

SYNDICAT MIXTE DES BASSINS ÈVRE – THAU – ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT

TRAVAUX DE RESTAURATION DES
MILIEUX AQUATIQUES DANS LE
CADRE DU CONTRAT TERRITORIAL
ÈVRE – THAU – ST-DENIS

Juin 2023

Emetteur HARDY ENVIRONNEMENT
Le Bois Jauni
37 rue Pierre de Coubertin
44150 ANCENIS
02.40.83.27.28

Dossier N° 21022

Auteur principal Anthony MORIN
02 40 83 27 28
anthony.morin@hardy-environnement.fr

Nombre total de pages **330**

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
A	12/06/2023	Première diffusion	TLO	AMO	BVA
B	30/06/2023	Seconde version	AMO	SDU	BVA

Il est de la responsabilité du destinataire de ce document de détruire l'édition périmée ou de l'annoter « Edition périmée ».

SOMMAIRE

1	GENERALITES	6
1.1	CADRE DE LA MISSION	6
1.2	PRESENTATION DES MAITRES D'OUVRAGE.....	9
1.3	AIRE D'ETUDE.....	12
1.4	PRIORISATION DES ACTIONS	16
1.5	SYNTHESE DES TRAVAUX ET PROCEDURES CONCERNEES.....	17
1.6	DEROULEMENT DES TRAVAUX.....	18
1^{ERE}	PARTIE : DOSSIER DE DECLARATION D'INTERET GENERAL.....	19
2	EMPLACEMENTS ET DESCRIPTIFS DES AMENAGEMENTS	20
2.1	DESCRIPTIFS DES AMENAGEMENTS	20
2.2	SYNTHESE DES AMENAGEMENTS	52
3	MODALITES D'ENTRETIEN OU D'EXPLOITATION DES OUVRAGES, DES INSTALLATIONS OU DU MILIEU QUI DOIVENT FAIRE L'OBJET DES TRAVAUX	65
4	JUSTIFICATIONS DE L'INTERET GENERAL DES TRAVAUX.....	66
4.1	ENJEUX ET OBJECTIFS IDENTIFIES SUR LES COURS D'EAU DU TERRITOIRE D'ETUDE	66
4.2	STRATEGIE TERRITORIALE	78
4.3	ACTIONS JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL.....	82
5	DISPOSITIF DE SUIVI ET D'EVALUATION.....	88
5.1	INVENTAIRES PRELIMINAIRES	88
5.2	INDICATEURS DE REALISATION	90
5.3	INDICATEURS DE RESULTATS	92
6	COUT DES ACTIONS ET FINANCEMENT	98
6.1	COUTS UNITAIRES PAR TYPE D'ACTION	98
6.2	COUTS DES INTERVENTIONS PAR ANNEE	99
6.3	PLAN DE FINANCEMENT	105
7	CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX	109
7.1	SECTEURS D'INTERVENTION PROGRAMMES PAR ANNEE.....	109
7.2	CALENDRIER DES TRAVAUX	111
2^{EME}	PARTIE : DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE	122
A.	VOLETS VISES PAR L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE	123
B.	AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES	124

8	GENERALITES	124
8.1	NOM ET ADRESSE DES PETITIONNAIRES	124
8.2	LOCALISATION, NATURE, CONSISTANCE ET VOLUME DES TRAVAUX	124
8.3	RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEE PAR LES TRAVAUX	125
9	ETAT INITIAL	127
9.1	CARACTERISTIQUES PHYSIQUES.....	127
9.2	QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES.....	139
9.3	HYDROLOGIE QUANTITATIVE	164
9.4	CONTINUITE LONGITUDINALE	182
9.5	PATRIMOINE NATUREL.....	191
9.6	PRESSIONS LIEES AUX REJETS	205
9.7	PRESSION AGRICOLE.....	212
10	DIAGNOSTIC DES COURS D'EAU	217
10.1	COURS D'EAU DE RANG HYDROGRAPHIQUE STRAHLER > 2.....	218
10.2	COURS D'EAU DE RANG HYDROGRAPHIQUE STRAHLER < 2.....	238
11	INCIDENCES DES AMENAGEMENTS	253
11.1	TRAVAUX SUR LE LIT MINEUR.....	253
11.2	TRAVAUX SUR LES BERGES	255
11.3	TRAVAUX D'AMENAGEMENT D'ABREUVOIRS	256
11.4	TRAVAUX SUR LES OUVRAGES	257
11.5	TRAVAUX SUR LE LIT MAJEUR.....	258
12	INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000	259
12.1	SITES NATURA 2000 CONCERNES PAR LE PROJET	259
12.2	ZSC VALLEE DE LA LOIRE DE NANTES AUX PONTS-DE-CE ET SES ANNEXES (FR5200622)	261
12.3	ZPS VALLEE DE LA LOIRE DE NANTES AUX PONTS-DE-CE ET SES ANNEXES (FR5212002).	268
13	COMPATIBILITE ET CONFORMITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	275
13.1	DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU	275
13.2	SDAGE LOIRE – BRETAGNE	277
13.3	SAGE EVRE – THAU – ST DENIS.....	279
14	PRESCRIPTIONS ET MESURES CORRECTIVES ENVISAGEES.....	282
15	SUIVI DU PROGRAMME D' ACTIONS	286
15.1	SUIVI ENVIRONNEMENTAL	286
15.2	MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT.....	286

15.3	MOYENS D'INTERVENTION	286
15.4	AUTRES MESURES.....	286
16	ELEMENTS GRAPHIQUES : ATLAS CARTOGRAPHIQUES	287
	ANNEXES.....	288
	ANNEXE 1 : STATUTS	289
	ANNEXE 2 : EXEMPLE DE CONVENTION DE REALISATION DE TRAVAUX	295
	ANNEXE 3 : PROJET DU CEN DES PAYS DE LA LOIRE.....	297
	ANNEXE 4 : PROGRAMME D' ACTIONS DECLINE PAR MASSE D'EAU	301
	ANNEXE 5 : METHODE RESEAU D'EVALUATION DES HABITATS (REH).....	306
	ANNEXE 6 : METHODE TETE DE BASSIN VERSANT (T2BV)	310
	ANNEXES REGLEMENTAIRES	318

1 GENERALITES

1.1 Cadre de la mission

La **Directive Cadre sur l'Eau** du 23 octobre 2000 transposée par la loi française du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultat en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les Etats membres. Ces objectifs sont les suivants :

- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et un bon état chimique,
- mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Le territoire d'étude comprend dix masses d'eau. Le tableau ci-dessous présente l'état écologique évalué en 2019 pour les masses d'eau du territoire d'étude.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat Ecologique validé (2019)
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	médiocre
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	médiocre
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	mauvais
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	moyen
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	mauvais

Figure 1 : Masses d'eau du bassin versant d'étude – Source AELB

D'après l'état des lieux réalisé par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne en 2019, le territoire d'étude possède 6 masses d'eau en moyen état écologique, 2 en état médiocre et 2 en mauvais état.

Afin de conduire sa politique de restauration des milieux aquatiques sur son territoire, le Syndicat Mixte des Bassins Evre – Thau – St Denis – Robinets – Haie d'Alot (SMiB) a porté un Contrat territorial volet « milieux aquatiques » sur la période 2017-2021, sur les bassins Evre, Thau et St Denis. En 2019, un avenant a permis d'ajouter au contrat territorial un volet « pollutions diffuses » pour la période 2019-2021.

En effet, dans le bassin Loire-Bretagne, l'un des principaux outils opérationnels dont disposent les maîtres d'ouvrages pour agir sur les cours d'eau et les zones humides est le **Contrat Territorial (CT)**. C'est un outil technique et financier à caractère contractuel développé par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

Le CT est mis en œuvre à l'issue d'une **étude préalable** engagée par les acteurs d'un territoire hydrographique. **Le but est de développer un programme pluriannuel pour maintenir le bon état écologique ou corriger les altérations identifiées dans l'état des lieux des masses d'eau concernées, en vue de l'atteinte des objectifs environnementaux.**

Cette étude préalable a été réalisée selon les phases suivantes :

- Stratégie territoriale et diagnostic approfondi des secteurs prioritaires
- Programme d'actions et définition du dispositif de suivi et d'évaluation

Le présent document correspond au **dossier réglementaire** permettant au maître d'ouvrage de réaliser les travaux de restauration sur les cours d'eau.

Il comprend :

- **la Déclaration d'Intérêt Général**

D'après l'article L 215-14¹ 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. ».

Il n'est pas possible que des usagers entreprennent des travaux de restauration du lit mineur. Le maître d'ouvrage va donc se substituer aux devoirs des propriétaires, ce qui est permis par l'article L.211-7 du Code de l'Environnement qui permet à la collectivité territoriale d'entreprendre des opérations d'intérêt général. La présente **DIG permet** donc à la collectivité **d'investir des fonds publics pour des travaux sur des parcelles privées**.

Les modalités de la procédure DIG sont définies aux articles R.214-88 à R.214-103 du Code de l'Environnement.

- **le Dossier d'Autorisation Environnementale**

Depuis le 1er mars 2017, les installations, ouvrages, travaux et activités en rivière, soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation environnementale unique (Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 janvier 2017).

Dans le cadre de ces procédures de Déclaration d'intérêt général et d'Autorisation environnementale, une enquête publique devra être ouverte et organisée.

L'enquête publique est effectuée dans des conditions prévues par les articles R.123-1 à R.123-27 du Code de l'Environnement.

Un arrêté préfectoral désigne notamment :

- l'objet de l'enquête, la date à laquelle celle-ci sera ouverte ainsi que sa durée ;
- les communes où un dossier et un registre d'enquête doivent être tenus à la disposition du public
- ...

1 L'ensemble des articles mentionnés dans ce document est présenté en annexe réglementaire à la fin du dossier

Cet arrêté doit notamment faire l'objet d'une publicité par voie d'affiches dans les communes (art. R. 214-89 III du Code de l'Environnement.) :

- sur le territoire desquelles l'opération est projetée ;
- où sont situés les biens et activités mentionnés dans le dossier de l'enquête, lorsque les personnes (propriétaires, personnes ayant la jouissance de ces biens, personnes exerçant ces activités) sont appelées à contribuer aux dépenses ;
- où l'opération paraît de nature à faire sentir ses effets de façon notable sur la vie aquatique, notamment en ce qui concerne les espèces migratrices, ou sur la qualité, le régime, le niveau ou le mode d'écoulement des eaux.

A l'expiration du délai d'enquête, le registre d'enquête est clos par le préfet puis transmis, avec le dossier d'enquête, au commissaire enquêteur (ou au président de la commission d'enquête). Celui-ci doit examiner les observations et remettre au préfet le dossier, accompagné de conclusions motivées faisant apparaître son avis dans un délai d'1 mois.

Après la clôture de l'enquête, le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur sont portés par le préfet à la connaissance du pétitionnaire. Celui-ci dispose d'un délai de 15 jours pour présenter éventuellement ses observations par écrit au préfet (art. R. 214-94 du Code de l'Environnement).

Le préfet dispose d'un délai de 3 mois à compter du jour de réception du dossier de l'enquête par la préfecture pour se prononcer, par arrêté, sur le caractère d'intérêt général de l'opération. Il prononce, le cas échéant, la DIG et accorde l'autorisation requise au titre de la loi sur l'eau dans ce même arrêté (art. R. 214-95 du Code de l'Environnement).

1.2 Présentation des maîtres d'ouvrage

Différents maîtres d'ouvrages sont susceptibles d'intervenir sur le territoire de l'étude.

1.2.1 SMiB

Le Syndicat Mixte des Bassins Èvre - Thau - St Denis a connu, depuis sa création en 1976, de nombreuses évolutions de son périmètre. D'abord syndicat d'étude centré sur l'Èvre et les 16 communes riveraines, il a progressivement adopté une logique de « bassin versant » en s'étendant à tout le bassin de l'Èvre en 2005 puis aux bassins versants de la Thau et du St Denis en 2012. Depuis juin 2018, le périmètre du syndicat s'est étendu aux bassins versants du Robinets et de la Haie d'Alot.

Depuis le 1er janvier 2019, 3 collectivités adhèrent au SMiB, et couvrent ainsi la totalité de la surface des bassins de l'Èvre, de la Thau, du St Denis, des Robinets et de la Haie d'Alot.

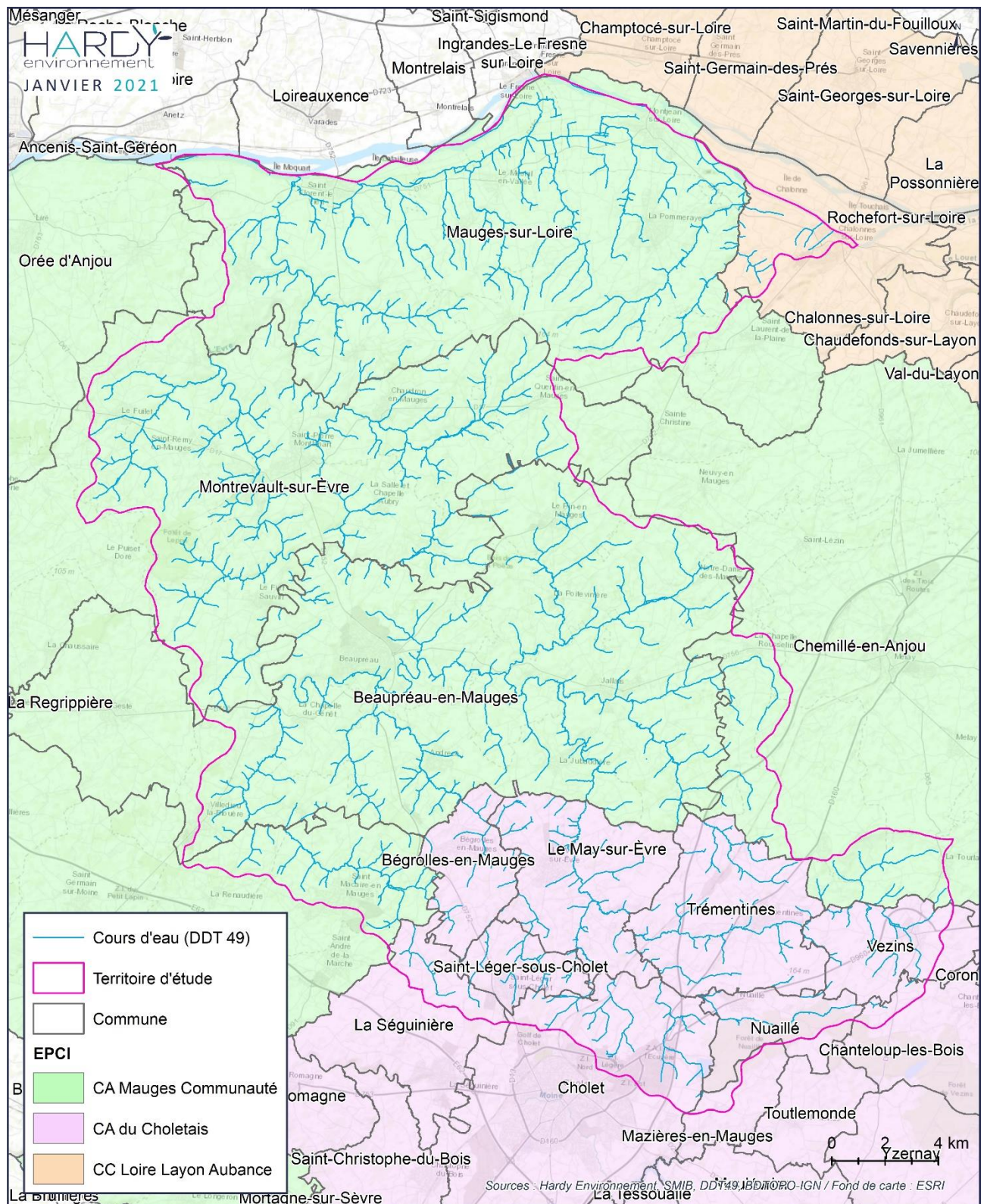
- Agglomération du Choletais (Cholet, Le May sur Èvre, Vezins, Nuaillé, St Léger sous Cholet, Chanteloup les Bois, Mazière en Mauges, Trémentines, La Séguinière),
- Mauges Communauté (Mauges-sur-Loire, Beaupréau-en-Mauges, Montrevault-sur-Èvre, Sèvremoine, Chemillé en Anjou, Orée d'Anjou),
- Communauté de Communes Loire Layon Aubance (Chalonnnes sur Loire).

Depuis mars 2021, les statuts du SMiB ont été modifiés et ses compétences éclaircies. Les domaines de compétences du SMiB Èvre-Thau-St Denis sont dorénavant :

- La gestion de l'eau et des milieux humides sur l'ensemble des bassins versants dans le but de :
 - o préserver et d'améliorer la qualité globale de la ressource en eau,
 - o préserver et d'améliorer la qualité des milieux aquatiques, du patrimoine hydro biologique, la diversité faunistique et floristique sur l'intégralité des bassins versants.
- La gestion quantitative de la ressource afin de :
 - o veiller à la libre circulation des eaux,
 - o agir en faveur d'une gestion équilibrée de la ressource en eau,
 - o s'assurer de la gestion concertée des ouvrages implantés sur le réseau hydrographique.
- La participation à l'information et la sensibilisation de l'ensemble de la population des bassins versants à la préservation de la ressource en eau et de l'environnement.
- La préservation, l'amélioration et la valorisation des sites et des paysages, dans un objectif de protection et d'amélioration de la ressource en eau et de la biodiversité des milieux aquatiques et humides.

Les statuts du SMiB sont fournis en annexe 1.

La carte ci-après fournit les périmètres d'intervention du SMIB et des collectivités adhérentes.



1.2.2 CEN des Pays de la Loire

Le Conservatoire d'espaces naturels (CEN) des Pays de la Loire, est une association de type loi 1901 à but non lucratif. Il est agréé par l'Etat et la Région des Pays de la Loire au titre des articles L.414-11 et L. 141-1 du Code de l'environnement.

Le Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire a été créé en 2014 à l'issue d'une mission de préfiguration animée par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels et de la fusion du Conservatoire régional des rives de la Loire et de ses affluents (CORELA) avec le Conservatoire d'espaces naturels de la Sarthe. Il a vocation à rayonner sur l'ensemble des Pays de la Loire, en s'appuyant sur ses deux implantations de Nantes et du Mans.

Il met en œuvre diverses actions en faveur de la sauvegarde des milieux naturels.

Ses principaux axes d'intervention sont :

- animer, mettre en réseau les acteurs et gestionnaires d'espaces naturels des Pays de la Loire
- accompagner, faire émerger et porter des projets de territoire en faveur des espaces naturels et des continuités écologiques
- préserver et gérer des espaces naturels remarquables des Pays de la Loire
- contribuer à l'amélioration de la connaissance sur la biodiversité, les espaces naturels et les techniques de gestion
- sensibiliser les publics et développer la vie associative

1.3 Aire d'étude

1.3.1 Localisation générale

L'étude a concerné les bassins versants Evre, Thau et St Denis sur le périmètre d'intervention du SMiB, soit une superficie de 695 km². Le territoire d'étude se situe exclusivement en région Pays-de-la-Loire sur le département du Maine et Loire et comporte 16 communes, comprises entièrement ou partiellement dans l'aire d'étude. Elles sont listées dans le tableau ci-contre.

EPCI	Mauges Communauté	CC Loire Layon Aubance	Agglomération du Choletais	
Communes	Beaupréau en Mauges	Chalonnnes sur Loire	Bégrolles en Mauges	Mazières en Mauges
	Chemillé en Anjou		Chanteloup les Bois	Nuaillé
	Mauges sur Loire		Cholet	Saint Léger sous Cholet
	Montrevault sur Evre		La Séguinière	Trémentines
	Sèvremoine		Le May sur Evre	Vezins

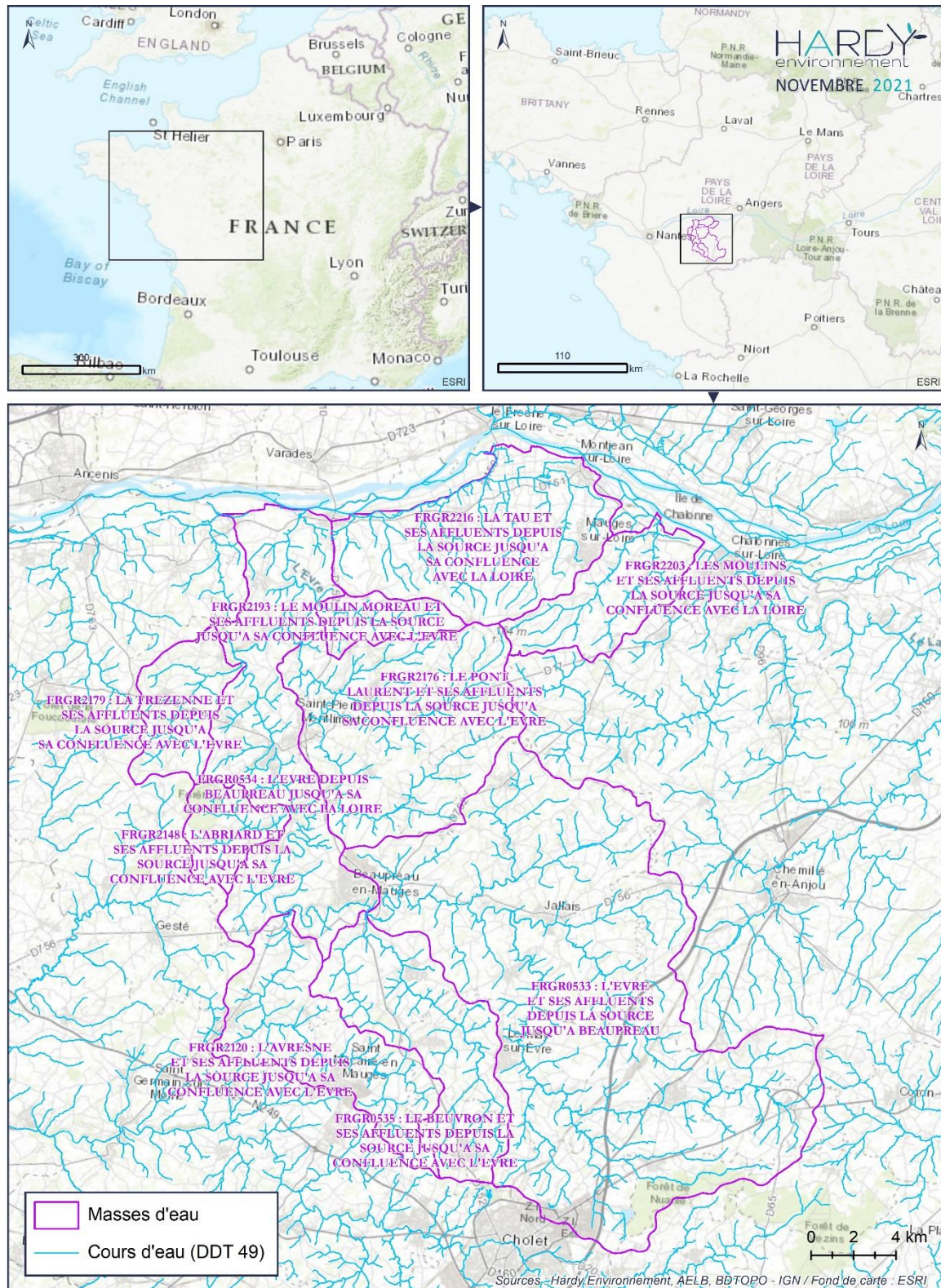
Figure 2 : Communes et EPCI incluses partiellement ou totalement dans l'aire d'étude

10 masses d'eau « cours d'eau » sont présentes sur l'aire d'étude.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	% de la superficie du territoire d'étude
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	37,6%
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	11,7%
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	7,8%
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	7,3%
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	2,2%
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	12,3%
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	3,4%
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	1,9%
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	4,4%
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	10,3%

Figure 3 : Masses d'eau du territoire d'étude

Les masses d'eau « superficielles » incluses en tout ou partie dans l'aire d'étude sont exposées sur la carte ci-après.



