concernée
<b>1.8.1. Restauration du lit mineur existant sans modification de son tracé</b>	Retalutage des berges couplé à la recharge granulométrique en plein	n°1	3.3.5.0
	Recharge granulométrique en radiers-dômes	n°2	3.3.5.0
	Création de banquettes en enrochement ou végétal (en épis peigne)	n°3	3.3.5.0
<b>1.8.2. Restauration du cours d'eau par la création d'un nouveau lit mineur</b>	Reméandrage	n°4	3.3.5.0
	Remise dans le talweg	n°5	3.3.5.0
	Remise à ciel ouvert (ou débusage)	n°6	3.3.5.0
<b>1.8.3. Restauration du lit majeur des cours d'eau</b>	Recréation de lit majeur par déblais en berges	n°7	3.3.5.0
	Comblement d'un plan d'eau en lit majeur (par déblais/remblais)	n°8	3.3.5.0
	Création ou restauration d'annexes hydrauliques	n°9	3.3.5.0
<b>1.8.4. Restauration de la continuité écologique</b>	Suppression ou aménagement d'un ouvrage	n°10	3.3.5.0 3.1.2.0 et 3.1.5.0
	Suppression d'un plan d'eau sur cours	n°11	3.3.5.0
	Contournement d'un plan d'eau sur cours	n°12	3.3.5.0
<b>1.8.5. Préservation des cours d'eau</b>	Réduction de drainage	n°13	3.3.5.0
	Suppression de drainage	n°14	3.3.5.0
<b>1.8.6. Actions d'accompagnement des projets de restauration</b>	Installation d'abreuvement, de clôture en berge, de franchissement ; Gestion du bois mort sur le linéaire à restaurer ; Retrait des décharges ; Entretien de la ripisylve ; Gestion des drainages	n°15	3.3.5.0
<b>1.8.7. Actions du volet « amélioration des connaissances</b>	Suivis	n°16	Non concernée
	Etudes	n°17	Non concernée
	Prospection	n°18	Non concernée

Tableau 18 : rubriques de la nomenclature EAU concernées par les actions

Certains travaux ne sont pas concernés par la nomenclature et ne nécessitent pas d'étude d'incidence.

Pour les travaux concernés par la nomenclature, qui d'une manière générale visent la restauration des fonctionnalités assurées par les écosystèmes aquatiques, ce document fait office de dossier d'incidence pour l'ensemble de ces interventions. L'évaluation des incidences de certains travaux concernés par la nomenclature devra être complétée par un avant-projet technique détaillé à l'échelle du projet ou de l'ouvrage.

### 3.5. Analyse des incidences et mesures associées

#### 3.5.1 Incidences temporaires des travaux en phase chantier

Un certain nombre de mesures de réduction et de suppression relatives aux incidences sur le milieu physique et naturel devront être appliquées (se référer à la partie commune 1.6. page 26 concernant les prescriptions générales relatives aux travaux) telles que des dispositifs de filtration des matières en suspension comme préconisées par le guide des Bonnes Pratiques Environnementales publiés par l'Agence française de la biodiversité (Mc Donald D., de Billy V. & Georges N., 2018. Bonnes pratiques

*environnementales. Cas de la protection des milieux aquatiques en phase chantier : anticipation des risques, gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollutions des eaux. Collection Guides et protocoles. Agence française de la biodiversité. 148 pages).* Ces mesures seront imposées par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre aux entreprises titulaires des marchés de travaux, par l'intermédiaire de cahiers des charges. Le maître d'œuvre veillera par ailleurs au respect des recommandations et des mesures prises par les entreprises durant la durée des travaux.

**En l'absence de mesures préventives**, les actions peuvent engendrer une augmentation significative des teneurs en matières en suspension et de la turbidité en aval pendant la durée des travaux. Les travaux peuvent engendrer une déstructuration des sols, voir la déstabilisation des berges liée à la circulation des engins. Ainsi, il sera nécessaire de mettre en œuvre des mesures de limitation des incidences afin d'assurer une bonne stabilité des berges après la phase de travaux. La descente des engins dans le lit mineur sera limitée au maximum. Dans le cas des cours d'eau faisant l'objet d'une diversification, la faible largeur permet la réalisation des travaux sans circulation des engins dans le lit mineur.

Dans un objectif de restauration des écosystèmes aquatiques, Il faut absolument éviter toute mortalité des espèces faunistiques et floristiques liée aux actions menées (en excluant les espèces invasives). Pour éviter cela, les travaux se feront progressivement, de l'amont vers l'aval, laissant ainsi la possibilité aux poissons de fuir vers l'aval. Dans le cas où les niveaux d'eau sont suffisamment importants pour accueillir la vie piscicole au moment des travaux, le Syndicat pourra demander à réaliser une pêche de sauvegarde après avis des partenaires techniques associés (DDTM, OFB, FDPPMA).

Toutefois, dans certains cas (reméandrage, ...), il pourra être nécessaire de travailler à sec de façon à réduire l'impact des travaux et assurer un meilleur déroulement des chantiers. Pour ce faire, des dérivations de cours d'eau pourraient être réalisées de façon temporaire (le temps des travaux uniquement).

Les travaux ayant pour objectif d'améliorer la qualité de l'eau, de restaurer les habitats et de limiter les assècs, les populations de poissons, de macro-invertébrés et les plantes aquatiques recoloniseront le milieu après quelques années puisque celui-ci sera plus favorable à leur implantation. **L'incidence temporaire des travaux sera donc limitée.**

Afin de concilier les intérêts mentionnés aux articles L181-3 et -4 du Code de l'Environnement, les périodes de réalisation des travaux se feront dans le respect des cycles biologiques des espèces animales et végétales présentes sur site, et en tenant compte des conditions météorologiques.

Lors des interventions dans le lit des cours d'eau, le maître d'ouvrage mettra tout en œuvre pour prévenir tout impact sur le milieu naturel en aval, par la mise en place de système de filtration.