Le linéaire d'étude fournit par le maître d'ouvrage comprend **909 km** de cours d'eau (source : DDT49, 2021), répartis comme suit :

- 754 km de cours d'eau sur le bassin versant de l'Evre,
- 109 km de cours d'eau sur le bassin versant de la Thau,
- 46 km de cours d'eau sur le bassin versant de St Denis.

1.3.2 Secteurs prioritaires

Suite au travail de caractérisation et de synthèse des pressions du territoire d'étude, plusieurs masses d'eau ont été sélectionnées pour faire l'objet d'un diagnostic approfondi, en vue du futur contrat territorial Eau. Parmi les masses d'eau sélectionnées, certaines font l'objet d'un diagnostic complet des cours d'eau alors qu'un focus sur certains secteurs prioritaires est réalisé pour d'autres masses d'eau.

Le tableau ci-après récapitule les masses d'eau sélectionnées et le degré d'exhaustivité du diagnostic.

CODE	MASSE D'EAU DIAGNOSTIQUEE	LINEAIRE COURS D'EAU A DIAGNOSTIQUER(KM)	% DU LINEAIRE TOTAL DE LA MASSE D'EAU
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	25	8%
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	13	12%
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	31	41%
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	30	26%
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	14	13%
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	19,3	100%
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	27,6	100%
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	18,1	100%
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	44,1	100%
TOTAL		222	27%

Figure 4 : Récapitulatif des masses d'eau prioritaires et du linéaire diagnostiqué

Deux méthodologies ont été employées sur les cours d'eau ainsi priorisés :

- la méthode Réseau d'évaluation des habitats (REH) sur les cours d'eau de rang hydrographique Strahler > 2 ;
- la méthode tête de bassin versant (T2BV) sur les cours d'eau de rang hydrographique Strahler 1 et 2.

Le tableau ci-après récapitule les linéaires diagnostiqués par masse d'eau.

MASSES D'EAU	Diagnostic T2BV (km)	Diagnostic REH (km)	Linéaire total à diagnostiquer (km)
Evre amont	16,6	8,4	25
Evre aval	/	13	13
Beuvron	23,4	7,6	31
Pont-Laurent	22,4	7,6	30
Tau	14	/	14
Abriard	14,9	4,4	19,3
Trézenne	21,4	6,2	27,6
Moulin Moreau	14,8	3,3	18,1
Moulins	33,6	10,5	44,1
TOTAL	161	61	222

Figure 5 : Synthèse des linéaires prospectés

La carte ci-après localise les linéaires diagnostiqués, ainsi que le type de méthode de diagnostic retenu.

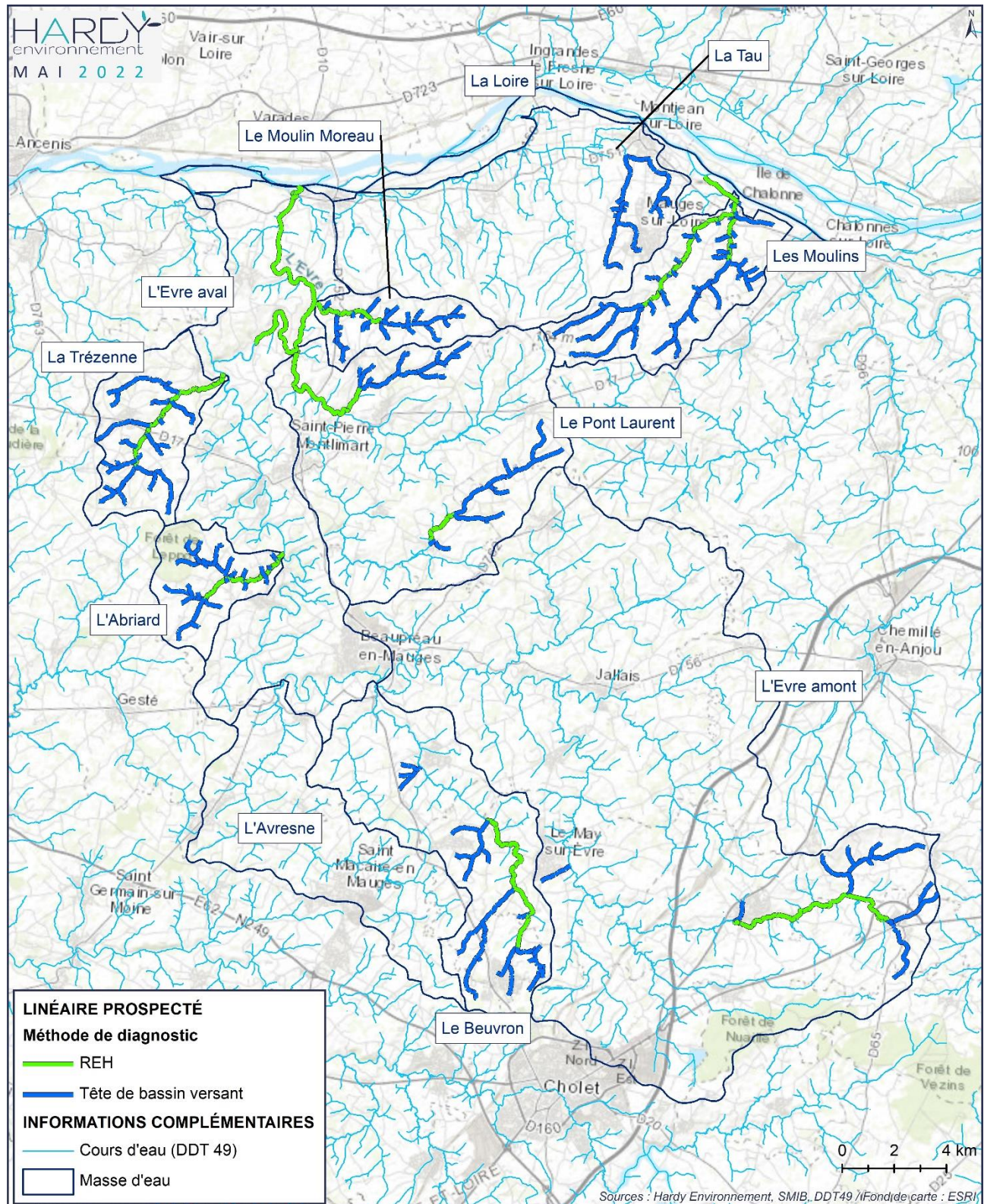


Figure 6 : Méthode appliquée selon les cours d'eau prioritaires prospectés

1.4 Priorisation des actions

Dans le cadre de l'élaboration du programme d'actions, une **priorisation des actions** a été réalisée sur la base de :

- l'état des lieux et du diagnostic des cours d'eau,
- la définition de la stratégie,
- du contexte réglementaire (SAGE, délai d'atteinte des objectifs de bon état des masses d'eau, ...).

L'objectif a été de regrouper au maximum les actions sur **quelques cours d'eau** et non pas de « saupoudrer » les actions sur l'ensemble du territoire d'étude. Sur ces secteurs, le programme d'actions vise **l'ensemble des compartiments hydromorphologiques**. L'intérêt est double : obtenir des **gains significatifs** en ce qui concerne l'état hydromorphologique et faire des économies.

Par ailleurs, les actions ayant le niveau d'ambition le plus élevé ont été privilégiées. Trois niveaux d'ambition peuvent être distingués. Cette catégorisation des niveaux de restauration correspond à un gradient continu allant de la restauration d'un nombre limité de fonctionnalités (R1) à un nombre maximal de fonctionnalités (R3). La limite entre ces « classes » est donc fictive.

- **Niveau R1** : objectif de restauration d'un compartiment de l'hydrosystème, dans un contexte où l'on ne peut réaliser une véritable opération de restauration fonctionnelle. Ce niveau d'ambition ne nécessite pas une grande emprise latérale. Il peut être mis en œuvre dans l'emprise actuelle du lit mineur ou légèrement augmentée. Il est notamment réservé aux zones où les contraintes foncières sont importantes.
- **Niveau R2** : objectif de restauration fonctionnelle plus globale. L'amélioration de tous les compartiments aquatiques et rivulaires est visée : transport solide, habitat aquatique, nappe alluviale, ripisylve. Ce niveau nécessite une emprise foncière plus importante.
- **Niveau R3** : niveau R2 + espace de mobilité ou de fonctionnalité. Restauration fonctionnelle complète de l'hydrosystème, y compris de la dynamique d'érosion et du corridor fluvial. L'emprise nécessaire pour que ce niveau d'ambition soit pertinent est au minimum de l'ordre de 10 fois la largeur du lit mineur avant restauration. Si le cours d'eau est actif ou potentiellement actif, cette emprise sera un véritable espace de mobilité qui lui permettra d'éroder ses berges et de retrouver une dynamique fluviale naturelle. Si le cours d'eau n'est pas potentiellement actif (faible puissance, berges cohésives, peu d'alluvions en transit), cette emprise sera plutôt un espace de fonctionnalité. Dans un tel espace de fonctionnalité, on laissera s'installer une végétation alluviale naturelle (corridor fluvial) ou on créera de toutes pièces une diversité de milieux biologiques annexes au cours d'eau (zones humides, mares, bocages, haies, secteurs pionniers, ...).

Afin d'anticiper d'éventuels refus de la part des propriétaires, mais aussi pour inclure de potentielles opportunités futures, des secteurs d'intervention supplémentaires ont par ailleurs été proposés. Le choix de ces secteurs se fonde sur la connaissance des collectivités de motivations déjà exprimées, par des propriétaires ou gestionnaires, sur les masses d'eau non prioritaires.

1.5 Synthèse des travaux et procédures concernées

L'ensemble des actions intégrées dans ce Contrat Territorial Eau volet « milieux aquatiques » est récapitulé dans le tableau ci-après, ainsi que le volume de travaux prévus pour chaque type d'action.

Actions	Unité	Total	Procédure nécessaire
Travaux/études sur la continuité			
Etude complémentaire	unité	10	/
Etude complémentaire ouvrages Evre aval (MOE y compris)	unité	4	/
Travaux Evre aval (pour 3 ou 4 OH Evre aval)	forfait	1	*
Etude globale plans d'eau sur cours	unité	1	/
Effacement total	unité	6	DIG DLE rubrique 3.1.2.0.
Mise en place d'un ouvrage de franchissement	unité	9	
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	unité	29	
Rampe d'enrochement	unité	4	
Remplacement par pont-cadre	unité	1	
Suppression d'un petit ouvrage	unité	3	
Suppression totale d'un seuil	unité	7	
Suppression partielle d'un seuil	unité	1	
Travaux sur berges/ripisylve			
Installation de clôtures	m de CE	8 142	DIG
Restauration de ripisylve	m de CE	7 763	
Recréation de ripisylve	m de CE	4 324	
Suppression totale de peupliers	m de CE	762	
Retalutage de berge	m de berge	322	DIG DLE rubriques 3.1.4.0 et 3.1.2.0
Aménagement d'abreuvoirs	unité	49	
Travaux sur lit mineur			
Remise à ciel ouvert	m de CE	787	DIG DLE rubrique 3.1.2.0.
Reméandrage	m de CE	1 765	DIG DLE rubriques 3.1.2.0. et 3.1.5.0
Remise en fond de vallée	m de CE	2 453	
Rehaussement du lit	m de CE	7 999	
Recréation d'un nouveau lit	m de CE	211	
Diversification des habitats	m de CE	2 043	DIG DLE rubrique 3.1.2.0.
Travaux sur lit majeur			
Restauration de zones humides	forfait	2	DIG
Suppression de peupleraie < 0,5 ha	forfait	2	
Suppression de peupleraie 0,5 à 1 ha	forfait	1	
Réouverture du milieu	ha	2,08	
Restauration de mare	unité	60	
Aménagement anti-transfert	unité	26	
Lutte contre les plantes invasives			
Lutte contre les plantes invasives	forfait	6	DIG

Figure 7 : Récapitulatif des travaux et procédures adaptées

*Les travaux qui seront réalisés sur les chaussées situées sur l'Evre aval (Chaussées de Notre Dame du Marillais, de Coulaines, de Gévrise et de Courossé) feront l'objet de dossiers réglementaires à part, décrivant précisément la nature des interventions qui auront été validées.

1.6 Déroulement des travaux

1.6.1 Avant travaux

Avant tout travaux, les propriétaires et exploitants seront informés par le maître d'ouvrage. Des réunions et des rencontres sur le terrain seront notamment organisées. Ce sont les techniciens de rivière du SMiB qui assureront l'information, la communication et le suivi des travaux.

Chaque action prévue sera vue et **validée avec le propriétaire et le locataire** avant sa mise en œuvre.

Les travaux seront encadrés par une **convention** signée entre les riverains (propriétaires et exploitants) et les maîtres d'ouvrage à minima pour les travaux suivants : remise du cours d'eau dans son talweg, rehaussement du lit, pose de système d'abreuvement, travaux sur les ouvrages... Un modèle de convention est présenté en **annexe 2**.

A noter que conformément à l'article L.215-18 « *Pendant la durée des travaux, les propriétaires sont tenus de laisser passer sur leurs terrains les fonctionnaires et agents chargés de la surveillance, les entrepreneurs ou ouvriers, ainsi que les engins mécaniques strictement nécessaires à la réalisation des travaux, dans la limite d'une largeur de six mètres. Les terrains bâtis ou clos de murs à la date du 3 février 1995 ainsi que les cours et jardins attenants aux habitations sont exempts de la servitude en ce qui concerne le passage d'engins. La servitude instituée au premier alinéa s'applique autant que possible en suivant la rive du cours d'eau et en respectant les arbres et les plantations existants.* ».

Les riverains seront également tenus d'aménager en tant que besoin un accès aux chantiers à travers leur propriété. Cependant hormis les opérations préconisées dans le programme, l'implantation de la servitude de passage ne nécessitera aucune mesure spécifique se rajoutant aux travaux projetés (démontage de clôture ou abattage d'arbre non programmés). La responsabilité d'éventuel dommage causé sur les propriétés privées lors de l'exécution des travaux ou consécutives aux travaux sera portée par le maître d'ouvrage.

Les travaux d'entretien projetés seront financés par des fonds publics. Cette situation entraîne **l'application de l'article L.435-5 du Code de l'Environnement** pour les **propriétaires riverains bénéficiaires des travaux** :

« Lorsque l'entretien d'un cours d'eau non domanial est financé par des fonds publics, le droit de pêche du propriétaire est exercé, hors les cours attenants aux habitations et les jardins, gratuitement, pour une durée de cinq ans, par l'association de pêche et de protection du milieu aquatique agréée pour cette section de cours d'eau ou, à défaut, par la fédération départementale ou interdépartementale des associations agréées de pêche et de protection de milieu aquatique. »

« Pendant l'exercice gratuit du droit de pêche, le propriétaire conserve le droit d'exercer la pêche pour lui-même, son conjoint, ses ascendants et ses descendants. »

La situation entraîne aussi l'application des articles **R.435-34 à R.435-39** du Code de l'Environnement relatifs au droit de pêche dans ce cas.

1.6.2 Après travaux

Au niveau de chaque point d'intervention, la **dépose** et la **remise en place de clôtures** seront prises en compte par les prestataires des travaux.

Les modalités de prise en charge du bois et des **autres produits** issus du chantier (déchets, branchages, ...) seront précisées dans les conventions signées entre les maîtres d'ouvrage et les propriétaires et exploitants.

Ces conventions fixeront également le partage des responsabilités, les modalités d'exécution et d'entretien des travaux, la périodicité des interventions et les recommandations d'usage. Ces contrats à caractère administratif permettront ainsi de fixer les modalités ultérieures d'entretien des cours d'eau afin de les maintenir en bon état.

1^{ERE} PARTIE : DOSSIER DE DECLARATION D'INTERET GENERAL

2 EMPLACEMENTS ET DESCRIPTIFS DES AMENAGEMENTS

2.1 Descriptifs des aménagements

2.1.1 Recommandations générales

- **ENTREtenir, RESTAURER, REHABILITER**

- L'entretien désigne une action régulière visant à maintenir l'écosystème dans un état donné.
- La restauration suppose de stopper l'évolution de l'écosystème et de favoriser son retour à un état antérieur.
- La réhabilitation désigne une action visant à compenser une modification du milieu.

Traditionnellement, la gestion des cours d'eau visait à supprimer le bois mort du lit du cours d'eau. Cette pratique est encore en usage mais doit être limitée à certains secteurs où l'on cherchera à répondre à des objectifs piscicoles ou hydrauliques.

Sur le petit chevelu notamment, le bois mort participe à la richesse de la diversité des biotopes disponibles pour la faune aquatique et libère de manière progressive des composés organiques utilisables à l'aval dans le cycle biologique (AMOROS C., PETTS G.E., 1993).

Le programme d'actions élaboré pour les cours d'eau de l'aire d'étude vise à alimenter le contrat territorial Eau, dont les actions ont trait principalement à la restauration, voire la réhabilitation de la morphologie des cours d'eau.

- **PRINCIPES DIRECTEURS**

Les cours d'eau sont des milieux vivants et fragiles. On privilégiera, pour toutes les actions à mener, des méthodes douces et respectueuses de l'environnement.

Lors des travaux de restauration et d'entretien, une attention particulière devra être portée sur la période de l'année retenue pour leur réalisation. En effet, outre la contrainte hydraulique, il est nécessaire de tenir compte des contraintes biologiques et notamment des périodes de reproduction des espèces piscicoles.

Il est souhaitable d'intervenir le moins possible entre avril et août car il s'agit de la période de croissance des végétaux, de fraie de certains poissons et de nidification des oiseaux. Les interventions dans le lit des cours d'eau en hiver sont également à éviter pendant la période de fraie. La période la plus propice à la réalisation des travaux d'entretien se situe entre août et novembre.

Les travaux seront effectués par tronçon en progressant de l'amont vers l'aval afin de permettre la récupération des débris flottants.

Afin d'assurer la pérennité de ces travaux, il est important d'engager en amont une démarche de communication et de concertation auprès des habitants riverains. En effet, une partie importante des travaux engagés (renaturation du cours d'eau) aura pour conséquence des débordements de faible ampleur mais de fréquence plus importante et des risques de dysfonctionnements sur le réseau de drainage quand il existe. Ces débordements correspondent au fonctionnement naturel d'un cours d'eau. Une concertation avec les usagers sera donc nécessaire avant toute intervention.

L'ensemble des aménagements cités ci-après est soumis à une Déclaration d'Intérêt Général.

2.1.2 Fiches actions

Des fiches actions présentent de manière générale les grands principes des différents travaux afin de mieux comprendre les interventions qui seront réalisées sur le territoire d'étude.

Les interventions programmées ont fait l'objet d'un atlas cartographique au 1/5 000ème.

FICHE 1 : TRAVAUX SUR LIT MINEUR

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIFS/COMPARTIMENTS HYDROMORPHOLOGIQUES -

Enjeux : Milieux aquatiques, Biodiversité

Objectifs : Restaurer les écoulements et les fonctions biologiques des cours d'eau, Préserver la biodiversité et restaurer les zones humides

Compartiments hydromorphologiques : Lit mineur, débit, annexes hydrauliques, berges/ripisylve, Ligne d'eau

Type d'action : Remise dans le talweg, reméandrage, rehaussement du lit, diversification, ...

DESCRIPTION DES OPERATIONS

Les travaux sur lit mineur visent à restaurer le fonctionnement hydraulique et biologique du cours d'eau, en jouant essentiellement sur sa morphologie. Les travaux doivent permettre notamment de restaurer le transit sédimentaire et l'alternance des faciès d'écoulement. L'objectif est également de reconstituer des milieux favorables à l'accueil du poisson (reproduction, grossissement, nourrissage,...) par la création d'habitats aquatiques fonctionnels. Diverses actions pourront être proposées.

- REHAUSSEMENT DU LIT

L'amélioration de la connexion entre le cours d'eau et les parcelles adjacentes passe par le rehaussement du fond du ruisseau par un **apport de granulats** provenant de carrières proches, afin que les matériaux utilisés soient identiques au substrat naturel (pas de remblai).



Recharge granulométrique de cours d'eau – Source: CAP Atlantique

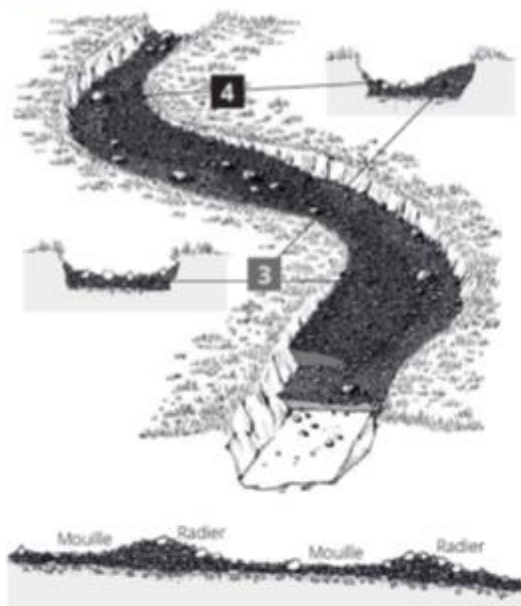
Dans un premier temps, un léger retalutage du haut de berge pourra être effectué. Si le produit du retalutage est composé des anciens produits de curage, il sera mis au fond du cours d'eau puis recouvert d'un substrat composé de graviers, cailloux et éventuellement quelques blocs pour les cours d'eau plus importants. Si le produit du retalutage est composé uniquement de fines, il ne devra pas être remis dans le cours d'eau. La quantité de substrat apporté sera définie en fonction du gabarit de chaque cours d'eau. Les rechargements seront ainsi réalisés sur des hauteurs variables qui tiendront compte d'une part de l'importance du recalibrage effectué et d'autre part des éventuels radiers d'ouvrages présents sur les linéaires concernés.