Les zones présentant un enjeu environnemental particulier seront délimitées sur le terrain préalablement à toute opération par la mise en place d'un balisage les préservant contre toute circulation d'engin, dépôt de matériels/matériaux.

Dans le cas où des incidences négatives seraient constatées, des mesures correctives seront rapidement proposées pour y remédier.



### 3.5.2. Incidences permanentes après réalisation des travaux

#### 3.5.2.1. Incidences des actions de restauration du cours d'eau (restauration du lit mineur existant ou création d'un nouveau lit mineur)

Les actions de restauration morphologique des cours d'eau (fiches actions n°1 à 6) concernent les travaux suivants :

- Retalutage des berges
- Recharge granulométrique
- Création de banquettes
- Reméandrage
- Remise dans le talweg
- Remise à ciel ouvert (ou débusage)

#### a. Impacts sur la qualité de l'eau et la morphologie des cours d'eau

Ces travaux de restauration hydromorphologique ont pour but une restauration des fonctionnalités écosystémiques des cours d'eau. **Les aménagements visant à restaurer morphologiquement les cours d'eau auront des impacts qualitatifs positifs à de nombreux égards.**

La diversification des faciès d'écoulement avec un lit sinueux et dimensionné pour un débit de la crue journalière de fréquence biennale permet :

- une restauration des fonctionnalités des zones humides et des capacités d'auto-épuration de l'eau augmentée par un débordement plus fréquent sur les parcelles riveraines (oxygénation de l'eau, baisse de la température, piégeages des sédiments, consommation des nutriments...);
- une diversification des habitats et des milieux naturels favorable à la biodiversité.

Une dynamique des milieux aquatiques plus proche de l'équilibre naturel sera recherchée. Cela a pour conséquence un meilleur équilibre hydro-sédimentaire depuis les zones de sources jusque l'aval des cours d'eau (meilleur équilibre érosion-transport-dépôt des sédiments), ce qui permet de palier le phénomène de déséquilibre sédimentaire (en rétablissant le processus naturel du phénomène érosion/dépôt tout en évitant des phénomènes extrêmes d'incision ou de colmatage).

#### b. Impacts quantitatifs sur le fonctionnement hydrologique et sur le risque d'inondation

Les actions de restauration morphologique ont pour but de renaturer le lit (diversifier les habitats, autoépuration de l'eau...) et de reconnecter le cours d'eau aux parcelles adjacentes (continuité entre le lit mineur et le lit majeur). Ces travaux permettront ainsi de recréer un **champ d'expansion de crue et une connexion avec la nappe alluviale avec un impact positif sur les débits d'étiage et une limitation des pics de crue à l'aval.**

La suppression de passages busés (remise à ciel ouvert) engendrera une augmentation de la capacité hydraulique du lit mineur et donc une diminution locale du risque d'inondation. L'inondation du lit majeur sur les secteurs de travaux sera augmentée mais restera conforme aux caractéristiques initiales du cours d'eau.

En période de hautes eaux, l'augmentation du linéaire de cours d'eau par la recréation de méandre permet de ralentir les flux d'eaux, le bassin versant étant très sujet aux phénomènes d'à-coups hydrauliques. Ainsi, pour un même débit, l'onde de crue sera moins violente dans une rivière sinueuse que dans une rivière rectiligne. De plus, le temps de rétention de l'eau dans le cours d'eau est ainsi augmenté, ce qui permet les échanges cours d'eau – zone hyporhéique - zone humide. Cela favorise par

conséquent les processus d'autoépuration de l'eau par l'intermédiaire d'échanges interstitiels et diminue les assècs d'été, enjeu important face au contexte actuel de réchauffement climatique.

La diversification des faciès d'écoulement avec la mise en place des travaux s'accompagnera d'une diversification granulométrique du lit mineur (augmentation de la granulométrie dans les zones de courant et diminution dans les contre-courants ou les zones de cisaillement) et d'une diversification du profil des berges (pentes douces, moyennes ou fortes). Les travaux permettront de restaurer un lit d'étiage avec un lit aux caractéristiques plus proches de son gabarit d'origine : les étiages sévères seront moins importants.

Plus le cours d'eau initial est dégradé, plus les travaux mis en œuvre pourront être ambitieux. Alors plus leur impact sur le débit sera important.

Cours d'eau moyennement dégradés à très dégradés (cours d'eau déplacé de son tracé d'origine et/ou fortement recalibré) :

- ✓ **Remise du cours d'eau dans son talweg** (action incluant la définition du nouveau tracé, les travaux de remise en fond de vallée et les travaux de recréation de profils en travers et de végétation rivulaire adaptée) → **Impact fort sur le débit**
- ✓ **Reméandrage du cours d'eau** (action incluant la définition du nouveau tracé sinueux) → **Impact fort sur le débit**
- ✓ **Débusage** (remise à ciel ouvert d'un cours d'eau busé avec renaturation du lit mineur.) → **Impact fort sur le débit**

Cours d'eau moyennement dégradés (cours d'eau déjà relativement sinueux nécessitant de remonter le fond du lit et/ou de créer des banquettes pour resserrer/diversifier les écoulements) :

- ✓ **Apport d'une recharge granulométrique hétérogène** (granulats grossiers et fin) pour remonter le fond du lit et apport d'un mélange de granulats remobilisable et sans fine pour reconstituer le matelas alluvial. → **Impact moyen sur le débit mais fort sur les capacités autoépuratoires**

Les travaux devront être réalisés de manière cohérente sur l'ensemble du réseau hydrographique d'un bassin versant et de façon progressive, préférentiellement de l'amont vers l'aval. Ainsi, **la fréquence de débordement des parcelles riveraines à l'aval sera limitée par l'apparition de nouvelle zone d'expansion de crue naturelle en amont**. Toutefois, ces travaux seront réalisés sans porter atteinte à la sécurité des biens et des personnes, et en tenant compte des enjeux propres à chaque territoire.