En cas de sur-calibrage important du lit à restaurer, un comblement préalable est à effectuer pour modeler le fond de forme du nouveau lit. Le matériau de comblement doit être peu onéreux, au vu des quantités nécessaires, et stable : un tout venant 0-150/200 mm est un bon choix de base. Si le volume de comblement est important, cette étape préalable

peut se réaliser en 2 couches, avec d'abord un remblai de matériau terreux en contact direct avec les parois du cours d'eau existant. Cette couche de fond doit être bien compactée. Cette étape consiste à réduire la hauteur et la largeur de la section recalibrée actuelle pour revenir à un gabarit hydraulique adapté. On aménage une ondulation verticale et une sinuosité latérale en variant les profils transversaux. Ainsi, sur les cours d'eau rectilignes sur lesquels on ne peut pas restaurer le tracé en plan (contraintes foncières), on recrée la base des séquences « radier-mouille » tous les 4 à 6 fois en moyenne la largeur pleins bords restaurée.

L'épaisseur du matériau de recharge (mélange hétérogène de graviers, cailloux, pierres et blocs avec le moins de fines possibles) doit être de 15 à 30 cm minimum sur les plus petits cours d'eau (largeur < 3 m) et de 30 à 50 cm sur les cours d'eau plus importants (à partir de 4 – 5 m). Il faut remonter les matériaux en berges, pour les protéger temporairement si besoin, mais surtout pour anticiper les tassements et les glissements.

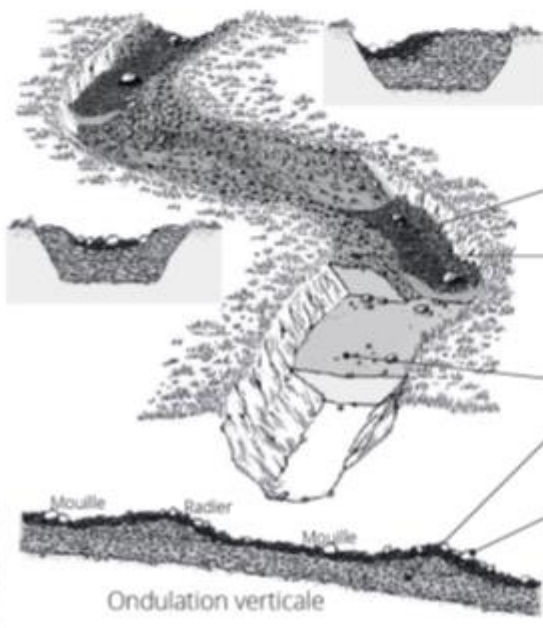
Lit curé



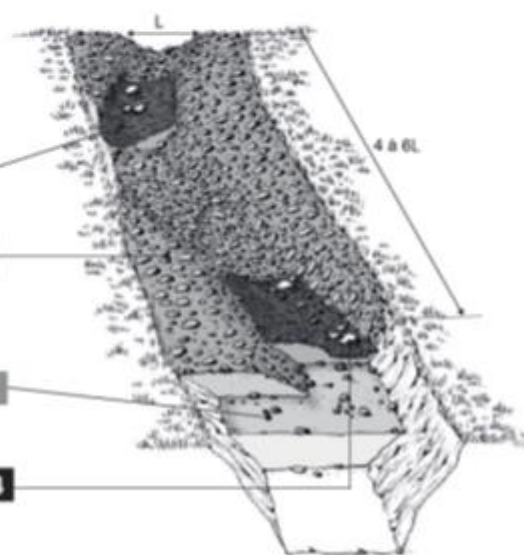
Ordre de mise en oeuvre

- 1** Réhaussement du fond si nécessaire (matériau de comblement)
- 2** Remblaiement latéral pour reconstituer la berge si nécessaire (matériau de comblement)
- 3** Reconstitution du matelas alluvial et des radiers (matériau de recharge)
- 4** Apport de quelques blocs

Lit recalibré non redressé



Lit recalibré et redressé



Croquis de principe – Source CATER Normandie

Il est important de noter que ce type de travaux entraînera probablement des débordements de faible ampleur, mais de fréquence plus importante et des risques de dysfonctionnements sur le réseau de drainage quand il existe. Des

solutions techniques pourront à ce sujet être proposées telles que le rallongement du drain vers l'aval, la création de zones tampons humides artificielles, la déconnexion de drains, ...



Allongement d'un drain en complément d'une opération de rehaussement du lit – Source Hardy Environnement

Ces débordements se rapprocheront du fonctionnement naturel d'un cours d'eau, c'est-à-dire un débordement pour une **crue biennale**. Une concertation avec les usagers sera nécessaire avant toute intervention.

- RECREATION D'UN NOUVEAU LIT

L'enjeu de la recréation d'un nouveau lit est de restaurer un tracé et un gabarit adaptés aux caractéristiques du ruisseau afin de lui permettre de retrouver un équilibre morphodynamique. La recréation d'un nouveau lit à partir de l'existant s'appuie sur plusieurs techniques :

- recréation d'un nouveau lit par déblais / remblais,
- recharge granulométrique / sédimentaire artificielle,
- utilisation de techniques mixtes : déblais / remblais + recharge,
- technique des « seuils radiers ».

Pour permettre au cours d'eau de retrouver son équilibre morphodynamique, il convient de sous dimensionner le gabarit du lit. Ainsi, le cours d'eau aura la possibilité de recréer un lit conforme à sa puissance hydraulique. Cette dernière permet d'appréhender l'activité des cours d'eau en ce qui concerne les formes et la dynamique des méandres.

Afin de permettre une érosion active, il est préférable de créer le chenal avec des bords verticaux. Des berges inclinées seraient moins érosives et la restauration morphologique du ruisseau plus lente. Afin d'éviter l'enfoncement du ruisseau dans son lit, celui-ci ne doit pas être trop profond.

Si le retour au gabarit naturel débordant à la crue biennale (Q2) n'est pas possible, soit parce que l'augmentation de la fréquence de débordement n'est pas tolérée par les riverains, soit parce que la cote de fond est contrainte, par exemple par la présence de drains qui ne pourraient pas être supprimés, alors à défaut un lit emboîté calé sous le terrain naturel peut être aménagé.

- REMISE DU COURS D'EAU DANS SON TALWEG

Dans le cas d'une **remise du cours d'eau dans son talweg d'origine**, un lit mineur est recréé. Des recherches bibliographiques sont, au préalable, réalisées pour préciser le tracé du nouveau cours d'eau (cartographies anciennes, photos aériennes anciennes, ...).

L'**implantation du tracé** défini par l'étude préalable est la toute première étape après les travaux préparatoires (installation du chantier, gestion de la végétation ...). Ainsi, on procède d'abord au positionnement des points d'inflexion à l'aide de jalons (piquetage). D'un jalon à l'autre, le tracé des segments peut se faire au décamètre posé au sol dont on déroule la bonne longueur à chaque segment. La série des segments mis bout à bout dessine le tracé en plan du futur lit. Globalement, pour chaque segment, surtout sur les petits cours d'eau, on évite les méandres de forme bien arrondie (arc de cercle) et les tracés en plan symétrique (pas de report systématique d'une forme, quelle qu'elle soit, d'un méandre à l'autre) : on doit privilégier un tracé hétérogène, irrégulier et plutôt « anguleux » (sans pour autant abuser

des angles aigus). La possibilité d'arrondir les courbures est de toute façon très limitée, sur les petits cours d'eau, par l'amplitude de travail du bras de pelle.

Une **vérification de l'implantation** s'impose avant toute intervention des engins sur site, et, le cas échéant, permet de valider ou d'ajuster le tracé avec les riverains. Une fois le tracé validé et arrêté, on peut le piqueter plus finement ou le marquer au sol.

Les **terrassements** peuvent se faire en plusieurs étapes. Au-delà du décapage de terre végétale, un lit primaire est d'abord ouvert à la pelle mécanique. Le godet sera adapté à la taille du cours d'eau et à la morphologie de la section à ouvrir. Sur les tracés exigus (très petits cours d'eau), les godets orientables et/ou inclinables sont très utiles, car ils facilitent les manœuvres. On procède toujours vers l'amont en réalisant d'abord la connexion aval, et en laissant un "bouchon" en entrée du nouveau lit. De cette façon, on s'assure de l'écoulement des eaux de nappe le cas échéant, de terrasser "au sec" et d'effectuer la mise en eau de manière contrôlée. En cours de creusement, il peut être utile de vérifier les cotes de terrassement au niveau de chantier et la largeur de tranchée à la mire graduée ou au décimètre, pour repérer et rectifier les erreurs éventuelles.

La **diversification du lit primaire** permet d'obtenir le lit définitif. Des terrassements supplémentaires se font soit en complément de la recharge sur les plus petits cours d'eau (1 à 2 m), soit avant pour les cours d'eau plus importants (plus de 3 m). Sur les petits cours d'eau, certains travaux de finitions peuvent être réalisés après recharge du lit, afin de donner un peu plus de diversité immédiatement après travaux. Cela favorise aussi la reprise végétale et donc une intégration paysagère plus rapide.

La **reconstitution du matelas alluvial** par recharge en granulat est une étape importante et souvent incontournable. Globalement, pour une recréation de lit, on pose d'abord une couche non mobilisable de matériaux de type pied de butte ou tout-venant (0-150 à 400 mm), puis le matériau de recharge (mélange graviers, pierres, cailloux). Quelques blocs peuvent être utilisés en plus pour diversifier les écoulements et créer des abris hydrauliques. Il est particulièrement intéressant de réutiliser pour le nouveau lit tout ou partie des alluvions grossières (graviers, cailloux, pierres) éventuellement présentes dans l'ancien lit déplacé. Cela permet non seulement d'éviter un gâchis manifeste et d'économiser du volume d'achat, mais aussi, et surtout, d'optimiser le temps de réponse biologique en ensemençant le nouvel écosystème (végétation, invertébrés, micro-organismes...). On les place de préférence en amont du nouveau lit et après la mise en eau.

En fonction du contexte local, il peut être nécessaire de reboucher l'ancien lit (bien sûr avant tout avec les volumes issus de l'ouverture du nouveau lit) ou au contraire de le maintenir ouvert, ne serait-ce qu'en partie, pour permettre par exemple la continuité de certains écoulements (fossés, voiries, eaux pluviales ...). Le remblaiement partiel de l'ancien lit peut consister à agir sur une partie de sa longueur ou de sa hauteur, ou encore à n'obstruer que ses extrémités. L'équilibre des volumes de terrassement doit donc être étudié dès la conception pour chaque projet, afin d'évaluer au cas par cas les besoins d'apports ou d'exports, sources majeures de définition du coût prévisionnel des travaux. La seule constante technique qui peut être évoquée en cas de restauration totale est la nécessité de former un bouchon étanche en entrée de l'ancien lit afin que tout le débit amont passe bien par le nouveau lit.



Remise d'un cours d'eau dans son talweg sur le bassin versant du Couesnon aval – Source : Hardy Environnement

NB : Si le site se localise dans une zone de libre accès du cours d'eau au bétail, cette action doit obligatoirement être accompagnée de pose de clôtures.

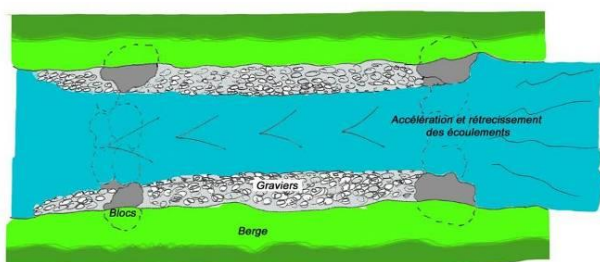
- REMISE A CIEL OUVERT DE COURS D'EAU

La remise à ciel ouvert de cours d'eau consiste à restaurer l'ensemble des fonctionnalités du cours d'eau, qui dans le cas d'un busage sont toutes altérées. Le remise à ciel ouvert ne consiste pas seulement au retrait de la couverture du lit, il s'agit d'une véritable renaturation qui doit permettre de retrouver une morphologie proche de l'état de référence.

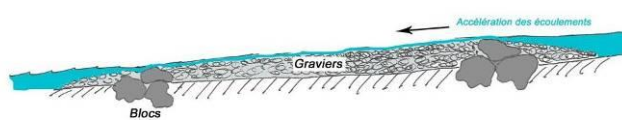
- DIVERSIFICATION DU LIT / REDUCTION DE SECTION

L'amélioration des habitats peut passer par la mise en place de blocs permettant de **diversifier** les **courants** et la **granulométrie du fond** du cours d'eau. Des micro-seuils ou des radiers peuvent également être installés en travers du cours d'eau afin de créer des zones d'accélération du courant. La mise en place de micro-seuils successifs peut, dans certaines conditions, éviter des problèmes d'érosion régressive.

Schéma de principe de réhabilitation des habitats du lit mineur par la mise en place de radier



Mise en place d'un radier
Vue de dessus



Mise en place d'un radier
Vue en coupe

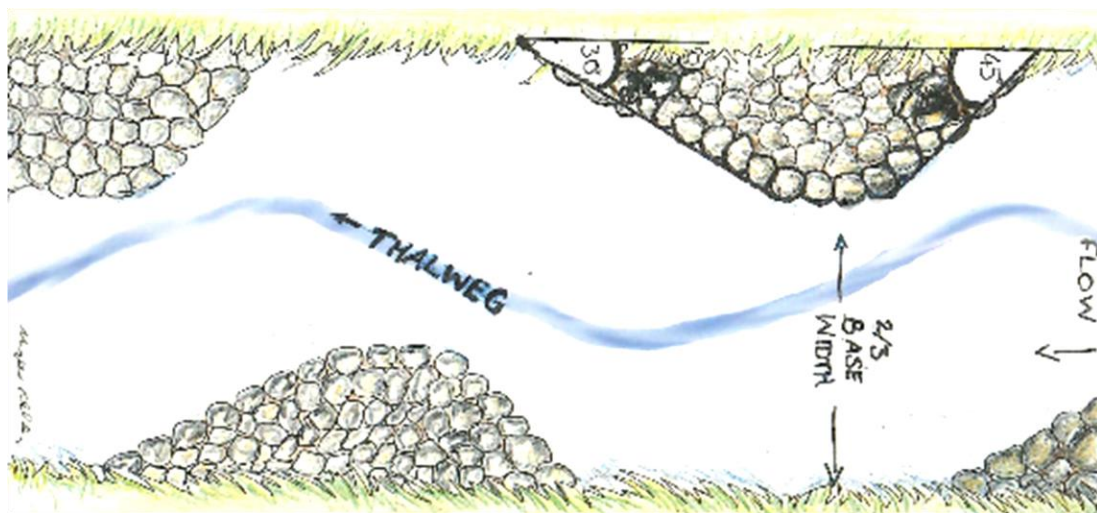


Pose de blocs dans un cours d'eau du bassin versant du Haut Couesnon – Source : Hardy Environnement

La réhabilitation de la sinuosité est réalisée par la mise en place de **défecteurs** perméables ou semi perméables permettant un **reméandrage** du cours d'eau, en période de basses eaux. Cela permet de réorienter et de diversifier les écoulements, de décolmater le centre du lit et d'accumuler les sédiments en bordure de berge, en aval de la structure. La structure, constituée en bois ou en pierres, doit être bien étanche. L'angle du déflecteur par rapport aux berges ne doit pas excéder les 45°, sa hauteur doit dépasser de 15 à 25 cm la surface de l'eau (prise en compte du niveau d'eau moyen) et il ne doit pas réduire le cours d'eau de plus du tiers de sa largeur, afin d'éviter les phénomènes d'érosion sur la berge opposée.

Les dimensions de l'aménagement doivent ainsi être ajustées à la largeur du lit et à la vitesse du courant. La pose successive de déflecteurs sur des portions rectilignes constitue une solution efficace à la restauration des compartiments « ligne d'eau » et « lit mineur ».

La diversification peut également être réalisée par l'installation de **risbermes minérales ou végétales**. Les dimensions des risbermes dépendent de la largeur du lit en bas de berge. Ainsi, la risberme doit mesurer au plus large 1/3 de la largeur du lit en bas de berge. Ensuite, l'angle du bord d'attaque par rapport de la berge doit être de 45° et celui du bord de fuite de 30°. Par déduction, la longueur de la risberme s'autodétermine.



Diversification par risbermes – Source : O'GRADY, M.F., 2006. Channels & Challenges. Enhancing Salmonid Rivers

Concernant l'espacement entre les risbermes, celui-ci dépend largement de la pente hydraulique et doit donc être adapté au cas par cas en privilégiant un espacement relativement faible sur les profils à faible pente et inversement pour les pentes fortes.



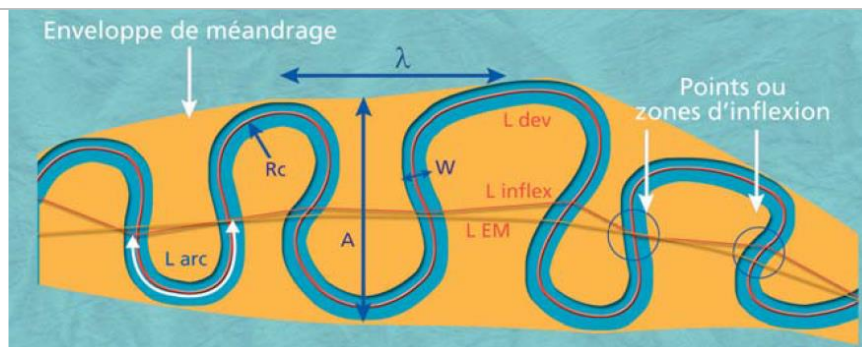
Diversification du lit par risberme végétale et minérale – Source : Hardy Environnement

- REMEANDRAGE

L'objectif est de redonner au cours d'eau sa sinuosité originelle afin de rétablir la dynamique du cours d'eau et de reconstituer un habitat aquatique diversifié. Il s'agit aussi d'augmenter le linéaire du cours d'eau et donc la zone de contacts entre les eaux de surface et souterraines.

Le reméandrage consiste à remettre le cours d'eau dans ses anciens méandres si ceux-ci sont encore identifiables (sur cartographies ou photographies aériennes anciennes ou sur le terrain) et mobilisables (fonction des contraintes techniques et foncières) ou à créer un nouveau cours d'eau sinueux ou méandriforme correspondant au type fluvial naturel, dans le respect des lois morphologiques connues.

Les méandres se caractérisent ainsi par plusieurs paramètres : coefficient de sinuosité, longueur d'onde, amplitude, rayon de courbure, longueur d'arc

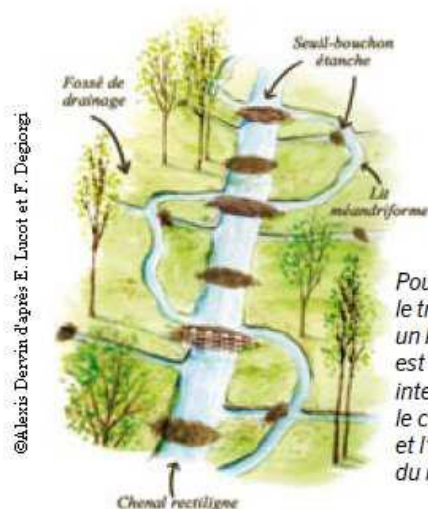


Mesures morphométriques sur un cours d'eau sinueux – Source : OFB

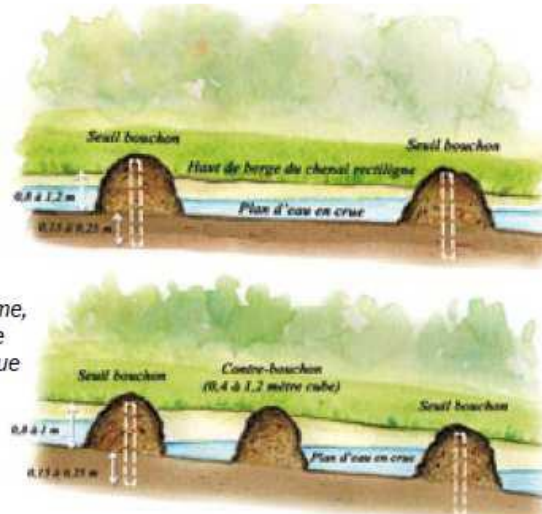
La sinuosité du nouveau lit devra être proche de celle originelle. Pour cela, il est conseillé de se baser sur une section à l'hydromorphologie non dégradée, située à l'amont ou à l'aval du cours d'eau à restaurer.

Une autre technique utilisée dans le cadre du programme LIFE consiste à réhabiliter le lit méandrique original en oblitérant le fonctionnement du lit rectiligne à l'aide d'une série de "bouchons" étanches installés au niveau de la jonction cours d'eau rectifié-méandre. Parallèlement, l'effet drainant des principaux fossés d'assainissement latéraux est ralenti à l'aide de bouchons de tout venant. À moyen terme, les segments de lit rectilignes et les fossés relictuels devraient être partiellement comblés par l'accumulation de la matière organique. Pour favoriser ce processus naturel, l'enlèvement des débris, encombres et embâcles dans le lit des ruisseaux est proscrit.

Si l'ancien tracé n'est plus assez marqué, un chenal fortement sous-dimensionné, à bords verticaux, pourra être réalisé. Pour le gabarit du chenal, le gestionnaire veillera à le sous-dimensionner par rapport à une section de référence située à l'amont ou à l'aval de la partie à restaurer.



Pour réactiver le tracé méandrique, un bouchon étanche est implanté à chaque intersection entre le chenal rectiligne et l'ancien tracé du ruisseau.



Afin d'éviter les affouillements en hautes eaux et de limiter l'effet drainant résiduel du chenal rectiligne relictuel durant l'étiage, un contre-bouchon intermédiaire est implanté chaque fois que l'altitude du pied du bouchon amont est supérieure au sommet du bouchon aval.



Réhabilitation de l'ancien lit méandrique – Source : OFB

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

En période d'été et en dehors des périodes de reproduction des espèces piscicoles potentiellement présentes à l'aval (brochets, ...)

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubriques 3.1.2.0, 3.1.5.0 annexées à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Remise du cours d'eau dans son talweg : 90 € HT / m

Remise du cours d'eau à ciel ouvert : 90 € HT / m

Reméandrage : 80 € HT / m

Rehaussement du lit : 50 € HT / m

Diversification des habitats : 45 € HT / m

Recréation d'un nouveau lit : 80 € HT / m

FICHE 2 : TRAVAUX SUR RIPISYLVE

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIFS/COMPARTIMENTS HYDROMORPHOLOGIQUES -

Enjeux : Milieux aquatiques, Qualité de l'eau, Biodiversité

Objectifs : Restaurer les écoulements et les fonctions biologiques des cours d'eau, Limiter /réduire les transferts, Préserver la biodiversité et restaurer les zones humides

Compartiments hydromorphologiques : Berges/ripisylve

Type d'action : Restauration de la ripisylve, gestion des embâcles, plantation, coupe d'alignements de peupliers, ...

DESCRIPTION DES OPERATIONS

Les travaux sur la ripisylve visent à pérenniser les fonctionnalités de la végétation rivulaire : fonction d'auto-épuration du cours d'eau, habitats aquatiques et riverains, ombrage, protection contre le piétinement, stabilisation des berges,...

- RESTAURATION DE LA RIPISYLVE

La **restauration de la ripisylve** est une intervention pouvant être de différentes natures : recépage, têtard, élagage, abattage sélectif, abattage de peupliers,

On engage cette restauration lorsque la ripisylve est de mauvaise qualité avec de nombreux arbres penchés favorisant la déstabilisation des berges. Une opération préalable de marquage des arbres à extraire est à mettre en œuvre, avant le début des travaux. La **coupe** des arbres marqués devra être effectuée **le plus bas possible**. Les souches, mêmes mortes, ne seront pas extraites de la berge, mais coupées à ras de façon à conserver le maintien de la berge par les racines. Par ailleurs, les souches formant des cavités peuvent servir de cache à de nombreuses espèces.

Il est important de noter que l'entretien est à **privilégier** au détriment de l'abattage des arbres. Le maintien du couvert végétal permet l'ombrage du cours d'eau et empêche le développement des ronces et des broussailles.

La coupe et la taille sélective doivent **permettre la conservation des meilleurs rejets** lors du recépage ou un rééquilibrage des cépées.

Lors du traitement de la végétation arbustive, il est souhaitable de conserver les branches à fleur d'eau afin de maintenir une diversité des habitats faunistiques.



Travaux de restauration de ripisylve – Source : Hardy Environnement

Le **débroussaillage systématique** mécanique ou chimique et la suppression de la végétation herbacée en bordure de rive sont à **proscrire**. Les opérations de débroussaillage se justifient par rapport à l'équilibre du milieu lorsque la végétation arborée est pauvre ou absente. Le dégagement des jeunes plants, présents ou plantés sur les berges (aulnes, saules, ...), permet de favoriser le développement d'une strate arborée qui régulera naturellement les broussailles par l'ombrage.

Lorsque les débris végétaux et produits de recépage ne présentent aucune valeur marchande, ils devront être évacués en décharge ou broyés sur place. Le **stockage de bois** en bordure de cours d'eau devra s'effectuer **hors d'atteinte des eaux** et en dehors des sentiers et des voies carrossables.

- COUPE DES ALIGNEMENTS DE PEUPLIERS

Les peupliers alignés en berge doivent dans un premier temps être coupés en base et les souches ne doivent pas être arrachées pour éviter de déstabiliser les berges. Pour empêcher toute reprise, les souches doivent ensuite être dévitalisées sur place.

- GESTION DES EMBACLES

En ce qui concerne les embâcles, une **gestion au cas par cas** sera menée, suivant leurs fonctions et leurs impacts sur le cours d'eau. Certains embâcles sont à conserver dans la mesure où ils sont d'un grand intérêt biologique (création d'habitat, de cache, diversification des faciès, ressource trophique...) et jouent un rôle important pour la stabilisation du profil en long. L'enlèvement de petits débris ligneux provoque une diminution importante des populations d'invertébrés, source de nourriture pour les poissons. Ces **amas de petits débris ligneux** doivent donc être conservés. **Chaque enlèvement devra donc être raisonné.**

Leur enlèvement est notamment recommandé pour les cas suivants :

- l'embâcle est total, il prend toute la largeur du lit du cours d'eau,
- l'érosion de berge induite est incompatible avec l'utilisation du terrain,
- il y a un colmatage et un dépôt de sédiments trop important à l'amont,
- la migration des poissons est perturbée,
- l'embâcle menace un ouvrage d'art,
- l'embâcle à une origine artificielle (clôture en travers du cours d'eau par exemple).

Concernant **les arbres immergés en travers du cours d'eau**, dont le tronc présente un fort intérêt dans la diversification et la stabilisation du lit à l'échelle du cours d'eau, mais dont les branches latérales constituent un point de rétention des débris ligneux important, on conservera le tronc, mais on supprimera les branches latérales.

Pour les encombres filtrants sur un ruisseau constitués par des branches vives d'une cépée de saule, on conservera seulement la partie du tronc couchée dans le fond du lit afin de ne pas engendrer un surcreusement du lit en amont. Lorsque les embâcles sont constitués de déchets anthropiques ils doivent être enlevés de façon systématique. Les embâcles seront retirés perpendiculairement à la berge afin de limiter les dégâts sur la ripisylve et les berges. Lorsque les embâcles sont trop importants, ils pourront être débités dans la rivière puis évacués.

Le bois sera déposé hors de la zone inondable et mis à la disposition du riverain. Si ce dernier ne souhaite pas le récupérer, il sera soit broyé, soit exporté en décharge, soit réutilisé sur place pour des travaux de restauration du lit mineur. Sous réserve de l'accord du riverain, les copeaux issus du broyage des rémanents pourraient être récupérés et réutilisés en paillage sur des plantations bocagères.

- PLANTATION DE BERGE

La plantation a pour but d'assurer une protection au cours d'eau, de lutter contre les phénomènes d'érosion, de maintenir la biodiversité (régulation de la température de l'eau par l'apport d'ombrage, création d'habitats, ...) et de favoriser le ralentissement des ruissellements.

La **plantation** devra être effectuée en **haut de berge** le long du cours d'eau. Plusieurs méthodes pourront être utilisées, le **bouturage**, la plantation de **sujets en godet** ou en **racines nues**. Les opérations de reboisement se font en alternance sur les berges droite et gauche avec des plantations en priorité dans les secteurs externes de méandres lorsque le profil de la berge le permet et sur les zones calmes.

L'utilisation d'**essences adaptées** est essentielle. Le **choix des essences** portera sur les **essences naturellement présentes sur le bassin-versant** en tenant compte de la profondeur d'enracinement. Sur les sols superficiels, les essences les mieux adaptées sont l'aulne, le tremble, le charme, le saule et le bouleau. Sur les sols profonds, les essences les plus adaptées sont l'érable champêtre, le frêne, le saule blanc, l'aulne, le chêne et le noisetier.

La **plantation** devra être réalisée **sur paillage**, l'utilisation de **bâche plastique** n'est **pas recommandée**.



Plantation de berge - Source : Hardy Environnement

La plantation de **résineux** est à **proscrire**, ceux-ci produisent une litière très difficilement dégradable et acidifiant le milieu. La plantation de cultivars de **peupliers** est aussi à **proscrire** : leur système racinaire et leur port les rendent sensibles au déchaussement et occasionnent par effet de levier un arrachement de la berge lors de la chute. Leur croissance rapide s'accompagne d'une forte consommation d'eau. La dégradation lente des feuilles a une action désoxygénante sur les eaux par la production de substances phénoliques. Dans les cas où la ripisylve est uniquement composée de peupliers, leur coupe est alors privilégiée, suivie de plantations d'espèces arbustives et arborescentes.

NB : Si le site se localise dans une zone de libre accès du cours d'eau au bétail, cette action doit obligatoirement être accompagnée de pose de clôtures. Sur les petits cours d'eau, la simple pose de clôtures permet à la végétation ligneuse arbustive et arborée de coloniser spontanément et progressivement les berges grâce au semis naturel.

Une intervention d'entretien juvénile au bon moment (environ 2 ans après les travaux) est recommandée pour augmenter le taux de reprise des plants ou boutures. Cet entretien consiste à débroussailler autour du plant pour limiter la concurrence notamment vis à vis de la lumière, et à tuteurer ou protéger le plant si nécessaire.

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

Plantation préconisée de la mi-octobre à la mi-avril pour une meilleure reprise de la végétation

Pour ne pas déranger ou déloger les oiseaux pendant la saison de nidification, l'arrêté du 14 mars 2023 relatif aux règles de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) interdit, pour la métropole, de tailler les haies et les arbres entre le 16 mars et le 15 août.

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Restauration de ripisylve : 14 € HT / m de cours d'eau (soit les 2 berges)

Recréation de ripisylve : 8 € HT / m de cours d'eau (soit les 2 berges)

Coupe d'alignements de peupliers : 55 € HT/ m de cours d'eau (soit les 2 berges)

FICHE 3 : TRAVAUX SUR BERGE

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIFS/COMPARTIMENTS HYDROMORPHOLOGIQUES -

Enjeux : Qualité de l'eau, Biodiversité**Objectifs** : Limiter les pollutions par rejets directs aux milieux, Préserver la biodiversité et restaurer les zones humides**Compartiments hydromorphologiques** : Berges/ripisylve, lit mineur**Exemples d'actions** : restauration de berge, installation de clôture, apport de matériaux minéraux, enherbement, ...

DESCRIPTION DES OPERATIONS

La restauration des berges joue sur plusieurs aspects. Une berge dégradée ne permet pas de contenir l'eau durant les périodes de crue. Elle provoque un colmatage du fond couplé en période d'étiage à un réchauffement de l'eau, elle détériore donc la qualité de l'eau. Elle contribue à l'élargissement de la rivière et au comblement du cours d'eau. Le plus souvent il s'agit d'intervention sur des berges dégradées, que ce soit par un manque de végétation, par la présence du bétail et des ragondins ou suite à un recalibrage du cours d'eau. Les actions de restauration visent à rétablir la berge ou à la protéger de l'érosion et des affouillements.

La stabilité de la berge peut passer par un **reprofilage en pente douce** suivi d'une technique en génie végétal adaptée voire mixte. Le reprofilage de la berge en pente douce (20 à 25%) permet de garantir une pérennisation de l'aménagement et de faciliter les travaux d'entretien ultérieurs.

Diverses techniques peuvent ainsi être employées.

La **technique « douce »** considère notamment :

- un retalutage de la berge en pente douce,
- la mise en place d'un géotextile biodégradable en fibre de coco,
- la plantation d'hélophytes sur la zone de « marnage »,
- l'ensemencement du haut de berge.

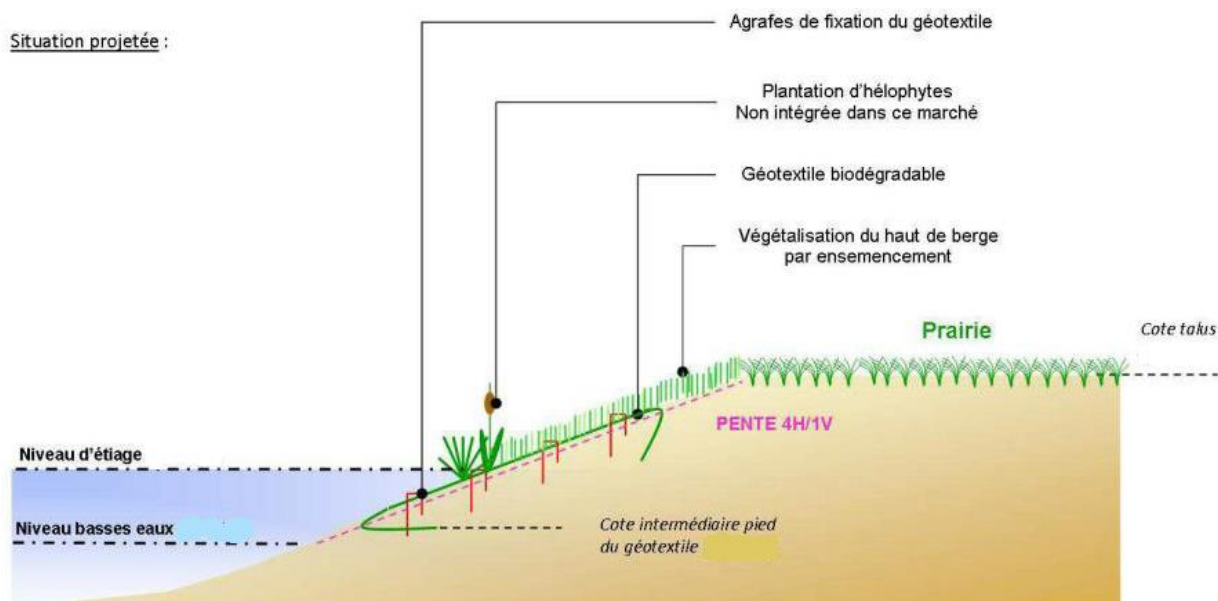


Schéma de principe de la technique douce - Source : Syndicat Mixte des marais de la Vie, du Lignerion et du Jaunay

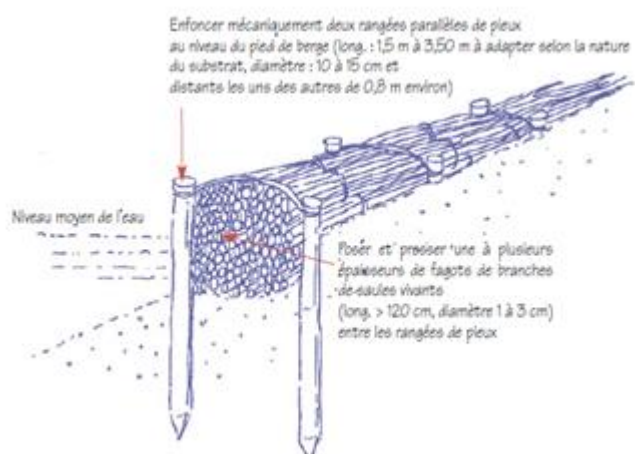
Privilégier la plantation d'hélophytes bien développés (ex : phragmites d'1 m de hauteur) pour éviter d'avoir des plants tendres, plus appétents pour les ragondins.

L'ensemencement doit être réalisé à sec (manuellement) ou mécaniquement (hydraulique), avant et après la pose du géotextile biodégradable. La densité de l'ensemencement doit être comprise entre 25 et 30 g/m². Le mélange grainier doit être de type milieu humide avec submersion fréquente et réalisé avec une grande diversité d'espèces indigènes (minimum dix à quinze). L'emploi de différentes espèces de plantes choisies en fonction de leur distribution géographique et de la nature du sol rencontrées sur site est privilégié (*Agrostis stolonifera*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia caespitosa*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, etc). Le mélange grainier ne doit pas être constitué à 100

% de graminées. Un pourcentage en poids de 5 à 10 % doit être composé de légumineuses (*Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*...) afin de compléter les capacités mécaniques de protection.

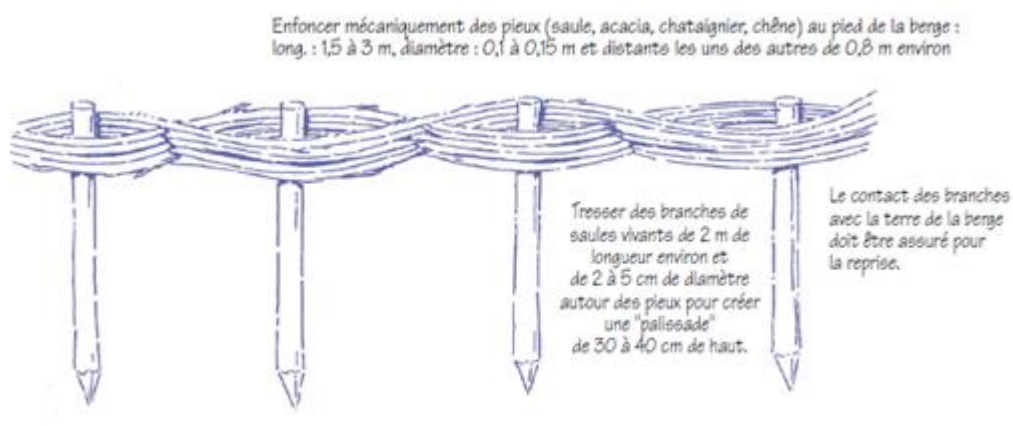
D'autres techniques de génie végétal existent :

- le fascinage



Les deux rangées de pieux doivent être espacées l'une de l'autre de 30 à 50 cm. La dernière couche de branches de saules est recouverte avec une fine couche de matériaux terreux. Les branches sont ensuite fixées en reliant les pieux à l'aide de fils de fer galvanisés. Les pieux sont enfin battus pour bien compacter l'ouvrage et coupés au niveau de leur extrémité.

- le tressage



Au fur et à mesure, les branches doivent être pressées vers le bas pour obtenir un ouvrage compact. A la fin du tressage, les pieux sont battus et leur extrémité est coupée. Les branches peuvent être fixées pour plus de sécurité avec du fil de fer galvanisé.



Berge restaurée sur un cours d'eau du bassin-versant du Trévelo – Source : Hardy Environnement

La technique « mixte » considère, quant à elle :

- un enrochement de confortement sous le niveau d'étiage,
- un retalutage de la berge en pente douce,
- la mise en place d'un géotextile biodégradable en fibre de coco,
- la plantation d'hélophytes sur la zone de « marnage »,
- l'ensemencement du haut de berge.

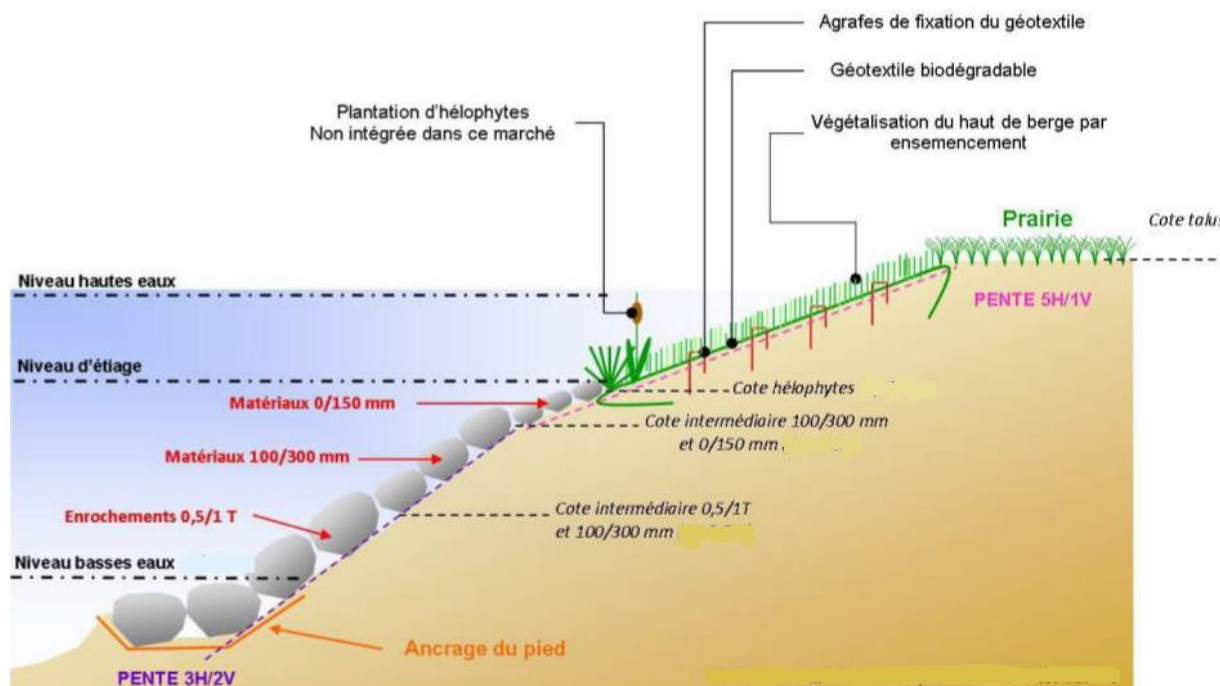


Schéma de principe de la technique mixte - Source : Syndicat Mixte des marais de la Vie, du Lignerion et du Jaunay

Les enrochements et matériaux prévus sont constitués de blocs 0,5/1 T et 100/300 mm naturels de carrière. Un pH voisin de 7 doit être respecté. Les enrochements sont mis en place soigneusement à la pelle mécanique afin d'assurer la protection des berges et du fond. Ils sont mis en place sur une épaisseur moyenne de 0,50 m. L'ancrage du pied doit être dimensionné de façon à maintenir l'ensemble de l'ouvrage.

Les blocs constitutifs de la protection de berge doivent être disposés de manière à ce qu'il subsiste un minimum de vide entre eux. Au besoin, un épandage de matériaux gravo-terreux entre les blocs peut être nécessaire.

Les matériaux 100/300 mm ont pour objectifs de maintenir en état la zone médiane de la protection de berges et limiter les zones d'affouillement. Ils sont constitués de blocs de pierres sains et compacts et sont mis en place soigneusement à la pelle mécanique. Des matériaux 0/150 mm sont enfin déposés sur la partie supérieure de la protection de berge.

Ces techniques de restauration de berge doivent, dans la majorité des cas, être accompagnées de la mise en place de clôture. Celle-ci doit être implantée le long du cours d'eau et en léger recul par rapport au haut de berge (1m au minimum) afin de protéger la ripisylve et les berges. Deux types de clôtures peuvent être installés, les clôtures électrifiées et les clôtures à fils barbelés (dites « fixes »). Le choix de la clôture se fait en concertation avec l'exploitant concerné.



Berges clôturées sur le bassin versant du Couesnon aval – Source : Hardy Environnement

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De mai à septembre

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubriques 3.1.4.0, 3.1.2.0 annexées à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Installation de clôture : 16 € HT / m de cours d'eau (soit les 2 berges)

Restauration de berge (reprofilage, techniques végétales) : 30 € HT /m de berge

FICHE 4 : TRAVAUX D'AMENAGEMENT D'ABREUVOIRS

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIFS/COMPARTIMENTS HYDROMORPHOLOGIQUES -

Enjeux : Qualité de l'eau, Biodiversité**Objectifs** : Limiter les pollutions par rejets directs aux milieux, Préserver la biodiversité et restaurer les zones humides**Compartiments hydromorphologiques** : Berges/ripisylve, lit mineur**Exemples d'actions** : aménagement / suppression d'abreuvoirs

DESCRIPTION DES OPERATIONS

L'abreuvement direct du bétail à la rivière ou sa divagation dans le lit du cours d'eau s'accompagne d'une destruction des berges, d'une altération des habitats par colmatage et d'une dégradation de la qualité de l'eau.

L'objectif est ici de remplacer les abreuvements directs et non aménagés par des solutions alternatives telles que les abreuvoirs aménagés, les pompes à museau, les abreuvoirs gravitaires, cela afin de stopper les effets négatifs du piétinement du bétail. Les solutions seront évaluées au cas par cas avec l'agriculteur, le but étant de protéger la ressource en eau et d'éviter le piétinement et les érosions de berges.

Lorsque les accès directs du bétail sont nombreux à l'échelle d'un site, la première étape consiste à réduire le nombre d'accès par la mise en place de clôture et à retenir un ou deux points précis sur lesquels projeter des travaux d'aménagement d'abreuvoir. Selon la nature et la localisation du site, différentes solutions d'aménagement sont possibles. Dans la mesure du possible, il s'agit d'éviter les descentes aménagées et de privilégier le maintien des animaux sur le haut de berge pour éviter que le cours d'eau ne soit contaminé par les déjections animales.