**Les actions de restauration morphologique de cours d'eau du Contrat 2021-2026 auront donc un impact positif fort quant aux aspects quantitatifs (limitation des sécheresses et des inondations), qualitatifs et biologiques, mais nécessiteront une adaptation de l'occupation du sol dans certains cas.**

### *3.5.2.2. Incidences des actions de création de lit majeur et d'annexe hydraulique*

Ces travaux (fiches actions n°7, 9, 13 et 14) concernent :

- la recréation de lit majeur par déblais en berges
- la restauration ou création d'annexe hydraulique

Ces actions peuvent alors se traduire par des travaux de création de frayères à brochet ou de zones humides, mais aussi indirectement par la réduction ou la suppression de drainage.

Il est possible que certaines contraintes localisées (cote d'un ouvrage d'art, présence de réseaux non modifiables...) ne permettent pas d'obtenir un lit mineur dans son profil naturel. Le lit majeur devra être retaluté jusqu'au terrain naturel, selon le principe des lits emboîtés. L'opération consiste à décaisser les berges et le fond de vallée de manière à recréer un lit majeur aux abords du cours d'eau par des techniques de déblais. L'emprise latérale en fond de vallée doit être assez conséquente pour recréer un espace de débordement facilement accessible pour le cours d'eau (cf. figure 7). Néanmoins l'impact recherché sur le débit sera limité.

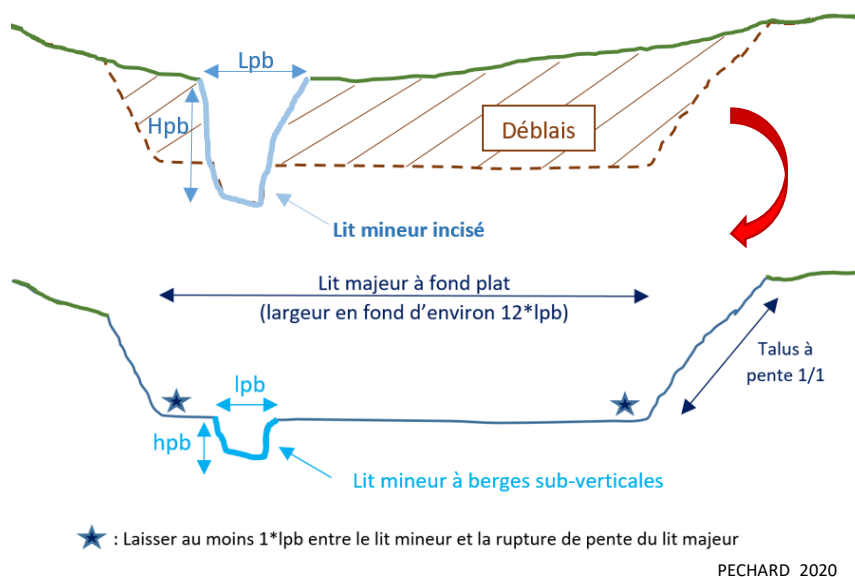


Figure 7 : schéma de principe d'un reprofilage de cours d'eau selon le principe des lits emboîtés

Les actions d'aménagement d'annexes hydrauliques permettront d'augmenter la capacité d'auto-épuration des eaux en favorisant l'expansion en lit majeur. La restauration d'annexes hydrauliques améliorera les connexions entre le lit mineur et le lit majeur en restaurant les durées d'inondation.

Les actions d'aménagement de frayères à brochet permettront également de créer de nouvelles zones d'expansion de crue et permettront de diminuer les pics de crue à l'aval. Ces actions auront donc un impact positif mais faible sur l'hydrologie. Quant aux travaux d'entretien des frayères, ils ont pour objectif de prévenir la fermeture du milieu afin de conserver l'usage des sites. Les produits de coupe (rémanents) devront être mis en tas dans une zone hors d'eau avant d'être broyés sur place par le propriétaire riverain.

La restauration des zones de sources à travers la réduction et suppression de drainage permettra d'améliorer la qualité de l'eau en limitant les transferts directs de polluants vers les réseaux hydrographiques. Les actions de restauration de zones de source engendreront un impact fort sur le débit du cours d'eau. Leur capacité de rétention des eaux de précipitation et d'infiltration sera augmentée et permettra de diminuer le risque d'inondation en aval et de limiter les périodes de sécheresse l'été.

### 3.5.2.3. Incidences des actions sur les ouvrages hydrauliques et plans d'eau

Ces actions (fiches actions n°8, 10, 11 et 12) concernent les travaux suivants :

- Suppression ou aménagement d'un ouvrage
- Suppression ou aménagement d'un plan d'eau

Les actions sur les ouvrages et les plans d'eau permettront de retrouver un libre écoulement des eaux (impacts similaires à la restauration morphologique), sans zone de stagnation, et occasionneront une forte amélioration de la qualité de l'eau notamment sur la matière organique et les paramètres physico (température, oxygène dissous).

La suppression des plans d'eau sur cours engendrera un impact positif sur le débit par la création de nouvelle zone d'expansion des crues (zone de stockage) et la diminution des pertes d'eau par évaporation.

La capacité hydraulique des cours d'eau reste inchangée (hors action associée de restauration morphologique) en dehors du retrait ou du remplacement des passages busés. Les actions de restauration morphologique des cours d'eau potentiellement mises en œuvre en association avec ces aménagements seront susceptibles d'engendrer des incidences (cf. chapitre précédent). L'impact des actions sur les ouvrages et les plans d'eau est positif pour le milieu aquatique quant aux aspects quantitatifs (hydrologie / inondation).

#### 3.5.2.4. Incidences des actions d'accompagnement des projets de restauration

Certaines mesures d'accompagnement sont indispensables à la réalisation des travaux, notamment lors de la création d'une nouvelle section de cours d'eau, qui engendrent une modification foncière des parcelles ou nécessitent d'adapter les pratiques. Les actions d'accompagnement sont de différentes natures :

- Mise en place d'un système d'abreuvement en berge ;
- Mise en place de clôtures en berges ;
- Gestion des bois morts dans l'emprise du linéaire de la restauration ;
- Retrait des décharges sauvages ou des matériaux non inertes ;
- Entretien et gestion de la ripisylve :
  - o élagage / abatage sélectifs pour l'accès au chantier
  - o débroussaillage pour la réalisation des travaux
  - o plantation de ripisylve (en lien avec le bocage)
  - o mise en place de talus en rupture de pente (en lien avec le bocage) ;
- Installation de système de franchissement adapté au gabarit du nouveau cours d'eau et à sa fréquence d'utilisation (buse, arche, passerelle, pont-cadre) ;
- Gestion des drainages
  - o Réduction ou suppression du système de drainage (cf. fiches action 13 et 14)
  - o prolongement vers l'aval du système de drainage

L'ensemble de ces actions aura un impact positif sur la qualité de l'eau. Elles permettront de limiter la dégradation des berges et l'envasement du lit. Les travaux tels que la gestion des embâcles et des déchets permettront d'améliorer le transport des sédiments et de décolmater ponctuellement le fond du lit des cours d'eau et donc de limiter la dégradation de la qualité de l'eau.

#### 3.5.2.5. Incidences sur la faune piscicole et le milieu naturel

Les travaux ont pour principal objectif de restaurer la continuité piscicole et sédimentaire, ainsi que de restaurer une dynamique naturelle d'écoulement, via :

- La diversification des habitats dans le lit (alternance de fosse, de plats lents et courants et de radiers...) et dans les berges (pentes douces et abrupte) ;
- L'accroissement de la capacité d'expansion des eaux dans le lit majeur, etc.

Ces différents aspects sont donc très favorables à une amélioration qualitative du peuplement piscicole des cours d'eau concernés.

Les actions sur les ouvrages et les plans d'eau ont, entre autres, pour objectif d'améliorer la libre circulation des poissons et de rendre accessible les têtes de bassin versant. Couplées à la renaturation des cours d'eau via les actions de restauration morphologique, cela impactera donc directement la capacité de colonisation d'un cours d'eau par une espèce : migration facilitée, multiplication des sites favorables à

l'accueil de populations plus exigeantes du point de vue des habitats et de la qualité d'eau (truite fario et espèces accompagnatrices notamment).

L'aménagement de zones de frayères à brochets (espèce cible sur le bassin versant du Semnon), couplée à l'aménagement d'ouvrages hydrauliques, sera propice à la stabilisation voire à l'augmentation de sa population en créant des zones de reproduction aux durées d'inondation favorables à cette espèce. Une faune et flore adaptée aux prairies humides et la présence de mares se développeront grâce à la restauration de la continuité entre lit mineur et lit majeur.

Certaines actions sont susceptibles d'avoir un impact permanent sur les milieux naturels en-dehors du lit mineur et des berges des cours d'eau :

- La remise du cours d'eau en fond de vallée (dans son talweg) ;
- Le reméandrage du cours d'eau sans modification de son tracé actuel ;
- Le débusage ;
- L'aménagement d'annexes hydrauliques.

Ces aménagements sont tous prévus pour optimiser le fonctionnement naturel des milieux dans lequel ils s'inscrivent (plus grande surface de communication lit mineur/lit majeur, augmentation du caractère humide du lit majeur et des annexes hydrauliques, remise à ciel ouvert d'une portion enterrée, etc.)

La restauration hydromorphologique permettra de diversifier les habitats et notamment recréer des zones de reproduction et de croissance favorable aux espèces piscicoles propres à ce contexte.

#### a. Impacts sur les sites NATURA 2000

Il n'y a pas de site NATURA 2000 sur le territoire du bassin versant du Semnon. **La réalisation des travaux n'impactera aucun site NATURA 2000** car la distance d'éloignement est importante avec les sites les plus proches et les travaux de restauration ont pour objectif l'amélioration des milieux aquatiques.

#### b. Impacts sur les espèces protégées

La *Fritillaria meleagris* a été répertorié à proximité de la rivière la Brutz sur les communes de Teillay et Soulvache. Il existe également un site sur la commune de Martigné-Ferchaud à proximité du ruisseau de Toulon. Les grenouilles ont été répertoriées sur la rivière de la Brutz (commune de Villepot, Noyal sur Brutz, Fercé et Rougé), ruisseau de Roche (commune d'Eancé), et le ruisseau de Pictais sur la commune de Lalleu.

Les inventaires des espèces protégées n'étant pas exhaustifs, le Syndicat veillera à **compléter les investigations** sur les secteurs à restaurer lors de la réalisation de ces avant-projets techniques. Le dossier sera ensuite transmis à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM). Dans l'éventualité où des espèces protégées seraient localisées sur d'autres cours d'eau qui font l'objet de travaux, les mesures préventives envisagées devront également être portées à connaissance aux services de la DDTM.

Les passages des engins dans les parcelles et les actions sur les cours d'eau peuvent engendrer, **en l'absence de mesures préventives**, une atteinte sur le développement de l'espèce. A terme, les travaux programmés n'auront pas d'incidence sur le développement des espèces protégées, car il s'agit d'actions permettant d'éviter l'érosion des berges et d'améliorer le fonctionnement hydrologique des cours d'eau.



### 3.5.2.6. Impacts sur les usages

#### a. Activité de pêche

Le programme de travaux sur les plans d'eau et les grands ouvrages transversaux n'entraînera pas la diminution de l'usage pêche mais une modification de ses techniques par le passage de tronçons de cours d'eau stagnants à des tronçons plus diversifiés (lents, courants, ...).

Les autres travaux (restauration morphologique, aménagement des petits ouvrages, ...) permettront la création de nouvelles zones de frayère pour la truite, le brochet et leurs espèces accompagnatrices, ce qui aura un impact positif sur la pêche de ces espèces. Les travaux réalisés permettent de valoriser le paysage rivulaire.