Lorsque le débit du cours d'eau est suffisant, y compris en été, la mise en place de pompes à museau s'applique spécifiquement aux bovins et permet de s'affranchir d'une alimentation en eau externe. Il convient néanmoins de s'assurer que les pompes ne soient pas déplacées/modifiées. A cette fin, les pompes peuvent être scellées.

Si le débit estival est insuffisant ou si les animaux sont des équins, la mise en place de bacs d'abreuvement est à privilégier. Ce type d'aménagement nécessite néanmoins souvent des interventions plus lourdes en accompagnement.



Dispositifs d'abreuvement – Source : Hardy Environnement

Ces aménagements doivent systématiquement être accompagnés de la mise en place de clôtures suffisamment éloignées du haut de berge du cours d'eau associé. Sur un profil en plan méandrique, les piquets doivent être suffisamment rapprochés pour que la clôture suive le profil concave et ne recoupe pas les méandres.

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De mai à septembre en fonction de la portance du sol

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubriques 3.1.4.0, 3.1.2.0 annexées à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Aménagement d'abreuvoir (action isolée) : 625 € HT

Aménagement d'abreuvoir : 500 € HT

FICHE 5 : TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIFS/COMPARTIMENTS HYDROMORPHOLOGIQUES -

Enjeux : Milieux aquatiques**Objectifs** : Restaurer la continuité écologique**Compartiments hydromorphologiques** : Ligne d'eau, Lit mineur, Continuité, Débit**Exemples d'actions** : suppression d'ouvrage, aménagement de passerelles, rampe d'enrochement, ...

DESCRIPTION DES OPERATIONS

Les travaux sur les obstacles à l'écoulement (buse, seuil, pont,...) visent la **restauration de la continuité écologique** et notamment la libre circulation piscicole. Ces actions permettent également aux cours d'eau de retrouver une dynamique favorable, se traduisant par une diversification des habitats. L'impact de ces actions est aussi favorable sur l'hydrologie des cours d'eau.

Avant toute action sur un ouvrage, le technicien de rivière devra :

- vérifier la légalité de l'ouvrage auprès de la DDT et/ou du propriétaire,
- rencontrer le propriétaire.

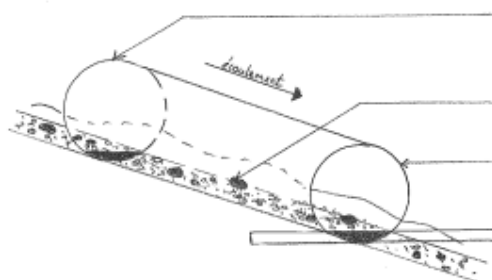
Si l'ouvrage est non autorisé, il devra être supprimé. Si en revanche, l'ouvrage est autorisé, des aménagements pour limiter l'impact sur la continuité écologique seront programmés en concertation avec le propriétaire.

- **SUPPRESSION D'UN SEUIL OU D'UN PETIT OUVRAGE**

Lorsque l'ouvrage forme un obstacle infranchissable, la **suppression** est **privilégiée** notamment dans le cas d'ouvrage non autorisé et/ou sans usage avéré.

- **REPLACEMENT OU RECALAGE D'UN OUVRAGE TYPE BUSE**

La pose d'une buse dont le diamètre est adapté à la circulation de la faune est privilégiée (généralement, le diamètre de la buse en place est trop petit, ce qui crée une accélération du cours d'eau et un creusement en aval de la buse). La buse est légèrement insérée dans le lit du cours d'eau et un substrat équivalent à celui du cours d'eau est placé afin que les poissons ne soient pas perturbés dans leur remontée (cf. schéma ci-après).



Entrée de buse

Substrat indifférencié

Sortie de buse

Buse légèrement enterrée (de 1/4 à 1/3 de son diamètre)



Buses remplacées – Source : Hardy Environnement

Des buses parfois mal positionnées peuvent également engendrer un effet seuil. Un recalage de l'ouvrage dans le lit mineur est dans ce cas nécessaire.

- REMPLACEMENT PAR UN PONT-CADRE

Un ouvrage peut également être remplacé par un pont-cadre. Dans ce cas, l'objectif est de permettre la traversée du cours d'eau par des véhicules ou engins motorisés, tout en assurant la continuité écologique. Il est important que l'ouvrage soit légèrement enterré dans le lit (environ 30 cm) afin d'obtenir une continuité de substrat.

- REMPLACEMENT PAR UNE PASSERELLE

L'aménagement d'une passerelle peut être une bonne alternative au passage busé agricole. Cette solution permet de plus de préserver totalement le lit mineur. Les matériaux utilisés peuvent différer en fonction des usages. Ainsi, une passerelle en bois pourrait être préférée, dans le cas de passage pour bovins, à une passerelle béton, qui permettrait de faire plutôt passer les engins agricoles. Sur les cours d'eau de petit gabarit, il pourra s'agir de dalles en béton posées sur des culées en enrochement ou en béton. Pour les cours d'eau de plus de 3 m de large, la pose de poutres en acier recouvertes d'un revêtement carrossable est préférable.

NB : Les passerelles posées sur les deux berges, sans ancrage dans ces dernières, ne nécessitent pas de dossier loi sur l'eau tant que le tablier ne fait pas obstacle aux crues (faible épaisseur, pas de remblai) et que la couverture du cours d'eau est inférieure à 10 m.



Passerelles en béton aménagées sur le bassin versant du Couesnon aval – Source : Hardy Environnement

- AMENAGEMENT D'UNE RAMPE D'ENROCHEMENT OU DE MICRO-SEUILS SUCCESSIFS

Les ouvrages présentant des hauteurs de chute peuvent constituer, en fonction des espèces cibles, un obstacle à la circulation des poissons... L'une des solutions consiste à créer une rampe empierrée ou des micro-seuils successifs en aval de l'ouvrage afin de fractionner la chute d'eau et/ou envoyer l'ouvrage par l'aval.

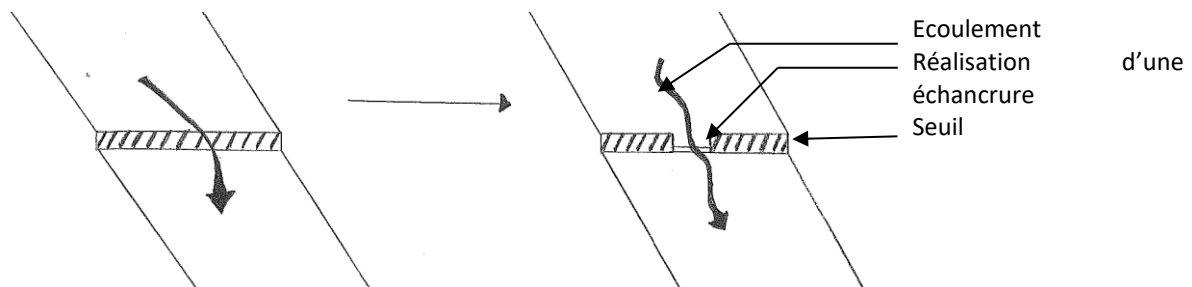


Aménagement de mico-seuils successifs – Source : Hardy Environnement

La mise en place de ce type d'aménagement est notamment adaptée aux ouvrages ne pouvant pas être modifiés en raison de leur caractère structurant ou patrimonial.

- AUTRES TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Des radiers ou seuils en béton ou en pierre sont présents sur les cours d'eau. Il n'est pas toujours nécessaire de les supprimer entièrement. Afin de limiter les coûts, une entaille ou un arasement peut être réalisée afin d'améliorer la franchissabilité de l'obstacle.



Lorsque le seuil est en pierres et que celles-ci ne sont pas scellées, l'ouverture du centre du seuil peut par exemple être suffisante.



Arasement de seuil et construction d'une passerelle sur le Couesnon – Source : Bretagne Grand Migrateur & Fédération départementale de pêche 35

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

En période d'étiage

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubrique 3.1.2.0 annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0 (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement

ESTIMATION COUTS UNITAIRES

Mise en place d'un ouvrage de franchissement (dans le cas d'une remise dans le talweg du cours d'eau) : 3 500 € HT

Remplacement de l'ouvrage de franchissement : 3 500 € HT

Rampe d'enrochement : 2 750 € HT

Remplacement par pont cadre : 18 000 € HT

Suppression d'un petit ouvrage : 1 000 € HT

Suppression totale d'un seuil : 1 000 € HT

Suppression partielle d'un seuil : 1 000 € HT

FICHE 6 : TRAVAUX SUR OUVRAGES HYDRAULIQUES

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIFS/COMPARTIMENTS HYDROMORPHOLOGIQUES -

Enjeux : Milieux aquatiques, Gestion quantitative de la ressource en eau

Objectifs : Restaurer la continuité écologique, Limiter l'impact des plans d'eau (sur lit mineur, sur source)

Compartiments hydromorphologiques : Ligne d'eau, Lit mineur, Continuité, Débit

Exemples d'actions sur les ouvrages : Effacement, étude complémentaire

DESCRIPTION DES OPERATIONS

L'aménagement des ouvrages hydrauliques vise la restauration de la continuité écologique, et notamment la libre circulation des espèces piscicoles.

- ETUDE COMPLEMENTAIRE

La méconnaissance du statut juridique de certains ouvrages hydrauliques transversaux et la complexité d'une intervention nécessitent que des études préliminaires soit parfois menées. Ces prestations comprennent généralement l'étude du statut juridique, des levés topographiques, le choix et la description du projet technique et des mesures d'accompagnement, l'évaluation financière du projet, ...

Ces études s'organisent généralement de la manière suivante :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic
- Phase 2 : Elaboration et proposition de 2 à 3 scénarios avec analyse de la faisabilité des projets, dimensionnement, chiffrage et analyse comparative
- Phase 3 : Concertation, étude approfondie du scénario choisi.

Des missions de maîtrise d'œuvre peuvent également être intégrées.

- EFFACER UN PLAN D'EAU

Il n'est pas toujours possible de déconnecter un plan d'eau, l'effacement est donc envisagé. Pour cela, l'ouvrage de sortie doit être supprimé. Le plan d'eau se vide progressivement et le cours d'eau retrace son lit naturellement. Un aménagement de la sortie du plan d'eau peut être nécessaire si elle reste infranchissable. Un léger terrassement ou la mise en place de petits seuils peuvent alors être envisagés.



Exemple d'effacement de plan d'eau à Ploërmel - Source : Hardy Environnement

Des travaux sur lit mineur peuvent également être nécessaire, en complément, dans le cas d'une absence de substrat diversifié dans le fond de la retenue ou d'un transport sédimentaire insuffisant du cours d'eau, qui ne permet pas de restaurer naturellement une diversité d'habitats aquatiques.

- DECONNECTER UN PLAN D'EAU

Il est parfois possible de déconnecter un plan d'eau du cours d'eau. La création d'un bras de contournement est une solution envisageable lorsque l'usage du plan doit être maintenu et que la topographie du site le permet. Ce type d'intervention nécessite une forte emprise disponible. Un bras parallèle au plan d'eau est alors créé et aménagé.

Cette solution nécessite en outre l'implantation d'un ouvrage répartiteur de débit en amont permettant de gérer l'alimentation en eau du plan d'eau, et de respecter le débit minimum biologique dans le cours d'eau, en période de basses eaux.



Répartiteur de débit et bras de contournement au Mesnil-en-Vallée (49) – Source : Hardy Environnement

- ACTIONS SUR LES MOULINS

Différentes actions sur les ouvrages de moulins (arasement de déversoir, aménagement de passe à poisson, régularisation du règlement d'eau, ...) sont envisageables pour améliorer la continuité écologique. Elles sont à définir au cas par cas en fonction du statut juridique de l'ouvrage (droit d'eau, règlement d'eau), de son état, les usages qui y sont associés, son implantation,



Ouvrage de répartition avec remise en fond de vallée partielle du cours d'eau – Source : Hardy Environnement

Dans le cadre de ces actions, des travaux sur lit mineur sont souvent indispensables pour accompagner les modifications hydromorphologiques induites par ces opérations.

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

En période d'étiage

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement
Dossier Loi sur l'Eau : rubrique 3.1.2.0 annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

ESTIMATION COUTS UNITAIRES

Etude complémentaire : 10 000 € HT
Effacement total : 5 000 € HT (prix variable selon la nature de l'ouvrage, le contexte, ...)

FICHE 7 : ACTIONS SUR LE LIT MAJEUR

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/COMPARTIMENTS HYDROMORPHOLOGIQUES -

Enjeux : Gestion quantitative de la ressource en eau, qualité de l'eau, biodiversité

Objectifs : Limiter les pollutions par rejets directs aux milieux, Limiter /réduire les transferts, Préserver la biodiversité et restaurer les zones humides

Compartiments hydromorphologiques : Annexes hydrauliques, débit, bande riveraine

Type d'action : Suppression partielle/totale du réseau hydraulique annexe, restauration de zones humides, déconnection du réseau hydraulique annexe, suppression de peupleraies, ...

DESCRIPTION DES OPERATIONS

La **restauration de zones humides** dans le lit majeur des cours d'eau vise à assurer une bonne connectivité entre les cours d'eau et leurs annexes hydrauliques. Les actions de restauration de zones humides peuvent consister à convertir un espace cultivé en prairie permanente, à supprimer une peupleraie située en fond de vallée, à supprimer des remblais sur zone humide, ... Plusieurs types d'intervention pourront être envisagées en fonction de l'occupation des sols et des usages.

- RESTAURATION DE ZONES HUMIDES PAR SUPPRESSION DE REMBLAI

La suppression de remblai s'accompagne généralement du comblement des fossés de drainage, en vue de **restaurer une zone d'écoulement diffus**. Avant toute intervention, il est essentiel de connaître la (ou les) nature(s) des matériaux déposés. Cette identification peut reposer sur :

- une enquête historique menée auprès de personnes locales ressources,
- des sondages, réalisés à la tractopelle, avec des prélèvements de sols soumis à des analyses physico-chimiques.

L'évaluation du volume du remblai constitue la seconde étape. Elle détermine l'ampleur du chantier et son coût. Le creusement d'une ou plusieurs fosses peut seul permettre de retrouver le niveau antérieur du terrain naturel, en recherchant lors des sondages, des traces de ce niveau : terre végétale, discontinuité dans le profil de sol, etc. A partir de là, le volume de matériaux à exporter peut-être évalué.

La préparation du chantier comprend :

- l'identification du devenir des remblais à exporter : en fonction de leur nature et des opportunités locales, ces matériaux peuvent être réutilisés par un autre chantier demandeur de remblais. Dans le cas contraire, ils devront être transférés dans des centres autorisés pour recevoir des déchets inertes mélangés ;
- le repérage du (ou des) circuit(s) des tracteurs avec remorque ou des camions qui effectueront des aller-retours entre la zone humide à restaurer et le (ou les) nouveau(x) site(s) de dépôt ;
- les modalités de sécurisation du chantier, notamment en cas de proximité de zones habitées et de débouchés des camions ou des tracteurs sur une voirie à fort trafic.

Une fois le remblai supprimé, la zone humide retrouve son niveau topographique d'origine. A ce stade, plusieurs opérations sont à prévoir :

- le lissage – au mieux – de la zone décapée : celui-ci est réalisé à l'aide du godet de la pelleteuse. En fonction des usages prévus sur la zone humide restaurée, il peut être intéressant de créer de légers mouvements du terrain ;
- l'apport de terre végétale : il n'est à prévoir que si la terre végétale d'origine a été prélevée avant le remblai de la zone humide ;
- la végétalisation de la zone humide restaurée : en pratique, l'implantation d'une prairie peut présenter des intérêts (couverture du sol, production fourragère rapide). Dans tous les cas, la flore naturelle des zones humides recolonisera rapidement le site (notamment si la terre végétale d'origine a été conservée) ;
- la reconstitution d'un accès à la zone humide ;
- en fin de chantier – et si cela s'avère nécessaire – le nettoyage de la voirie.

- SUPPRESSION DE PEUPLERAIE POUR RECONVERSION EN PRAIRIE

L'objectif est d'assurer un retour rapide de la qualité environnementale des prairies (intérêt faunistique et floristique) de parcelles actuellement en peupleraies.

Les travaux comprennent :

- **le nettoyage du terrain** : Les souches de peupliers sont rognées à l'aide d'une rogneuse ou d'un outil de type « dent becker » après exploitation afin d'éviter le développement des rejets. L'utilisation d'un engin avec une portance importante limitera le tassement du sol. Le travail de destruction de souche peut être achevé à l'aide d'un gros broyeur (type broyeur à marteaux).
- **la préparation du sol** : Suivant la végétation et le type de sol, on procède éventuellement à un labour ou à un passage de disques lourds type « cover-crop », puis à un travail superficiel du sol.
- **la restauration du couvert herbacé** : Si nécessaire, on effectue un sur-semis avec un mélange grainier adapté.
- **l'exploitation** : Dans certaines zones en complément de l'arasement (et selon l'usage) des rejets de ligneux et autres végétaux indésirables ou envahissants peuvent nécessiter un entretien annuel ou biennuel. Un entretien mécanique complémentaire peut donc être nécessaire pour éviter la fermeture du milieu, dans un objectif paysager et de maintien de la biodiversité.

Lorsque le site réouvert est à vocation pastorale, un plan de gestion de l'usage doit être établi. Pourront ainsi être définies par le plan : l'effectif maximal par rapport à la future surface, la période prévisionnelle d'utilisation pastorale (en évitant les périodes humides), les pratiques de fauche et d'affouragement temporaire, la pose et dépose de clôture, la conduite d'un parc tournant...

Remarque : Les travaux doivent être réalisés en cohérence avec la réglementation en vigueur et en respectant les engagements fiscaux des propriétaires.



Peupleraie supprimée sur le bassin versant de la Thau – Source : SMiB

- RESTAURATION / CREATION DE MARE

Etapes pour restaurer une mare :

- 1) Mise en lumière : tronçonnage, débroussaillage des arbres et buissons empêchant la lumière d'arriver jusqu'à la surface de la mare,
- 2) Curage : vieux fonds vieux bords avec une partie des berges profilées en pente douce. Cela contribue à conserver un réseau de mares diversifié en taille et en forme,
- 3) Les vases constituent un excellent engrais. Ne pas les utiliser pour combler les zones humides,
- 4) Clôture et mise en place de pompe de prairie : pour limiter les risques sanitaires, la mare doit être clôturée interdisant son accès au bétail. Il est possible de se servir de la mare comme point d'abreuvement, même clôturée. Pour cela, mettre en place une pompe de prairie.

Dans le cadre d'action de restauration individuelle, il est préférable d'intervenir sur les 2/3 de la surface pour laisser une zone refuge. Dans le cadre de projet à l'échelle d'un réseau de mares, privilégier la restauration des mares les plus fermées. Les travaux seront, dans ce cas, plus importants : mise en lumière ; le curage pouvant être intégral. La période idéale pour ce type de travaux s'étale de début août à mi-octobre (terrains plutôt portant, peu de sensibilité pour la plupart des espèces).



Mares restaurées sur le bassin versant de l'Evre – Source : SMiB

La création de mares a pour objectif le développement et la reproduction de nombreuses espèces floristiques et faunistiques, et notamment des amphibiens.

Ce type d'aménagement s'appuie sur plusieurs éléments :

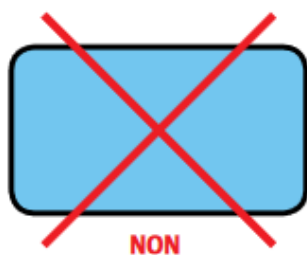
-- Moins une mare est volumineuse, plus l'équilibre biologique est fragile. Pour cette raison et afin de limiter son assèchement en période estivale, il faut veiller à ne pas faire une mare trop petite (surface, profondeur). Une taille allant de plusieurs dizaines de m² à 200m² est souvent suffisante pour l'épanouissement d'un nombre important d'espèces ;

-- La profondeur de la mare est importante car elle influe d'une part sur son assèchement en été, sur ses pentes pour les petites mares, et sur sa capacité à protéger le milieu aquatique du gel en hiver. On essaie de disposer d'une zone profonde d'au moins 80 cm, la profondeur maximale recommandée étant de 1,50 m. Le calage de la profondeur avec le niveau de la nappe est primordial afin de s'assurer de son maintien en eau ;

-- Les berges doivent posséder une pente douce, inférieure ou égale à 30° (sur une rive à minima et idéalement au moins sur les 2/3 des berges). Lorsqu'il n'est pas possible de disposer de pentes douces sur tous les versants, il faut veiller à ce que la rive exposée au sud bénéficie des pentes les plus douces (3H/1V) afin que la végétation bénéficie d'un ensoleillement maximal ;

-- Il est préférable de donner un contour irrégulier et courbe à la mare afin de diversifier les micro-habitats et d'augmenter la surface terre-eau (ex : en forme de haricot).

Forme à éviter :



NON

Formes à privilégier :



OUI



OUI

Principes de formes et profondeur d'une mare – Source : GTAZH 29, avril 2018

- REOUVERTURE DU MILIEU

La réouverture manuelle de zones humides par coupe des ligneux, à l'aide de tronçonneuses et gyrobroyeurs portatifs, et avec dans la mesure du possible un arrachage des souches est à privilégier.

En cas de présence d'espèces envahissantes, il convient de s'assurer d'éliminer les portes graines de ces espèces. A noter que les produits de coupe et de décapage peuvent être transportés manuellement et stockés sous la forme de tas de bois favorables à la petite faune.

La question de l'exportation des déchets verts constitue une problématique importante à régler pour la bonne conservation d'un site : coût conséquent de l'exportation, contraintes techniques (portance du sol, accessibilité du matériel lourd).