#### b. Activités agricoles

Des mesures d'évitement, de réduction, de compensation de l'impact du programme de travaux sur ces usages seront prises en concertation avec l'exploitant agricole, telle que la mise en place de passerelles pour maintenir l'accès aux prairies, le prolongement de drain si nécessaire.

#### c. Captages pour l'alimentation en eau potable

Le captage d'eau présent sur la commune de Teillay est le seul captage dans les limites du bassin versant du Semnon. Il est géré par le SIAEP du Pays de Mée.

Les travaux prévus visent à préserver et/ou restaurer le bon état écologique des cours d'eau. Ils sont compatibles avec les arrêtés inter-préfectoraux des 19 septembre 2002 et 7 juillet 2003. Les travaux n'auront donc **aucune incidence sur les forages** (eaux souterraines) et, une incidence globalement positive mais toutefois limitée sur la qualité chimique des eaux de surface. Néanmoins des mesures de précautions et des moyens de surveillance devront être prévus pour minimiser les impacts sur le milieu pendant les travaux.

#### d. Autres réseaux (pluvial, assainissement...)

Une concertation locale sera assurée avec les exploitants et les collectivités concernées (Déclaration de travaux et DICT) et une déviation ou un prolongement des réseaux sera mis en œuvre si nécessaire.

**Le programme de travaux du Contrat 2021-2026 du bassin versant du Semnon aura un impact permanent faible à nul sur les usages, par la mise en place des mesures d'évitement, réduction, compensation.**

## 3.6. Mesures d'accompagnement et moyens de surveillance

### 3.6.1. Prescriptions générales

D'une manière générale, il sera nécessaire d'informer sommairement le public sur les objectifs et la nature des travaux. Des panneaux de signalisation informeront le public pendant la durée des travaux à proximité des chantiers en cours. Les interventions dans les parcelles agricoles se feront en concertation avec les exploitants et sans préjudices pour les cultures éventuelles (décalage après la période de récolte). Après les travaux, les abords du chantier sont nettoyés et remis en état : évacuation de déchets, évacuation des surplus de matériaux, retalutage du terrain et éventuel réensemencement.

### 3.6.2. Suivis des chantiers par le Syndicat

Outre les cahiers des charges définissant précisément les actions à entreprendre et les précautions nécessaires, un suivi de chantier sera réalisé par les chargé(e)s de mission milieux aquatiques du Syndicat. Des réunions de chantier seront régulièrement organisées avec les prestataires. Les services de la Police de l'eau (DDTM et OFB) seront associés autant que nécessaire à ces réunions.

### 3.6.3. Suivis et évaluation du programme de travaux

Le but du programme de suivi est de mesurer l'impact du programme d'actions proposé dans le contrat territorial volet milieux aquatiques. Il doit permettre d'évaluer si les objectifs fixés pour servir les enjeux ont été atteints. Il s'agit également de suivre l'évolution des aménagements dans le temps et dans l'espace afin de vérifier qu'ils n'induisent pas de risques pour la sécurité des biens et des personnes.

Il est apparu pertinent d'utiliser une palette d'indicateurs permettant d'évaluer les impacts des actions du Contrat Territorial dans leurs différentes dimensions. Ainsi, l'élaboration du programme de suivi a privilégié des indicateurs simples, dont une grande partie peut être suivie par le technicien-animateur du Contrat Territorial. Le choix de(s) indicateur(s) de suivi est intégré à chacune des fiches actions en fonction des besoins qui lui sont propres. Les suivis de travaux font également l'objet d'une fiche spécifique.

Il est important de pouvoir évaluer les effets des opérations sur le milieu (conditions d'habitat, qualité des milieux, biodiversité), sur les peuplements piscicoles, la qualité biologique, l'hydrologie et la qualité physico-chimique de l'eau.

Lorsque le programme d'action sera terminé, une étude bilan sera réalisée afin d'évaluer la conformité des actions réalisées par rapport aux actions prévues, ainsi que l'incidence des travaux réalisés sur le milieu. Un bilan annuel est demandé par l'Agence de l'eau. Ce bilan sera réalisé en interne par les techniciens de rivière du Syndicat.

Un certain nombre d'indicateurs ont été choisis pour le suivi du Contrat Territorial.

Les indicateurs de suivis des effets des travaux (suivis morphologiques, biologiques et physico-chimique) sont considérés comme des **indicateurs de résultats**. Ils sont qualitatifs :

- **Suivi morphologique** (en régie au sein du Syndicat du Semnon) : ce suivi utilise le guide de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) "Aide à l'élaboration d'un programme pour le suivi des travaux de restauration de cours d'eau" (variété des faciès d'écoulement, profils en long et en travers, granulométrie, colmatage...);
- **Suivi hydrologique** (en régie au sein du Syndicat du Semnon) : suivi des débits de cours d'eau et de l'évolution de la nappe phréatique, ...;
- **Suivi biologique** (prestations externes) : IPR (poissons), IBG-DCE (macro-invertébrés), IBD (diatomées), inventaires floristique et pédologique;
- **Suivi physico-chimique** (prestations et régie) : température, oxygène dissous, nitrate, matière organique, ...;
- **Un suivi scientifique à travers un partenariat avec le CRESEB (programme scientifique BERCEAU) et l'OFB** pourra être mis en place pour les projets les plus ambitieux.

En plus des indicateurs de résultats, des indicateurs techniques, sociologiques et financiers sont mis en place. Ce sont des **indicateurs de réalisation** de la mise en œuvre quantitative des actions programmées. Ils sont de plusieurs natures :

- nombre de projets (globaux ou ponctuels) concertés ;
- nombre de projets (globaux ou ponctuels) réalisés ;
- nombre de blocages solutionnés ;
- nombres de projets globaux réalisés suite à un blocage solutionné ;
- nombre de plans d'eau concerné par une étude ;
- nombre de propriétaires concernés, rencontrés ;
- nombre de réunion de concertations, de commission réalisée ;
- nombre de cours d'eau (kms) prospectés.