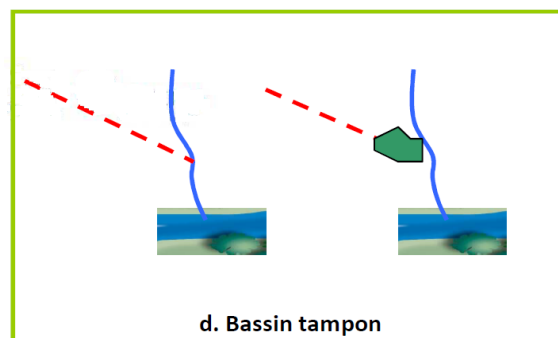
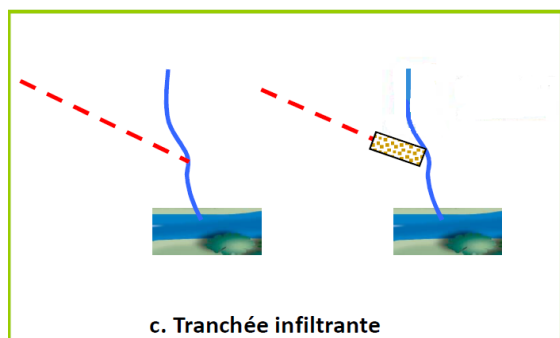
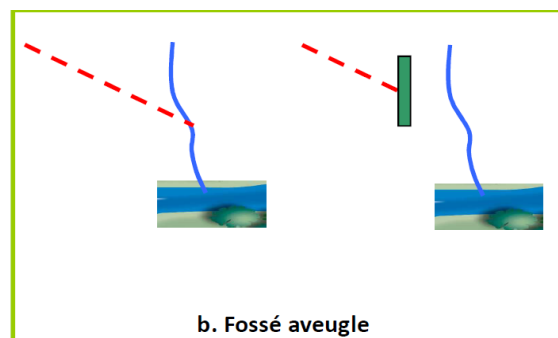
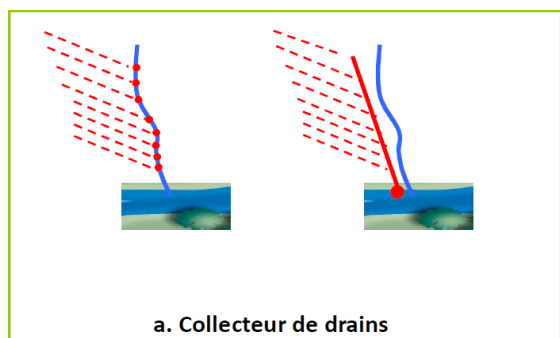
- AMENAGEMENT ANTI-TRANSFERT

Le comblement de fossés en zones humides a pour objectif de supprimer totalement leur effet drainant. Ce comblement s'effectue d'amont en aval, avec des matériaux présentant une faible perméabilité.

Les travaux s'effectuent en plusieurs étapes :

1. **La préparation du chantier** : Si le fossé est envahi par la végétation, celle-ci est, au préalable, supprimée par coupe des éventuels arbres et arbustes (saules notamment) ou par faucardage des éventuels roseaux et autres plantes herbacées. Dans la plupart des cas, l'exportation des végétaux est à prévoir.
2. **L'apport de matériaux** : Dans un contexte de zone humide non tourbeuse, les matériaux nécessaires pour combler le fossé peuvent être issus d'un décapage de surface le long du fossé, ou sur les parcelles riveraines ou d'apport de matériaux extérieurs au site.
3. **La finalisation du chantier** : Le matériau introduit dans le fossé, tronçon par tronçon, doit être tassé correctement. Et pour prendre en compte le phénomène de foisonnement, un excédent de matériau peut être prévu au droit de l'emprise du fossé, une fois celui-ci comblé.

Plusieurs techniques, présentées via les schémas ci-dessous, permettent de déconnecter les drains ou les rejets EP d'un cours d'eau.



Restauration de systèmes drainés – Source : Le Bihan, 2013

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De juin à octobre en fonction de la portance du sol et du cycle de vie des espèces présentes

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Création de mare : Si sa surface est inférieure à 1 000 m², il faut faire une déclaration en mairie pour s'assurer du règlement du PLU et du règlement sanitaire en vigueur (peut imposer des distances minimales avec les habitations ou infrastructures) Si la mare fait moins de 1000 m² mais plus de 2 mètres de profondeur, il faut faire une demande d'autorisation en mairie. Enfin, si la mare fait plus de 1 000 m² le projet est soumis à déclaration ou autorisation à formuler auprès de la DDT (il faut également faire la démarche en mairie).

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Suppression d'une peupleraie < 0,5 ha : 5 000 € HT (comprenant abattage, débardage, rognage des souches et des branches)

Suppression d'une peupleraie de 0,5 à 1 ha : 7 125 € HT (comprenant abattage, débardage, rognage des souches et des branches)

Réouverture du milieu : 2 000 € HT/ha

Restauration de mare : 2 667 € HT/unité

Aménagement anti-transfert : 5 000 € HT/unité

FICHE 8 : ACTIONS DE LUTTE CONTRE LES PLANTES INVASIVES

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/COMPARTIMENTS HYDROMORPHOLOGIQUES -

Enjeu : Biodiversité**Objectif :** Préserver la biodiversité et restaurer les zones humides**Compartiments hydromorphologiques :** /**Type d'action :** Lutte contre les plantes invasives

DESCRIPTION DES OPERATIONS

La lutte contre les espèces invasives tente de préserver les espèces autochtones et leurs milieux. Elle passe par l'intervention directe (arrachage, ...), mais aussi par la prévention sur les méthodes de propagation (auprès des riverains, exploitants, pêcheurs). Le rôle du suivi des espèces invasives permet en outre de prévenir une éventuelle propagation à partir des secteurs connus. Il s'agit de vérifier de manière régulière (tous les ans), les secteurs pouvant être sensibles aux espèces invasives et de vérifier l'évolution des peuplements mais aussi les secteurs potentiels.

- ACTIONS DE LUTTE CONTRE LA JUSSIE (*LUDWIGIA SP*)

La lutte contre la Jussie peut s'effectuer par différentes interventions physiques sur les sites impactés mais également par des moyens de prévention afin d'éviter sa propagation par bouturage. La gestion des foyers de Jussie est nécessaire au minimum une fois par an et devra être reconduite tous les ans jusqu'à disparition du foyer. Il sera important également de maintenir une surveillance sur les secteurs gérés de manière à suivre l'évolution des foyers.

- Arrachage manuel

L'arrachage manuel peut être préconisé dans plusieurs situations à la période de **juin-juillet** et **une fois par an** :

- pour des foyers représentant des petites surfaces ou suite à l'arrachage mécanique pour enlever les repousses qui apparaissent après quelques jours,
- aux abords de la végétation autochtone riveraine émergée pour lui permettre de se développer et de concurrencer ainsi la Jussie.

L'arrachage manuel peut donc s'effectuer à partir des rives ou directement sur le cours d'eau à l'aide d'embarcations. Il peut aboutir à de bons résultats surtout en début de colonisation et constitue la méthode la plus fine pour s'assurer de l'élimination de toutes les parties de la plante. De plus, cette technique est la moins traumatisante pour le milieu naturel et présente un risque moindre de propagation de boutures.

- Arrachage mécanique

Il peut s'avérer nécessaire dans le cas de surfaces importantes à gérer (plusieurs centaines de m²), même si elle permet seulement le contrôle et la diminution des foyers de Jussie. Cette technique vise à retirer les parties aériennes de la plante ainsi que ses racines à l'aide d'une grue munie d'une pince hydraulique munie de griffes et montée sur barge flottante ou sur un engin suivant le contexte. Suite à cet arrachage mécanique, un suivi et l'arrachage manuel des repousses sera indispensable et devra s'effectuer au minimum 3 fois dans la première année.



Arrachage mécanique et manuel de la Jussie sur le DPF – Source : CD49

Plusieurs autres mesures contre la prolifération de cette espèce sont préconisées :

- limiter les zones de ralentissement artificiel du courant au maximum,
- maintenir ou restaurer la ripisylve sur les zones de courant faible ou nul,
- limiter la teneur de l'eau en azote ; la production de biomasse de la jussie augmente avec des teneurs en nitrates pouvant aller jusqu'à 20 mg/l.

Les produits d'arrachage peuvent être déposés en haut des berges et mis à sécher pendant 7 jours, la dégradation pouvant s'effectuer sur place dans un milieu éloigné de zones humides ou de points d'eau.

En contexte d'eau courante, l'installation de filets en aval de la zone d'intervention est recommandée. Ce filet va permettre d'éviter que les bouts de tiges arrachés naturellement ou par une intervention mécanique soient transportés le long du cours d'eau et évite ainsi la colonisation d'autres sites. Le filet (de maille de 1 cm ou moins) doit être posé dans le cours d'eau entre les deux berges et il doit descendre au fond du lit. Il n'est pas nécessaire que le filet dépasse de plus de 10 cm au-dessus de la surface de l'eau.

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De mai à septembre

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Coût variable en fonction de la nature de l'intervention et de la surface à traiter

2.2 Synthèse des aménagements

Le tableau ci-après présente de manière synthétique les actions par année programmées sur les cours d'eau du territoire d'étude.

Actions	Unité	A1	A2	A3	A4	A5	A6	TOTAL
Travaux/études sur la continuité								
Etude complémentaire	unité	2	4	2	0	1	1	10
Etude complémentaire ouvrages Evre aval (MOE y compris)	unité	1	0	2	1	0	0	4
Travaux Evre aval (pour 3 ou 4 OH Evre aval)	forfait	0	0	1	0	0	0	1
Etude globale plans d'eau sur cours	unité	0	0	0	0	1	0	1
Effacement total	unité	6	0	0	0	0	0	6
Mise en place d'un ouvrage de franchissement	unité	4	2	0	1	0	2	9
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	unité	1	10	3	2	7	6	29
Rampe d'enrochement	unité	0	3	0	0	0	1	4
Remplacement par pont-cadre	unité	0	0	0	0	1	0	1
Suppression d'un petit ouvrage	unité	0	0	0	2	0	1	3
Suppression totale d'un seuil	unité	1	4	0	1	0	1	7
Suppression partielle d'un seuil	unité	0	0	0	1	0	0	1
Travaux sur berges/ripisylve								
Installation de clôtures	m de CE	1 195	2 521	701	492	260	2 974	8 142
Retalutage de berge	m de berge	0	0	0	0	0	322	322
Restauration de ripisylve	m de CE	1 916	2 168	1 085	881	524	1 190	7 763
Recréation de ripisylve	m de CE	315	456	611	173	358	2 411	4 324
Suppression totale de peupliers	m de CE	196	446	0	0	0	121	762
Aménagement d'abreuvoirs	unité	20	19	2	2	0	6	49
Travaux sur lit mineur								
Remise en fond de vallée	m de CE	733	478	0	587	0	655	2 453
Remise à ciel ouvert	m de CE	34	147	102	146	358	0	787
Reméandrage	m de CE	0	139	0	0	0	1 626	1 765
Rehaussement du lit	m de CE	762	821	1 936	1 112	1 697	1 671	7 999
Diversification des habitats	m de CE	0	1 983	0	60	0	0	2 043
Recréation d'un nouveau lit	m de CE	75	28	0	108	0	0	211
Travaux sur lit majeur								
Restauration de zones humides (MOA : CEN)	forfait	1	1	0	0	0	0	2
Suppression de peupleraie < 0,5 ha	forfait	2	0	0	0	0	0	2
Suppression de peupleraie 0,5 à 1 ha	forfait	0	0	0	0	0	1	1
Réouverture du milieu	ha	1	0	0	0	0	1	2
Restauration de mare	unité	10	10	10	10	10	10	60
Aménagement anti-transfert	unité	3	1	5	1	13	3	26
Lutte contre les plantes invasives								
Lutte contre les plantes invasives	forfait	1	1	1	1	1	1	6

Figure 8 : Synthèse des aménagements programmés

2.2.1 Travaux sur lit mineur

Les travaux sur lit mineur visent à conserver et à restaurer le fonctionnement hydraulique et biologique du cours d'eau, en jouant essentiellement sur sa morphologie. Les travaux doivent permettre notamment de restaurer le transit sédimentaire et l'alternance des faciès d'écoulement. L'objectif est également de reconstituer des milieux favorables à l'accueil du poisson (reproduction, grossissement, nourrissage...) par la création d'habitats aquatiques fonctionnels.

Les travaux sur lit mineur sont ciblés sur les cours d'eau qui ont subi des travaux hydrauliques de type reprofilage, recalibrage et déplacement du lit. Les actions prévues sont à forte plus-value écologique.

15 258 m de cours d'eau ont été présélectionnés pour des travaux sur lit mineur. Il s'agit de travaux de remise du cours d'eau à ciel ouvert ou dans son talweg, de reméandrage, de rehaussement, de diversification du lit, ... Le tableau ci-après récapitule par masse d'eau les linéaires de cours d'eau (exprimés en m) concernés par typologie d'actions.

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires			Masses d'eau non prioritaires		TOTAL
	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Beuvron	Evre amont	
Remise en fond de vallée	413	1 385	655			2 453
Remise à ciel ouvert	398	355		34		787
Reméandrage	139				1 626	1 765
Rehaussement du lit	4280	2 575	457	327	360	7 999
Diversification des habitats	60				1 983	2 043
Recréation d'un nouveau lit	28	108		75		211
TOTAL	5 318	4 423	1 113	436	3 968	15 258

Figure 9 : Linéaire de cours d'eau concerné par les travaux sur lit mineur

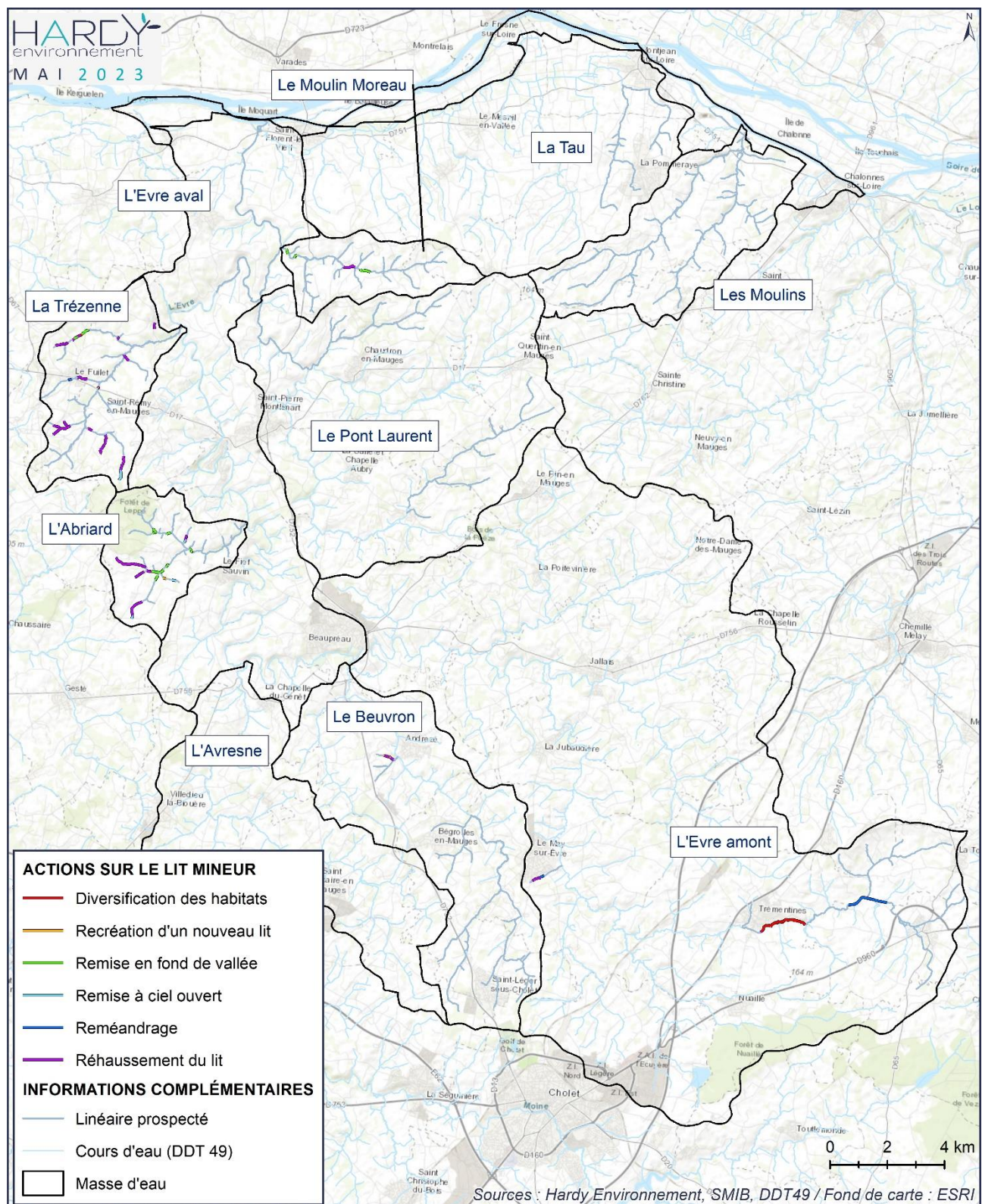
Un linéaire supplémentaire de 28 289 m a en outre été prévu pour anticiper d'éventuels refus des propriétaires ou une éventuelle augmentation des capacités d'autofinancement du maître d'ouvrage. Le tableau ci-après récapitule les linéaires de cours d'eau (exprimés en m) concernés par typologie d'actions et masse d'eau.

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires			Masses d'eau non prioritaires					TOTAL
	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Thau	Beuvron	Evre amont	Pont Laurent	Moulins	
Remise en fond de vallée	736	789	887	689		357		1 508	4 966
Remise à ciel ouvert	194	114	488	463		730			1 989
Reméandrage				1 036	2 252	653	2 646	107	6 694
Rehaussement du lit	2 748	709	409	2 332		1 516			7 714
Diversification des habitats	270			100		511			880
Recréation d'un nouveau lit	16		100	906		52			1 073
Travaux à définir	985	732	2 466	96	54	349	290		4 972
TOTAL	4 948	2 344	4 350	5 622	2 306	4 166	2 936	1 615	28 289

Figure 10 : Linéaire supplémentaire de cours d'eau concerné par les travaux sur lit mineur en cas de refus sur le linéaire prioritaire

NB : Les linéaires de cours d'eau visés par l'action « travaux à définir » correspondent aux linéaires directement concernés par des études complémentaires.

La carte ci-après localise les actions sur le lit mineur programmées sur les cours d'eau de l'aire d'étude.



2.2.2 Travaux sur les berges et la ripisylve

Les travaux sur la ripisylve visent à pérenniser les fonctionnalités de la végétation rivulaire : fonction d'auto-épuration du cours d'eau, habitats aquatiques et riverains, ombrage, protection contre le piétinement, stabilisation des berges, ...

La restauration de la ripisylve est une intervention pouvant être de différentes natures : recépage, têtard, élagage, abattage sélectif, Cette action est prévue sur 5 927 m de cours d'eau, en préalable à des travaux sur lit mineur, et sur 1 836 m, en tant que simple intervention. En ce qui concerne les embâcles, une gestion au cas par cas sera menée, suivant leurs fonctions et leurs impacts sur le cours d'eau.

La suppression d'alignement de peupliers en berges est également prévue sur 762 m de cours d'eau.

Des plantations de berge ou une régénération naturelle de la ripisylve sont programmées en mesures d'accompagnement de travaux sur lit mineur, sur des linéaires actuellement dépourvus de végétation en berge. Un linéaire de 4 324 m de cours d'eau est ainsi visé. L'entretien des plantations restera à la charge des propriétaires.

Le piétinement des berges par le bétail et les abreuvements directs, non aménagés, sont gérés par la pose de clôture en berge et l'aménagement d'abreuvoirs aménagés. La mise en place de clôture devra aussi être réalisée suite aux aménagements ambitieux (ex : remise du cours d'eau dans son talweg), si le site se situe dans une zone de libre accès du bétail au cours d'eau.

La mise en place de clôture est ainsi programmée sur 8 142 m de cours d'eau. 43% du linéaire de clôture à mettre en place s'intègre dans un projet global de restauration morphologique du cours d'eau. Les 57% restants correspondent à des linéaires de cours d'eau en bon état hydromorphologique où le piétinement de berge constitue l'unique perturbation.

L'intérêt des travaux d'aménagement d'abreuvoirs est de remplacer les abreuvements directs et non aménagés par des solutions alternatives telles que les abreuvoirs aménagés, les pompes à museau, les abreuvoirs gravitaires, cela afin de stopper les effets négatifs du piétinement du bétail. Pour certains points abandonnés ou ne présentant pas d'usage avéré, la suppression de l'abreuvoir pourra être envisagée. Dans ce cas, la mise en place de clôture peut suffire.

49 aménagements d'abreuvoirs sont ainsi prévus. 80% de ces points d'abreuvement à aménager sont situés en dehors de projet global de restauration morphologique ce qui implique donc des actions plutôt isolées.

Enfin, des travaux de restauration de berge sont programmés en lien avec les travaux sur lit mineur. La restauration de berge sera réalisée par des techniques douces : reprofilage des berges, génie végétal (tressage, fascinage, ...), risbermes, ... sur 322 m de berge.

Le tableau ci-après présente par masse d'eau les quantités de travaux prévus sur les berges et la ripisylve. Les linéaires indiqués ci-dessous correspondent à des longueurs de cours d'eau (exprimées en m), hormis pour le retalutage de berge qui fait référence à une longueur de berge (exprimée en m).

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires			Masses d'eau non prioritaires		TOTAL
	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Beuvron	Evre amont	
Aménagement d'abreuvoirs	13	30	5	1		49
Installation de clôtures	2 180	3 150	1 330		1 482	8 142
Retalutage de berge					322	322
Restauration de ripisylve	4 036	431	677	554	2 065	7 763
Recréation de ripisylve	1 404	904	535		1 482	4 324
Suppression totale de peupliers	293		121		348	762

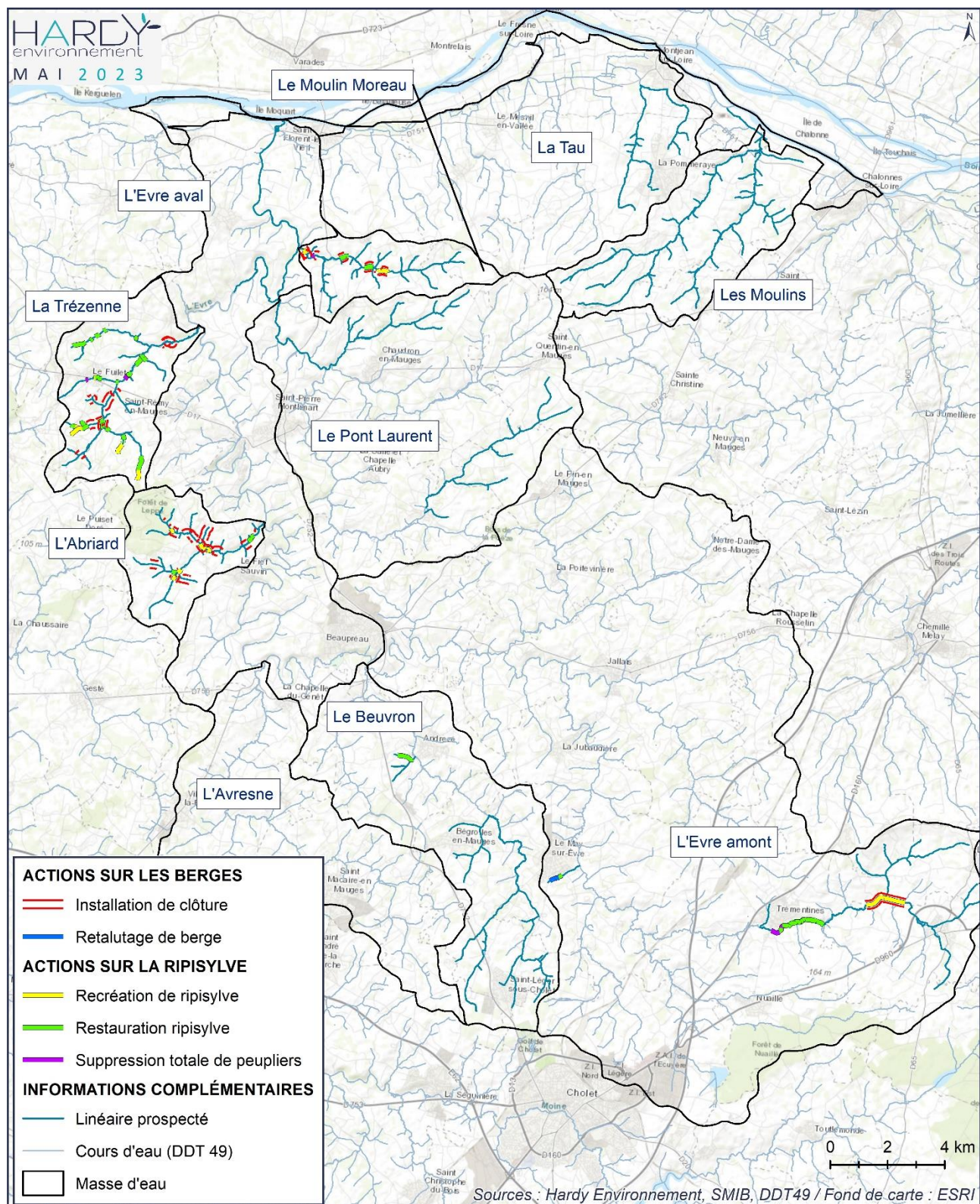
Figure 11 :Quantité de travaux par typologie d'action sur les berges et la ripisylve

Pour anticiper d'éventuels refus de la part des propriétaires, des travaux supplémentaires ont été prévus sur les berges et la ripisylve. Le tableau ci-après présente par masse d'eau les quantités de travaux supplémentaires prévus sur les berges et la ripisylve.

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires			Masses d'eau non prioritaires					TOTAL
	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Thau	Beuvron	Evre amont	Pont Laurent	Moulins	
Aménagement d'abreuvoirs	1		3		5		1	2	12
Installation de clôtures	640	106	1 646	403		644	2 646	471	6 555
Restauration de ripisylve	2 756	221		3 308		150			6 436
Recréation de ripisylve	844		213	1 593		1 225			3 876
Suppression totale de peupliers	147		96	113					356

Figure 12 :Quantité supplémentaire de travaux prévus sur les berges et la ripisylve en cas de refus sur le linéaire prioritaire

La carte ci-après localise les actions sur les berges et la ripisylve programmées sur les cours d'eau de l'aire d'étude.



2.2.3 Travaux sur la continuité

Les travaux sur les petits ouvrages de franchissement (buse, seuil, pont...) et les ouvrages hydrauliques visent la **restauration de la continuité écologique** et notamment la libre circulation piscicole. Ces actions permettent également aux cours d'eau de retrouver une dynamique favorable, se traduisant par une diversification des habitats. L'impact de ces actions est aussi favorable sur l'hydrologie des cours d'eau. Ces actions ont été définies au cas par cas suivant les ouvrages, en complément des travaux sur lit mineur.

- **TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT**

54 petits ouvrages de franchissement ont été présélectionnés pour faire l'objet d'intervention. Le programme relatif à ces ouvrages de franchissement est synthétisé ci-après par masse d'eau.

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires			Masses d'eau non prioritaires		TOTAL
	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Beuvron	Evre amont	
Mise en place d'un ouvrage de franchissement		7	2			9
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	17	9	2	1		29
Rampe d'enrochement	1		1		2	4
Remplacement par pont-cadre		1				1
Suppression d'un petit ouvrage	2		1			3
Suppression totale d'un seuil	6				1	7
Suppression partielle d'un seuil	1					1
TOTAL	27	17	6	1	3	54

Figure 13 : Nombre de petits ouvrages de franchissement concernés par les travaux sur la continuité

NB : La mise en place d'un ouvrage de franchissement intervient dans le cas de projet de remise du cours d'eau dans son talweg. L'opération consiste à assurer l'accès à l'ensemble de la parcelle pour l'exploitant agricole.

Suivant les sites d'intervention retenus et les éventuels refus, **71 autres petits ouvrages de franchissement** pourraient être concernés par des travaux.

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires			Masses d'eau non prioritaires				TOTAL
	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Thau	Beuvron	Evre amont	Moulins	
Mise en place d'un ouvrage de franchissement		1					2	3
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	9	6	9	15	1	3		43
Rampe d'enrochement		1		1		2	1	5
Remplacement par pont-cadre			4	1				5
Suppression d'un petit ouvrage	4	3				1		8
Suppression totale d'un seuil	3		1	3				7
TOTAL	16	11	14	20	1	6	3	71

Figure 14 : Nombre de petits ouvrages de franchissement concernés par les travaux sur la continuité en cas de refus sur les ouvrages prioritaires

- **TRAVAUX SUR OUVRAGES HYDRAULIQUES**

39 ouvrages hydrauliques ont été présélectionnés pour faire l'objet d'étude et/ou d'intervention. Le programme d'action relatif à ces ouvrages hydrauliques est synthétisé ci-après, par masse d'eau.

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires				Masses d'eau non prioritaires		TOTAL
	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Evre aval	Evre amont	Beuvron	
Etude complémentaire	5	2	1		1	1	10
Etude complémentaire et intervention				4			4
Etude globale plans d'eau sur lit mineur			1 (19 plans d'eau)				1
Effacement total	1					5	6
TOTAL	6	2	2	4	1	6	21

Figure 15 : Nombre d'ouvrages hydrauliques concernés par les travaux sur la continuité

10 études complémentaires sont prévues sur des ouvrages hydrauliques présents sur l'aire d'étude. En effet, la méconnaissance du statut juridique de certains ouvrages hydrauliques transversaux et la complexité d'une intervention nécessitent que des études préliminaires soient parfois menées. Ces prestations comprennent généralement l'étude du statut juridique, des levés topographiques, le choix et la description du projet technique et des mesures d'accompagnement, l'évaluation financière du projet ...

4 études complémentaires avec intervention sont également programmées. Ces études concernent les ouvrages hydrauliques situés en aval de l'Evre (Chaussées de Notre Dame du Marillais, de Coulaines, de Gévrisse et de Courossé). Elles feront suite à l'étude engagée en 2017 pour la restauration de la continuité écologique sur ces mêmes ouvrages et pourront notamment inclure les missions suivantes : AVP, PRO, ACT, EXE, DET, AOR.

Une étude globale sur les plans d'eau sur cours est également prévue sur la masse d'eau du Moulin Moreau. Cette étude visera à accompagner le SMiB dans les démarches préalables aux travaux de limitation de l'impact des 19 plans d'eau sur cours d'eau présents sur ce bassin versant. Les prestations pourront être organisées de la manière suivante :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic
- Phase 2 : Elaboration et proposition de 2 à 3 scénarios avec analyse de la faisabilité des projets, dimensionnement, chiffrage et analyse comparative
- Phase 3 : Concertation, étude approfondie du scénario choisi.

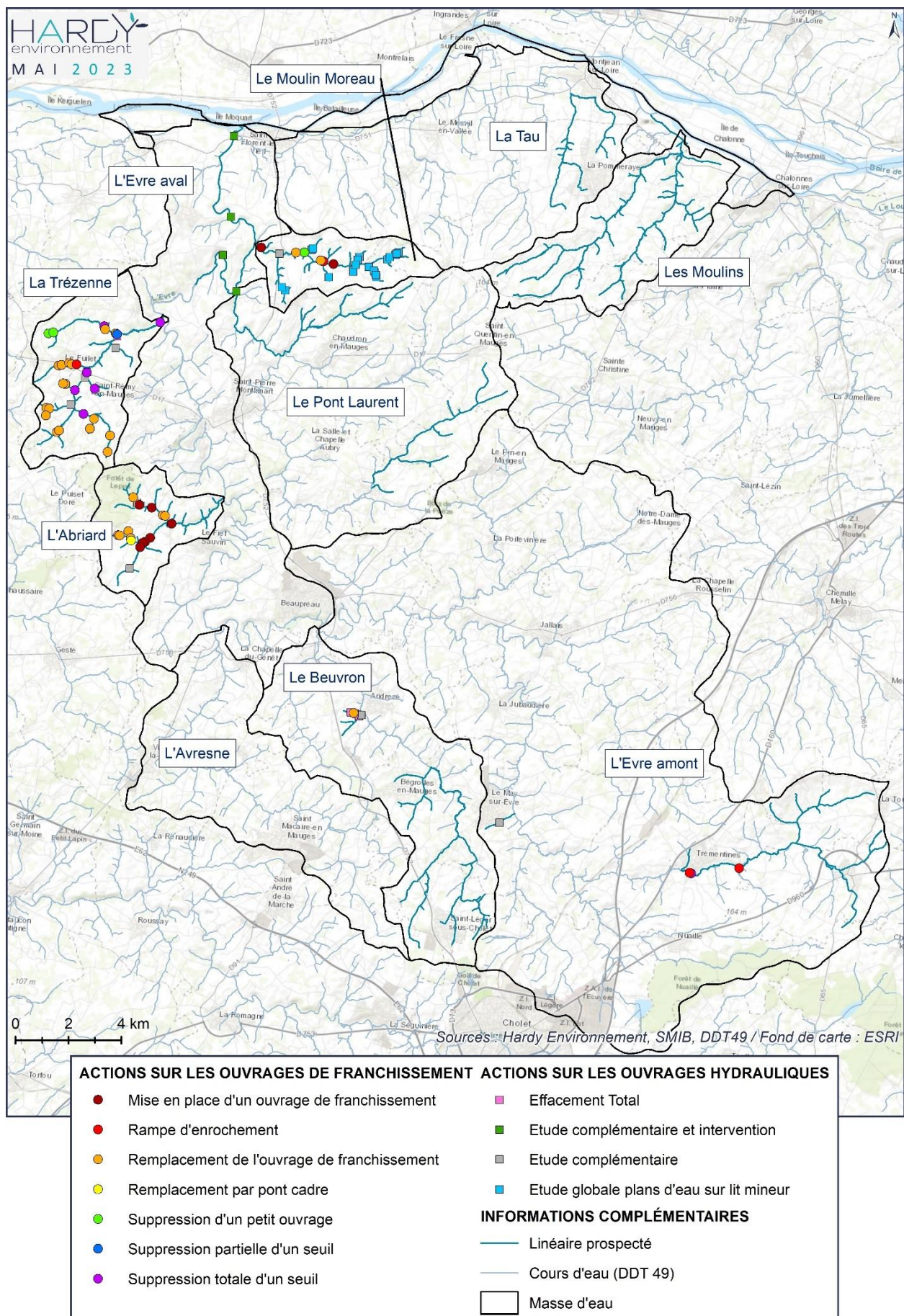
6 effacements d'ouvrage hydraulique sont également proposés. Il s'agit d'ouvrages fixes (seuil artificiel, déversoir, digue d'étang ...) généralement vétustes et sans usage.

Suivant les sites d'intervention retenus et les éventuels refus, **16 autres ouvrages hydrauliques** pourraient être concernés par des actions.

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires				Masses d'eau non prioritaires				TOTAL
	Trézénne	Abriard	Moulin Moreau	Evre aval	Thau	Beuvron	Pont Laurent	Evre amont	
Etude complémentaire	3	5	1		1		2	1	13
Etude complémentaire et intervention				1					1
Effacement total						1		1	2
TOTAL	3	5	1	1	1	1	2	2	16

Figure 16 : Nombre d'ouvrages hydrauliques concernés par les travaux sur la continuité en cas de refus sur les ouvrages prioritaires

La carte ci-après localise les actions sur les ouvrages programmées sur les cours d'eau de l'aire d'étude.



2.2.4 Travaux sur le lit majeur

Dans l'objectif d'atteindre le bon état des milieux aquatiques, la gestion/restauration de zones humides et/ou d'annexes hydrauliques en lien avec des travaux sur le lit mineur apportera une vraie plus-value écologique. Les travaux sur le lit majeur permettront de réhabiliter des champs d'expansion de crues, favoriser le rôle de « tampon hydraulique » des zones humides, assurer une bonne connectivité entre les cours d'eau et leurs annexes hydrauliques et réhabiliter des habitats.

Les interventions peuvent consister à supprimer une peupleraie située en fond de vallée, à supprimer des remblais sur zone humide, à libérer l'emprise d'un lit majeur occupé par un plan d'eau déconnecté, à rouvrir des milieux en cours d'enfrichement ou encore à déconnecter des drains. Le programme d'action relatif aux interventions sur lit majeur est synthétisé ci-après, par masse d'eau.

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires				Masses d'eau non prioritaires		TOTAL
	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Evre aval	Evre amont	Pont Laurent	
Réouverture du milieu (en ha)	0,214	0,682	0,789		0,399		2,083
Suppression de peupleraie (en ha)	0,763		1,161				1,924
Aménagement anti-transfert	13	10	2		1		26
Restauration de zones humides (nombre de site)				1		1	2

Figure 17 : Travaux sur lit majeur

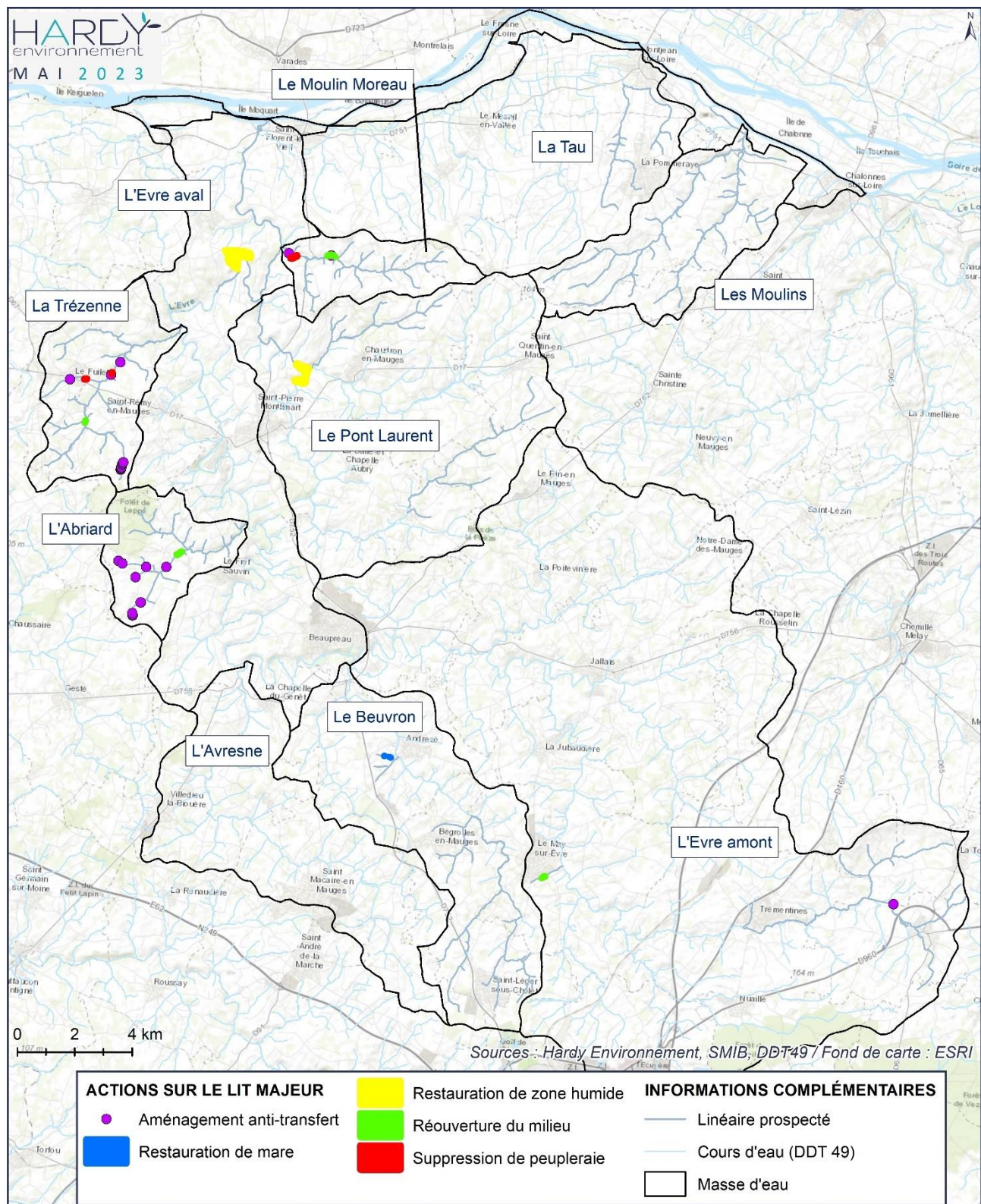
NB : La restauration de zones humides programmée sur 2 sites fait référence au projet de gestion et de restauration de prairies humides des sites de la Galicheraie et du Gritay. Ce projet, sous maîtrise d'ouvrage du CEN des Pays de la Loire, est présenté en annexe 3.

En plus de ces interventions, la restauration/création de 10 mares par an est prévue dans le cadre de ce programme d'actions. L'inscription de cette action permettra de répondre aux opportunités qui se présenteront au cours de la mise en œuvre du CT. Suivant les sites d'intervention retenus et les éventuels refus, d'autres actions sur lit majeur pourraient être visées. Le tableau ci-après présente par masse d'eau les travaux supplémentaires prévus sur le lit majeur.

Type de travaux	Masses d'eau prioritaires			Masses d'eau non prioritaires			TOTAL
	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Thau	Moulins	Evre amont	
Restauration de zone humide (en ha)		0,074					0,074
Suppression de peupleraie (en ha)			0,249		0,634		0,883
Suppression de plan d'eau (en ha)	0,333		0,428			0,139	0,901
Suppression de remblai (en ha)	0,259		0,021			0,176	0,456
Aménagement anti-transfert			2	1		3	6

Figure 18 : Travaux supplémentaires sur lit majeur prévus en cas de refus des propriétaires

La carte ci-après localise les actions sur le lit majeur programmées sur les cours d'eau de l'aire d'étude.



2.2.5 Lutte contre les plantes invasives

Une enveloppe financière annuelle est allouée aux opérations de lutte contre les espèces invasives. Cette enveloppe permettra d'intervenir manuellement ou mécaniquement sur des stations connues ou des foyers encore isolés.

3 MODALITES D'ENTRETIEN OU D'EXPLOITATION DES OUVRAGES, DES INSTALLATIONS OU DU MILIEU QUI DOIVENT FAIRE L'OBJET DES TRAVAUX

Le tableau ci-après précise les modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu relatifs aux travaux prévus sur les cours d'eau.

Modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu qui doivent faire l'objet des travaux	
Travaux sur lit mineur	
Remise en fond de vallée, remise à ciel ouvert, reméandrage, rehaussement du lit, diversification des habitats, récréation d'un nouveau lit	L'entretien du lit après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains conformément à l'article L.215-14 du Code de l'Environnement. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par le maître d'ouvrage et ses techniciens de rivière. Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité d'intervenir après travaux en cas de problème, en concertation avec les riverains. Le coût des « reprises » après travaux est estimé à 7.5 € / m pour le rehaussement du lit, 2.5 € / m pour la diversification des habitats, 10 € / m pour la renaturation (remise du cours d'eau dans son talweg, ...).
Travaux sur berges et ripisylve	
Installation de clôture, travaux d'aménagement d'abreuvoir	L'entretien des aménagements incombera aux riverains après travaux. Le maître d'ouvrage réalisera un suivi des aménagements pour en vérifier l'entretien.
Restauration de berge	Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité d'intervenir après travaux en cas de problème, en concertation avec les riverains. Le coût des « reprises » après travaux est estimé à 7.5 € / m.
Restauration de la ripisylve	L'entretien de la végétation après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains.
Travaux de plantation de berge	L'entretien des plantations après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains. Un débroussaillage autour des plantations est préconisé les deux années suivant la plantation.
Travaux sur petits ouvrages de franchissement	
Mise en place d'un ouvrage de franchissement, remplacement de l'ouvrage de franchissement (par buse, passerelle, pont cadre), suppression partielle ou totale d'un seuil, aménagement d'une rampe d'enrochement	L'entretien après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains conformément à l'article L.215-14 du Code de l'Environnement. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par le maître d'ouvrage et ses techniciens de rivière.
Travaux sur ouvrages hydrauliques	
Travaux sur ouvrages hydrauliques	L'entretien après la réalisation des travaux relève de la responsabilité des propriétaires des ouvrages. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par le maître d'ouvrage et ses techniciens de rivière. Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité d'intervenir après travaux en cas de problème, en concertation avec les propriétaires.
Travaux sur le lit majeur	
Restauration de zones humides, réouverture de milieux, suppression de peupleraies, restauration de mares, aménagement anti-transfert	L'entretien après la réalisation des travaux relève de la responsabilité du propriétaire ou de l'exploitant de la parcelle concernée par les travaux. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par le maître d'ouvrage et ses techniciens de rivière. Une reprise des chantiers de l'année n pourra être réalisée en année n+1 (1 000 €/an).
Lutte contre les plantes invasives	
Gestion des espèces invasives	Le maître d'ouvrage mènera chaque année un programme de lutte contre les espèces envahissantes.

Figure 19 : Modalités d'entretien ou d'exploitation prévues suite aux travaux sur cours d'eau

4 JUSTIFICATIONS DE L'INTERET GENERAL DES TRAVAUX

4.1 Enjeux et objectifs identifiés sur les cours d'eau du territoire d'étude

Une identification, par masse d'eau, des enjeux liés aux paramètres de déclassement de la qualité de l'eau et aux pressions recensées a été effectuée sur les différents volets du futur CT Eau (milieux aquatiques, pollutions diffuses et gestion quantitative de la ressource en eau), sur la base des données collectées et analysées, des investigations menées sur les secteurs prioritaires et de la concertation.

Sur ce dernier point, les résultats de la concertation ont notamment permis de recueillir les dynamiques territoriales en cours, les attentes des acteurs locaux, ... et ainsi alimenter la stratégie territoriale.

Sur la base de ce travail, une **liste d'enjeux** a donc été définie et localisée.

4.1.1 Enjeu Milieux Aquatiques

Un enjeu « **milieux aquatiques** » a tout d'abord été identifié.

Le tableau ci-après fournit une synthèse des données relatives à l'état hydromorphologique des cours d'eau de l'aire d'étude.