### 3.7. Compatibilité du projet avec les documents de planification (SDAGE Loire-Bretagne et SAGE Vilaine)

#### 3.7.1. Compatibilité du projet avec Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux - SDAGE Loire Bretagne

##### 3.7.1.1. Contexte

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) prévoit la définition de plans de gestion par district hydrographique. C'est dans ce contexte que le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) décrit des priorités de la politique de l'eau et les objectifs à atteindre pour le **bassin hydrographique Loire-Bretagne**.

Le 4 novembre 2015, le comité de bassin a adopté le SDAGE 2016-2021 avec comme objectif **d'atteindre 61% des eaux de surface en bon état écologique d'ici 2021**. Le SDAGE est complété par un programme de **mesures** qui précise les dispositions (techniques, financières, réglementaires) à conduire pour atteindre les objectifs fixés. Ce SDAGE 2016-2021 est entré en application par arrêté préfectoral du 18 novembre 2015. Les collectivités et les organismes publics **doivent se conformer au SDAGE** dans toutes leurs décisions d'aménagement.

Une évaluation de l'état **écologique** des cours d'eau (états biologique, physico-chimique et polluants spécifiques) a été réalisée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne pour les dix masses d'eau du bassin versant du Semnon.

Ces masses d'eau sont dans un **état écologique moyen à mauvais** en 2019 (cf. tableau 9 page 82).

Les collectivités et les organismes publics **doivent se conformer au SDAGE** dans toutes leurs décisions d'aménagement.

Un niveau **d'ambition** (bon état, bon potentiel ou un objectif moins strict) et un **délai** sont attribués à chacune des masses d'eau du bassin hydrographique Loire-Bretagne (cf. tableau 19). Une évaluation de l'état **écologique** des cours d'eau (états biologique, physico-chimique et polluants spécifiques) a été réalisée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne pour les dix masses d'eau du bassin versant. Le choix d'un report de délai ou d'un objectif moins strict est motivé, conformément à la directive cadre sur l'eau, par les conditions naturelles (CN), la faisabilité technique (FT) ou les coûts disproportionnés (CD).

Masse d'eau		Objectifs environnementaux Sdage 2016-2021						Motif du délai
		Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global		
		Objectif	Échéance d'atteinte de l'objectif	Objectif	Échéance d'atteinte de l'objectif	Objectif	Échéance d'atteinte de l'objectif	
FRGR0120	LE SEMNON DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA BRUTZ JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA VILAINE	Bon Etat	2021	Bon Etat	ND	Bon Etat	2021	FT
FRGR0604	LE SEMNON ET SES AFFLUENTS DEPUIS L'ETANG DE LA FORGE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA BRUTZ	Bon Etat	2021	Bon Etat	ND	Bon Etat	2021	FT
FRGR1151	LA BRUTZ ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Bon Etat	2021	Bon Etat	ND	Bon Etat	2021	FT
FRGR1171	L'ETANG ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Bon Etat	2027	Bon Etat	ND	Bon Etat	2027	CD; FT
FRGR1172	LES BRUERES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Bon Etat	2027	Bon Etat	ND	Bon Etat	2027	CD; FT
FRGR1181	LA LANDE DE BAGARON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Bon Etat	2027	Bon Etat	ND	Bon Etat	2027	CD; FT
FRGR1190	LA COUYERE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Bon Etat	2027	Bon Etat	ND	Bon Etat	2027	CD; FT
FRGR1191	LE MAIGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON	Bon Etat	2027	Bon Etat	ND	Bon Etat	2027	CD; FT
FRGR1194	DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SEMNON LE CHOISEL ET SES AFFLUENTS	Bon Etat	2027	Bon Etat	ND	Bon Etat	2027	CD; FT
FRGR2255	LE SEMNON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À L'ETANG DE LA FORGE	Bon Etat	2027	Bon Etat	ND	Bon Etat	2027	CD; FT

Tableau 19 : objectifs environnementaux et échéances issus du Sdage 2016-2021 pour les 10 masses d'eau

OBJECTIF ÉCOLOGIQUE - SDAGE 2016-2021	
SEMNON AVAL	Bon État 2021
SEMNON CENTRE	Bon État 2021
BRUTZ	Bon État 2021
ETANG	Bon État 2027
BRUERES	Bon État 2027
LANDE DE BAGARON	Bon État 2027
COUYERE	Bon État 2027
MAIGE	Bon État 2027
CHOISEL	Bon État 2027
SEMNON AMONT	Bon État 2027

Tableau 20 : tableau synthétique des objectifs à atteindre sur le bassin versant du Semnon

Le **bon état écologique** doit être atteint en **2021** pour trois masses d'eau (Semnon aval, Semnon centre et Brutz) et en **2027** pour les sept autres masses d'eau que compte le bassin versant du Semnon (Couyère, Choisel, Semnon amont, Lande de Bagaron, Étang, Maigé et Bruères), conformément au projet de SDAGE 2016-2021 (cf. tableau 19).

### 3.7.1.2. Orientations et dispositions

Le comité de bassin Loire-Bretagne a identifié 4 grandes questions importantes : **la qualité de l'eau, les milieux aquatiques, la quantité et la gouvernance** pour atteindre le bon état des eaux dans le bassin Loire-Bretagne :

1. Qualité des eaux : que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?
2. Milieux aquatiques : comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?
3. Quantité disponible : comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?
4. Organisation et gestion : comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ?

Les réponses à ces questions sont organisées au sein de 14 chapitres qui définissent les grandes orientations de gestion de l'eau. Ces orientations sont déclinées en dispositions à caractère juridique pouvant fixer des règles et des objectifs quantitatifs.

Les 14 chapitres sont présentés ci-après, **ceux à prendre en compte dans le cadre de travaux en cours d'eau sont indiqués en gras** (et leurs principales orientations sont présentées) :

**1. Repenser les aménagements de cours d'eau :**

- a. **Orientation 1A** - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux ;
- b. **Orientation 1B** - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues ;
- c. **Orientation 1C** - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau et des zones estuariennes ;
- d. **Orientation 1D** - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau ;
- e. **Orientation 1E** - Limiter et encadrer la création de plans d'eau (dispositions 1E-1 à 3) ;
- f. **Orientation 1F** - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur (dispositions 1F-1 à 6) ;
- g. **Orientation 1G** - Favoriser la prise de conscience.

2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- 8. Préserver les zones humides ;**
- 9. Préserver la biodiversité aquatique :**



- a. **Orientation 9A** - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration ;
- b. **Orientation 9B** - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats en s'appuyant sur les documents de gestion piscicole (PDPG, PLAGEPOMI, PAMM) et les documents de gestion des habitats et espèces patrimoniales (DOCOB Natura 2000).

10. Préserver le littoral ;

**11. Préserver les têtes de bassin versant :**

- a. **Orientation 11A** - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant ;
- b. **Orientation 11B** - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant.

**12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;**

**13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;**

**14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.**

L'ensemble des travaux prévus s'inscrit pleinement dans les chapitres et orientations énoncés ci-dessus : restaurer la morphologie des cours d'eau, aménager les ouvrages hydrauliques et plans d'eau (plus-values attendues en termes de continuité écologique et de qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau), repenser les zones de sources, réduire les conséquences directes et indirectes des inondations, mettre en place les outils réglementaires et financiers, informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

**Le programme d'actions mis en place dans le cadre de ce CTBV volet Milieux Aquatiques 2021-2026 est donc tout à fait conforme aux objectifs du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.**

### 3.7.2. Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux SAGE Vilaine

Un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) décline les grandes orientations définies par le SDAGE à l'échelle d'une unité hydrographique. Il s'agit d'une démarche collective qui a pour finalité d'établir un cadre d'actions concertés pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau. Le SAGE énonce les priorités à retenir pour la protection des milieux naturels et la conservation de l'intégrité de la ressource le tout dans une approche de développement durable. Il s'agit bien de concilier diverses préoccupations : évolution de l'espace rural, environnement urbain, contraintes économiques, usages de l'eau.

Le bassin versant du Semnon appartient au bassin versant de la Vilaine. Un premier SAGE a été approuvé initialement en 2003 et sa révision a été lancée en décembre 2009. Après enquête publique et délibération finale de la Commission Locale de l'Eau (CLE), le SAGE révisé a été approuvé par arrêté préfectoral le 2 juillet 2015.

La structure porteuse du SAGE est l'EPTB (Etablissement Public Territorial de Bassin) Vilaine.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) exprime le projet de la CLE en définissant les objectifs généraux, les moyens, les conditions et les mesures prioritaires. Il comporte quatre grandes thématiques regroupant 14 chapitres, regroupant eux-mêmes 45 orientations de gestion regroupant elles-mêmes 210 dispositions.

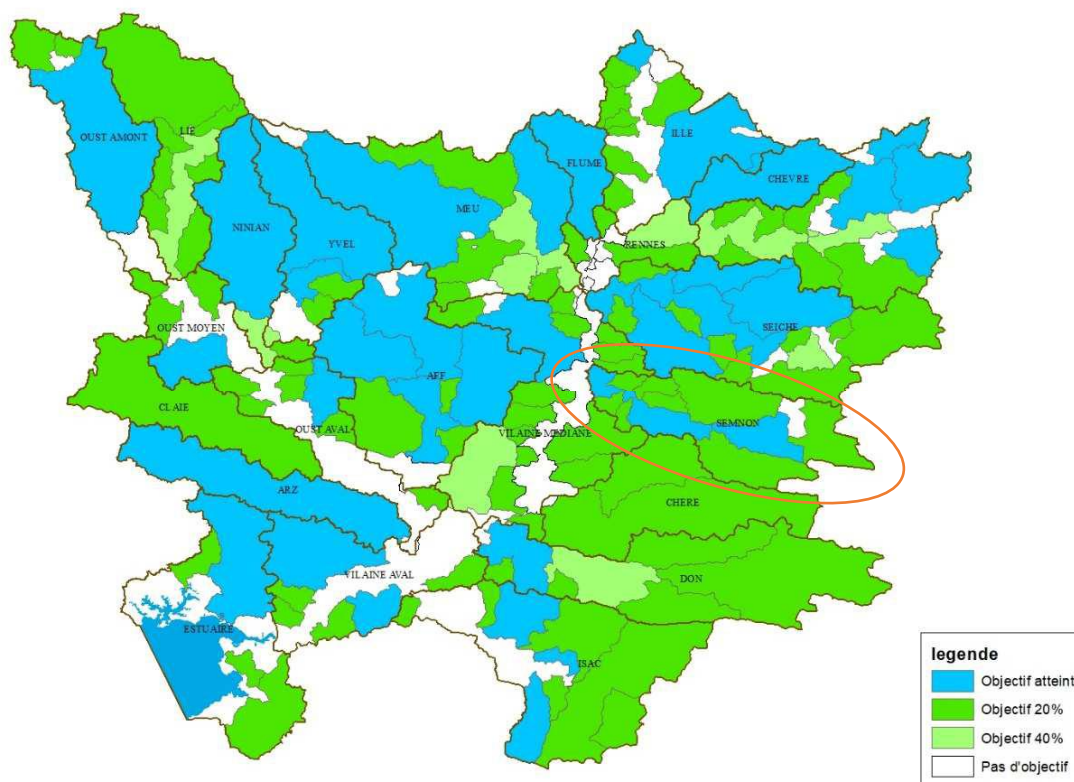
Les principaux enjeux auxquels le SAGE Vilaine doit répondre à travers sa mise en œuvre sont les suivants :

Thème	Enjeux	Actions concernées
<b>Cours d'eau</b>	Connaître et préserver les cours d'eau Reconquérir les fonctionnalités des cours d'eau en agissant sur les principales causes d'altérations Mieux gérer les grands ouvrages Accompagner les acteurs du bassin	Restauration hydromorphologique, travaux sur les ouvrages et plans d'eau
<b>Zones humides</b>	Marquer un coup d'arrêt de la destruction des zones humides Protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme Mieux gérer et restaurer les zones humides	Restauration et acquisition de zones humides, action sur le drainage
<b>Peuplements piscicoles</b>	Préserver et favoriser le développement des populations de poissons de grands migrateurs Préserver et restaurer les populations piscicoles holobiotiques	Travaux sur les ouvrages, travaux de restauration hydromorphologique, entretien et restauration de frayères, étude de faisabilité pour la suppression ou la dérivation de plans d'eau sur cours
<b>Gérer les étiages</b>	Fixer des objectifs de gestion des étiages Améliorer la connaissance Assurer la satisfaction des usages Mieux gérer la crise	Restauration hydromorphologique, travaux sur les ouvrages et plans d'eau, étude

Tableau 21 : principaux enjeux du SAGE Vilaine

Dans le but d'améliorer la continuité écologique, le SAGE fixe un objectif par masse d'eau de réduction du taux d'étagement. Celui-ci est un indicateur de l'impact cumulé des ouvrages. Il renseigne à la fois sur l'altération morphologique des cours d'eau et sur la transparence migratoire. Ainsi il permet d'identifier les masses d'eau présentant des dysfonctionnements hydromorphologiques liés à la présence d'ouvrages transversaux, conduisant à remettre en cause l'atteinte du bon état.

Le SAGE fixe un objectif de réduction du taux d'étagement à 40 % de manière globale, et 20% pour les masses d'eau amont des sous-bassins constitués de plusieurs masses d'eau, notamment le Semnon, présentant une pente hydraulique plus forte. Ces objectifs sont à atteindre dans un délai de 5 ans. La carte ci-dessous montre, pour chaque masse d'eau, l'objectif de taux d'étagement fixé par le SAGE ou si l'objectif a été atteint à la lumière des données actualisées en 2018.



Carte 22 : objectifs du taux d'étagement par masse d'eau (2018) (Source : EPTB Vilaine)

8 ouvrages transversaux sur le cours principal du Semnon ont été aménagés depuis 2012, 3 propriétaires de moulins ont refusé les propositions d'aménagement. Deux autres ouvrages transversaux sur le cours principal du Semnon vont faire l'objet de travaux au cours du contrat 2021-2026.

Les actions prévues dans le contrat du Syndicat du Semnon se réfèrent à différentes dispositions du PAGD et/ou articles du règlement. L'ensemble des **actions de restauration hydromorphologique** se réfère aux **dispositions 19** : « Développer des programmes d'actions par sous-bassin », et **22** : « Restaurer le lit mineur suite à des travaux hydrauliques passés ». La **disposition 8** « Appliquer des principes de gestion pour optimiser les fonctions des zones humides » est liée à plusieurs actions sur zones de sources et lit majeur. D'autres actions sont compatibles avec d'autres dispositions du SAGE listées dans le tableau ci-après.

Le **règlement du SAGE** complète et renforce certaines mesures prioritaires du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) pour rendre ces règles opposables au tiers. Les actions prévues dans ce contrat sont conformes à 3 articles constitutifs du règlement du SAGE Vilaine :

- ✓ Article 1 : Protéger les zones humides de la destruction ;
- ✓ Article 2 : Interdire l'accès direct du bétail au cours d'eau ;
- ✓ Article 5 : Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage.

Type d'action	Action	N° fiche	N° disposition du SAGE Vilaine et article
1.8.1. Restauration du lit mineur existant sans modification de son tracé	Retalutage des berges couplé à la recharge granulométrique en plein	n°1	n°8, 19 et 22
	Recharge granulométrique en radiers-dômes	n°2	n°19 et 22
	Création de banquettes en enrochement ou végétal (en épis peigne)	n°3	n°19 et 22
1.8.2. Restauration du cours d'eau par la création d'un nouveau lit mineur	Reméandrage	n°4	n°19 et 22
	Remise dans le talweg	n°5	n°8, 19 et 22
	Remise à ciel ouvert (ou débusage)	n°6	n°19, 22 et 29
1.8.3. Restauration du lit majeur des cours d'eau	Recréation de lit majeur par déblais en berges	n°7	n°8 et 19
	Comblement d'un plan d'eau en lit majeur (par déblais/remblais)	n°8	n°8 et 19
	Création ou restauration d'annexes hydrauliques	n°9	n°8
1.8.4. Restauration de la continuité écologique	Suppression ou aménagement d'un ouvrage en travers	n°10	n°26, 27, 29, 30 et 34
	Suppression d'un plan d'eau sur cours	n°11	n°30 et 34
	Contournement d'un plan d'eau sur cours	n°12	n°176 et article 5
1.8.5. Préservation des cours d'eau	Réduction de drainage	n°13	n°8 et 100
	Suppression de drainage	n°14	n°8 et 100
1.8.6. Actions d'accompagnement des projets de restauration	Installation d'abreuvement, de clôture en berge, de franchissement ; Gestion du bois mort sur le linéaire à restaurer ; Retrait des décharges ; Entretien de la ripisylve ; Gestion des drainages	n°15	Article 2
1.8.7. Actions du volet « amélioration des connaissances	Suivis	n°16	
	Etudes	n°17	Selon l'étude : n°102, 173
	Prospection	n°18	

Tableau 22 : compatibilité des actions avec le SAGE Vilaine

Les travaux proposés dans le cadre de ce projet sont donc compatibles avec les différentes orientations du SAGE. L'ensemble des travaux prévus s'inscrit pleinement dans les objectifs énoncés par le PAGD et n'entre en contradiction avec aucune des sept règles fixées au règlement.