Masse d'eau	Eléments de caractérisation EDL 2019 (AELB)	Diagnostic approfondi des secteurs prioritaires (2022)		
	Pression significative morphologie	% des cours d'eau de la masse d'eau diagnostiqués	Méthode REH (Compartiment lit mineur)	Méthode T2BV (Indice d'artificialisation $\geq$ 0,25)
Evre amont	Non	8%	Altérations sur 81% du linéaire (Strahler>2)	Lit mineur artificialisé sur 76% du linéaire (Strahler $\leq$ 2)
Evre aval	Oui	12%	Altérations sur 100% du linéaire (Strahler>2)	
Beuvron	Non	26%	Altérations sur 79% du linéaire (Strahler>2)	Lit mineur artificialisé sur 88% du linéaire (Strahler $\leq$ 2)
Avresne	Oui	0%	/	/
Abriard	Non	100%	Altérations sur 44% du linéaire (Strahler>2)	Lit mineur artificialisé sur 52% du linéaire (Strahler $\leq$ 2)
Pont Laurent	Oui	26%	Altérations sur 48% du linéaire (Strahler>2)	Lit mineur artificialisé sur 65% du linéaire (Strahler $\leq$ 2)
Trézenne	Oui	100%	Altérations sur 6% du linéaire (Strahler>2)	Lit mineur artificialisé sur 57% du linéaire (Strahler $\leq$ 2)
Moulin Moreau	Oui	100%	Altérations sur 66% du linéaire (Strahler>2)	Lit mineur artificialisé sur 52% du linéaire (Strahler $\leq$ 2)
Moulins	Oui	100%	Altérations sur 79% du linéaire (Strahler>2)	Lit mineur artificialisé sur 47% du linéaire (Strahler $\leq$ 2)
Thau	Oui	13%	/	Lit mineur artificialisé sur 91% du linéaire (Strahler $\leq$ 2)

Figure 20 : Eléments liés à l'hydromorphologie des cours d'eau

Le diagnostic approfondi mené sur les secteurs prioritaires a également mis en évidence :

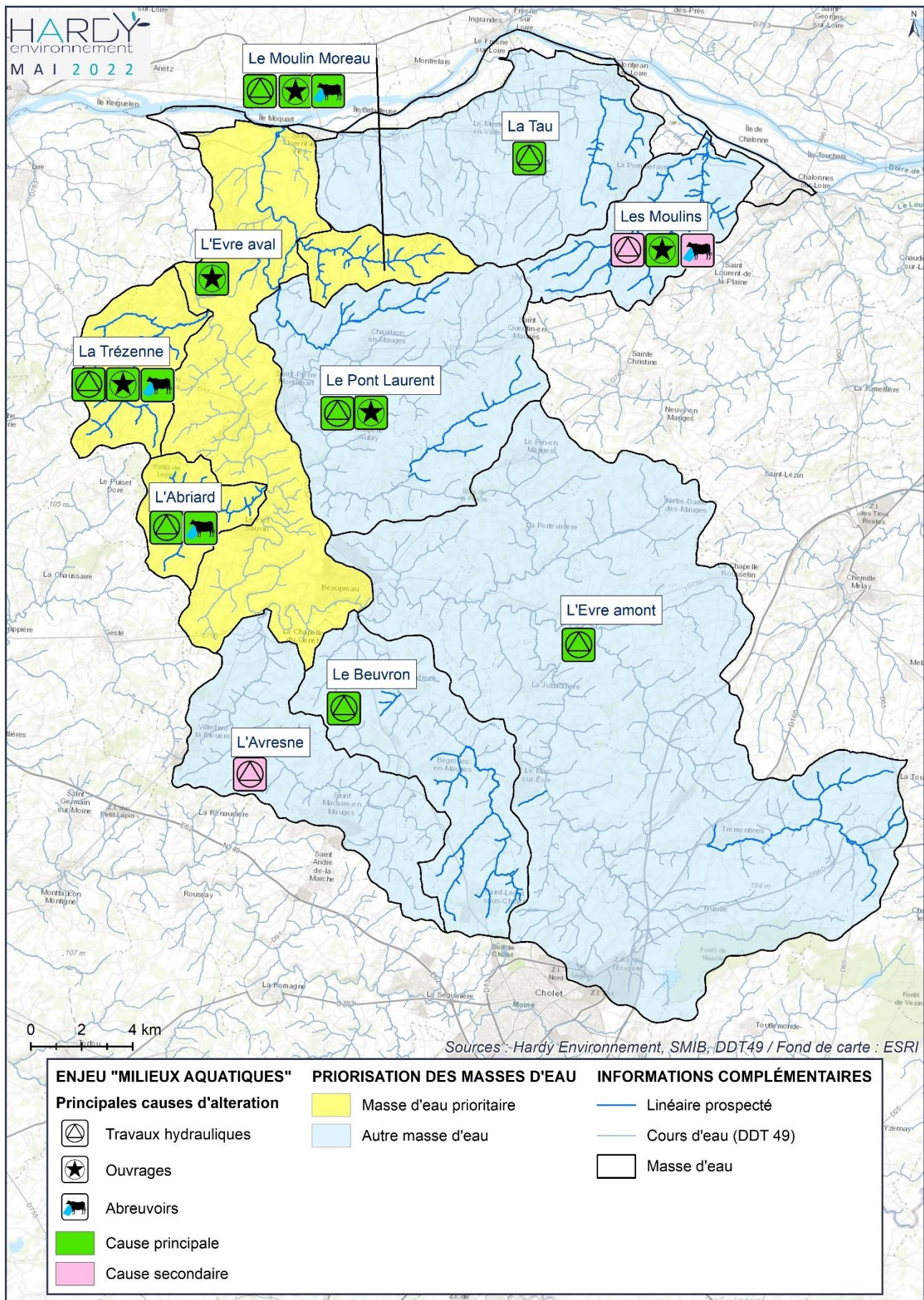
- la réalisation passée de travaux hydrauliques sur 59% du linéaire total soit sur 130 km, ce qui a modifié les profils en long et/ou en travers des cours d'eau concernés ;
- le piétinement de 12,5 km de berges et la présence de 206 abreuvements directs au cours d'eau ;
- la présence de 734 petits ouvrages de franchissement (buses, ponts, ...) parmi lesquels 125 sont totalement infranchissables pour l'anguille, 192 pour les cyprinidés d'eau vive et 239 pour le brochet ;
- la présence de 110 ouvrages hydrauliques (moulins, plans d'eau) parmi lesquels 78 sont totalement infranchissables pour l'anguille, 97 pour les cyprinidés d'eau vive et 100 pour le brochet.

Les masses d'eau Moulin Moreau, Trézenne et Abriard apparaissent comme les masses d'eau les moins dégradées vis-à-vis de cet enjeu.

Face aux altérations identifiées sur les 220 km de cours d'eau ayant fait l'objet d'un diagnostic approfondi, la priorité d'intervention a été identifiée sur les 4 masses d'eau suivantes : Moulin Moreau, Trézenne, Abriard, et Evre aval. En effet, sur ces 3 premières masses d'eau, l'état écologique est évalué en moyen et, du fait de leur taille, elles comprennent un linéaire de cours d'eau assez faible, qui permettraient de les faire passer plus facilement en bon état.

La masse d'eau Evre aval, quant à elle, présente un enjeu fort au niveau de la continuité écologique (liste 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement) car elle constitue la « porte d'entrée » du bassin versant de l'Evre et sa transparence longitudinale conditionne l'accès, pour les espèces amphibiotes, à l'ensemble des sous bassins versants dont ceux de la Trézenne, de l'Abriard et du Moulin Moreau.

La carte ci-après met en évidence les masses d'eau prioritaires (en jaune) et les principales causes d'altération qui viennent perturber l'état hydromorphologique des cours d'eau.



4.1.2 Enjeu Qualité de l'eau

Un enjeu « **qualité de l'eau** » a ensuite été identifié.

Le tableau suivant résume par masse d'eau les principaux éléments relatifs à la qualité de l'eau et aux pressions existantes.

Nom de la masse d'eau	Qualité physico-chimique (paramètres généraux)	Qualité chimique (pesticides)	Sensibilité au transfert	Pression liée à l'assainissement
Evre amont	Bilan de l'oxygène médiocre notamment à l'amont Bilan des nutriments mauvais en amont (orthophosphates et phosphore total)	Concentrations en Pest tot. > seuil du SAGE	Extrême amont très sensible aux transferts et T2BV vulnérables	Réseau EU de Jallais (P1) STEP La Jubaudière (P1) May-sur-Evre : STEP et réseau (P1) Trémentines : STEP (P2) + Réseau (P1) Vezins Le Métrau : STEP (P1) + Réseau (P1) Vezins Potheries : STEP (P2) + Collecte (P2)
Evre aval	Bilan de l'oxygène mauvais à l'aval Température de l'eau dégradée Bilan des nutriments moyen en aval (orthophosphates, phosphore total, ammonium et nitrites)	Concentrations en Pest tot. > seuil du SAGE	Sensibilité forte aux transferts mais vulnérabilité faible	STEP et réseau de Beaupréau en priorité 1 STEP Fief-Sauvin le Moulinard (P1) et réseau (P2)
Beuvron	Bilan de l'oxygène médiocre Bilan des nutriments moyen (orthophosphates, phosphore total, ammonium et nitrites)	Concentrations en Pest tot. > seuil du SAGE	Sensibilité forte aux transferts mais T2BV peu vulnérables	Réseau de collecte de Bégrolles-en-Mauges (P1)
Avresne	Bilan de l'oxygène médiocre Bilan des nutriments mauvais (orthophosphates, phosphore total, ammonium et nitrites)	Concentrations en Pest tot. > seuil du SAGE	Sensibilité forte aux transferts mais T2BV peu vulnérables	Villedieu-la-Blouère : Collecte (P1)
Abriard	Bilan de l'oxygène bon (hormis pour le COD) Bilan des nutriments bon (hormis pour les nitrates)	Concentrations en Pest tot. > seuil du SAGE	Extrême amont très sensible aux transferts et T2BV vulnérables	
Pont Laurent	Bilan de l'oxygène bon Bilan des nutriments moyen (orthophosphates, phosphore total)	Concentrations en Pest tot. > seuil du SAGE	Sensibilité forte aux transferts et T2BV très vulnérables sur l'affluent Nord (Pinoux)	STEP Chaudron-en-Mauges (P2) + réseau (P1) La Chapelle Aubry : STEP (P1)
Trézenne	Bilan de l'oxygène bon (hormis pour le COD) Bilan des nutriments bon (hormis pour le phosphore total et les orthophosphates)	Concentrations en Pest tot. > seuil du SAGE	Très sensible aux transferts et T2BV très vulnérables	
Moulin Moreau	Bilan de l'oxygène bon Bilan des nutriments bon	Concentrations en Pest tot. < seuil du SAGE	Très sensible aux transferts et T2BV très vulnérables	
Moulins	Bilan de l'oxygène bon (hormis pour le COD) Bilan des nutriments bon (hormis pour le phosphore total et les nitrites)	Concentrations en Pest tot. > seuil du SAGE	Sensibilité moyenne aux transferts mais T2BV très vulnérables	
Thau	Bilan de l'oxygène mauvais Température de l'eau dégradée Bilan des nutriments bon (hormis pour le phosphore total, l'ammonium et les nitrites)	Concentrations en Pest tot. < seuil du SAGE	Sensibilité moyenne aux transferts mais T2BV très vulnérables	

Figure 21 : Eléments liés à la qualité de l'eau des cours d'eau

Sur les paramètres physico-chimiques, les concentrations en matières azotées (hors nitrates) et phosphorées sont globalement en état bon à moyen pour la majorité des masses d'eau. Les valeurs les plus déclassantes se trouvent sur l'Avresne et sur les stations situées en amont de la masse d'eau Evre amont. Le paramètre nitrates est, quant à lui, particulièrement déclassant sur la masse d'eau de l'Abriard avec des dépassements réguliers du seuil des 50 mg/L. Pour le bilan en oxygène, il est majoritairement bon sur les masses d'eau de l'aire d'étude hormis sur la Thau, l'Evre (amont et aval), l'Avresne et le Beuvron.

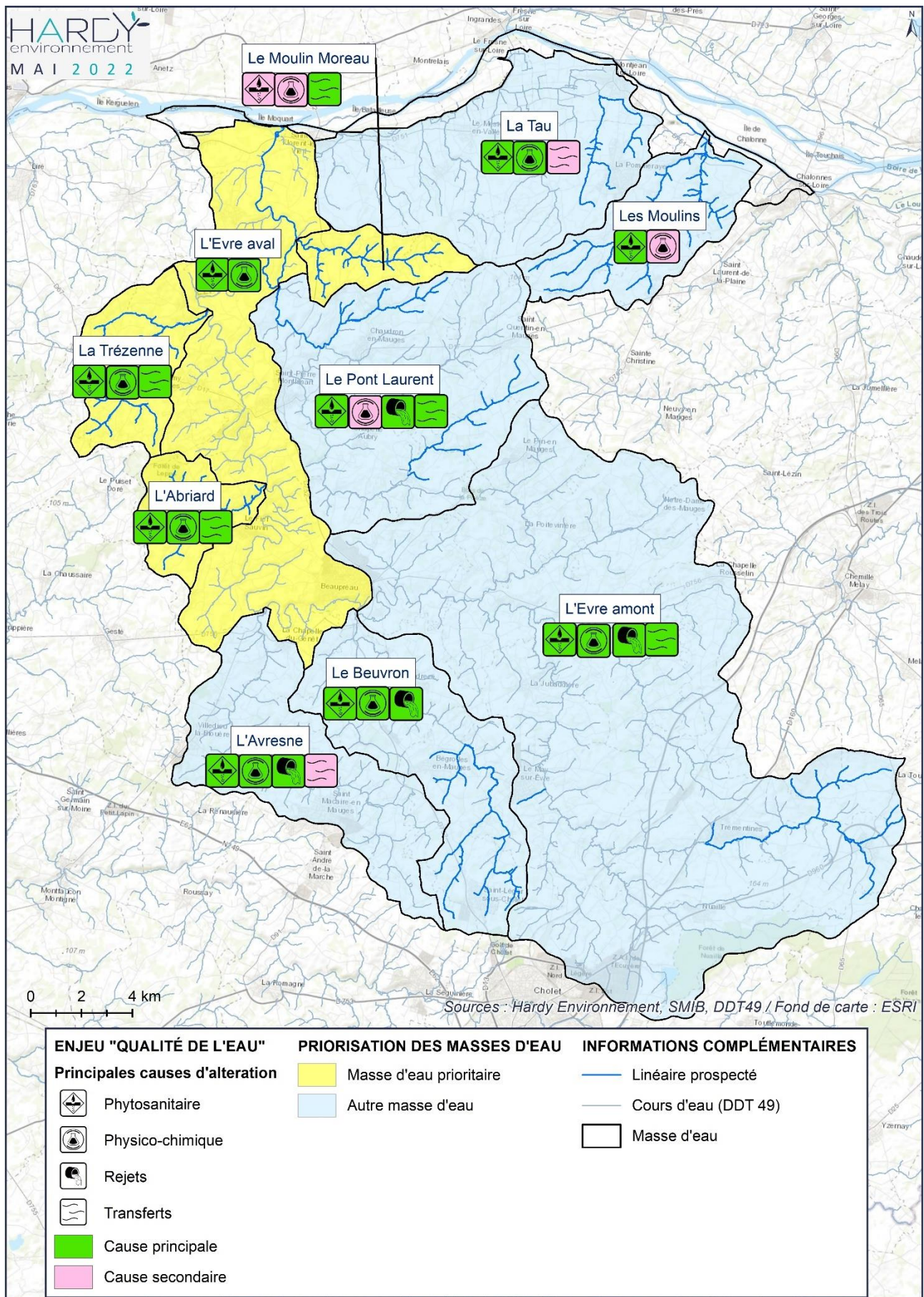
En ce qui concerne les paramètres chimiques, il est constaté, sur toutes les masses d'eau, un dépassement des seuils du SAGE Evre Thau St Denis au niveau de la concentration totale des produits phytosanitaires, sauf pour les masses d'eau de la Thau et du Moulin Moreau. Les molécules principalement détectées concernent des herbicides.

Toutes les masses d'eau sont concernées par une sensibilité aux transferts et présentent des têtes de bassins versant vulnérables, et plus particulièrement les masses d'eau de la Trézénne, de l'Abriard et du Moulin Moreau.

Enfin, une pression importante liée à l'assainissement des eaux usées existe sur les masses d'eau Evre amont, Evre aval, Beuvron, Avresne et Pont Laurent.

Sur la base de ces éléments, il ressort donc que les masses d'eau Evre amont, Evre aval, Avresne et Beuvron apparaissent comme les masses d'eau les plus dégradées vis-à-vis de cet enjeu.

La carte ci-après met ainsi en évidence les principales causes d'altération qui viennent dégrader la qualité de l'eau des masses d'eau du territoire.



4.1.3 Enjeu Gestion quantitative de la ressource

Un enjeu « gestion quantitative de la ressource » a aussi été identifié.

Le tableau suivant résume par masse d'eau les principaux éléments relatifs à la ressource en eau.

Nom de la masse d'eau	Dispositif ONDE	Ratio entre le cumul des débits évaporés et prélevés et le débit du cours d'eau en étiage	Sensibilité au transfert
Evre amont	Continuité des écoulements à l'étiage	306,78 %	Extrême amont très sensible aux transferts et T2BV vulnérables
Evre aval		108,31 %	Sensibilité forte aux transferts mais vulnérabilité faible
Beuvron		385,77 %	Sensibilité forte aux transferts mais T2BV peu vulnérables
Avresne	Continuité des écoulements à l'étiage	184,00 %	Sensibilité forte aux transferts mais T2BV peu vulnérables
Abriard		337,70 %	Extrême amont très sensible aux transferts et T2BV vulnérables
Pont Laurent		373,51 %	Sensibilité forte aux transferts et T2BV très vulnérables sur l'affluent Nord (Pinoux)
Trézenne	Continuité des écoulements à l'étiage	329,26 %	Très sensible aux transferts et T2BV très vulnérables
Moulin Moreau		559,21 %	Très sensible aux transferts et T2BV très vulnérables
Moulins	Continuité des écoulements à l'étiage	362,11 %	Sensibilité moyenne aux transferts mais T2BV très vulnérables
Thau	Assec récurrent à l'étiage	432,49 %	Sensibilité moyenne aux transferts mais T2BV très vulnérables

Figure 22 : Eléments liés à la ressource en eau

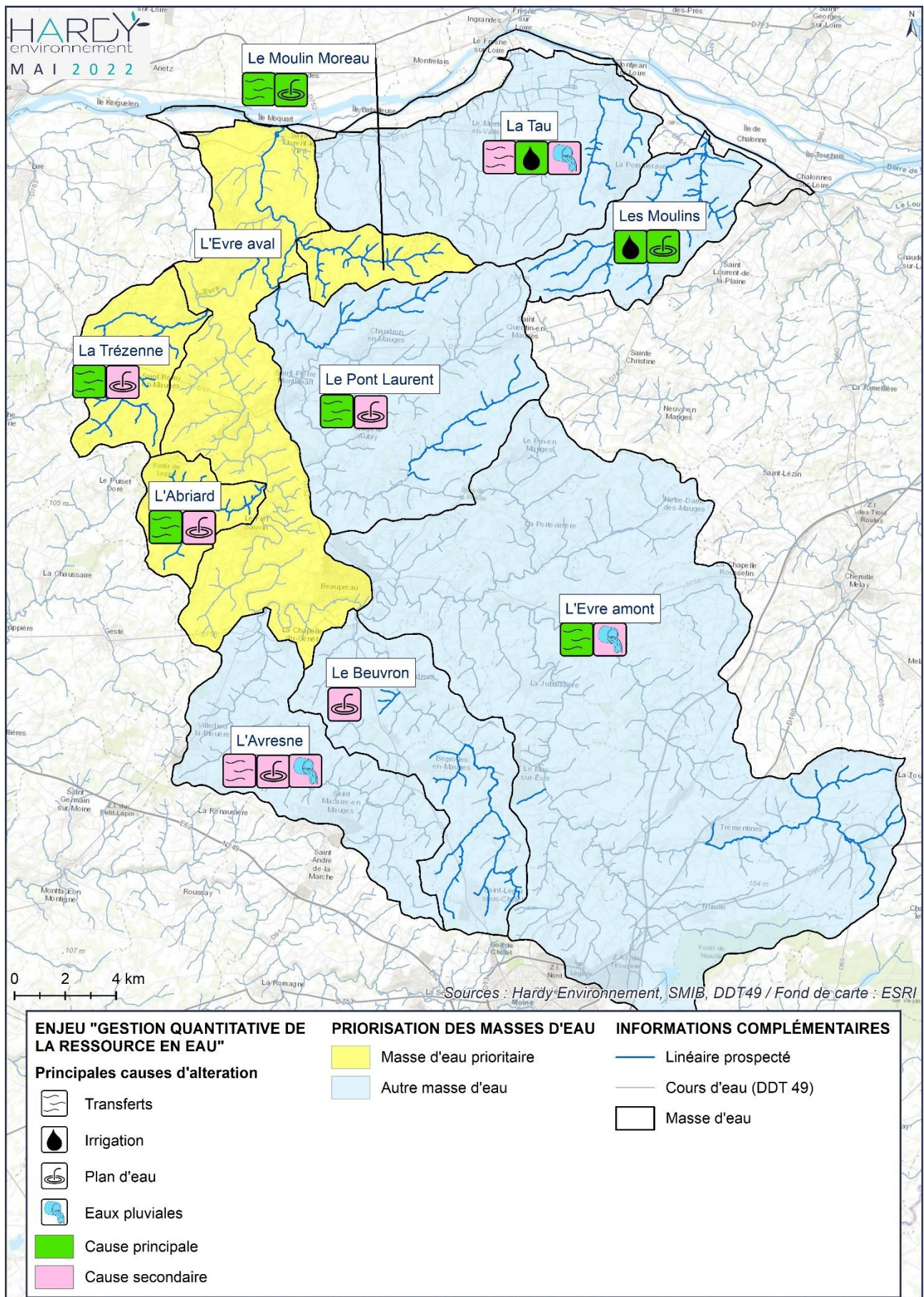
Toutes les masses d'eau sont concernées par une sensibilité aux transferts et présentent des têtes de bassins versant vulnérables, et plus particulièrement les masses d'eau de la Trézenne, de l'Abriard et du Moulin Moreau.

Le diagnostic approfondi mené sur les secteurs prioritaires a aussi mis en évidence :

- la présence de 346 plans d'eau dans la bande riveraine : 123 au fil de l'eau, 18 en dérivation et 200 déconnectés ;
- 30 pompages domestiques – hors plan d'eau d'irrigation ;
- 187 drains et 208 fossés à connexion directe ;
- 156 rejets par buse (EU/EP).

Cet enjeu concerne toutes les masses d'eau mais surtout celles de la Thau et des Moulins où une forte pression liée à l'irrigation a été relevée.

La carte ci-après met ainsi en évidence les principales causes d'altération qui viennent altérer la ressource en eau (aspect quantitatif) des masses d'eau du territoire.



4.1.4 Enjeu Biodiversité

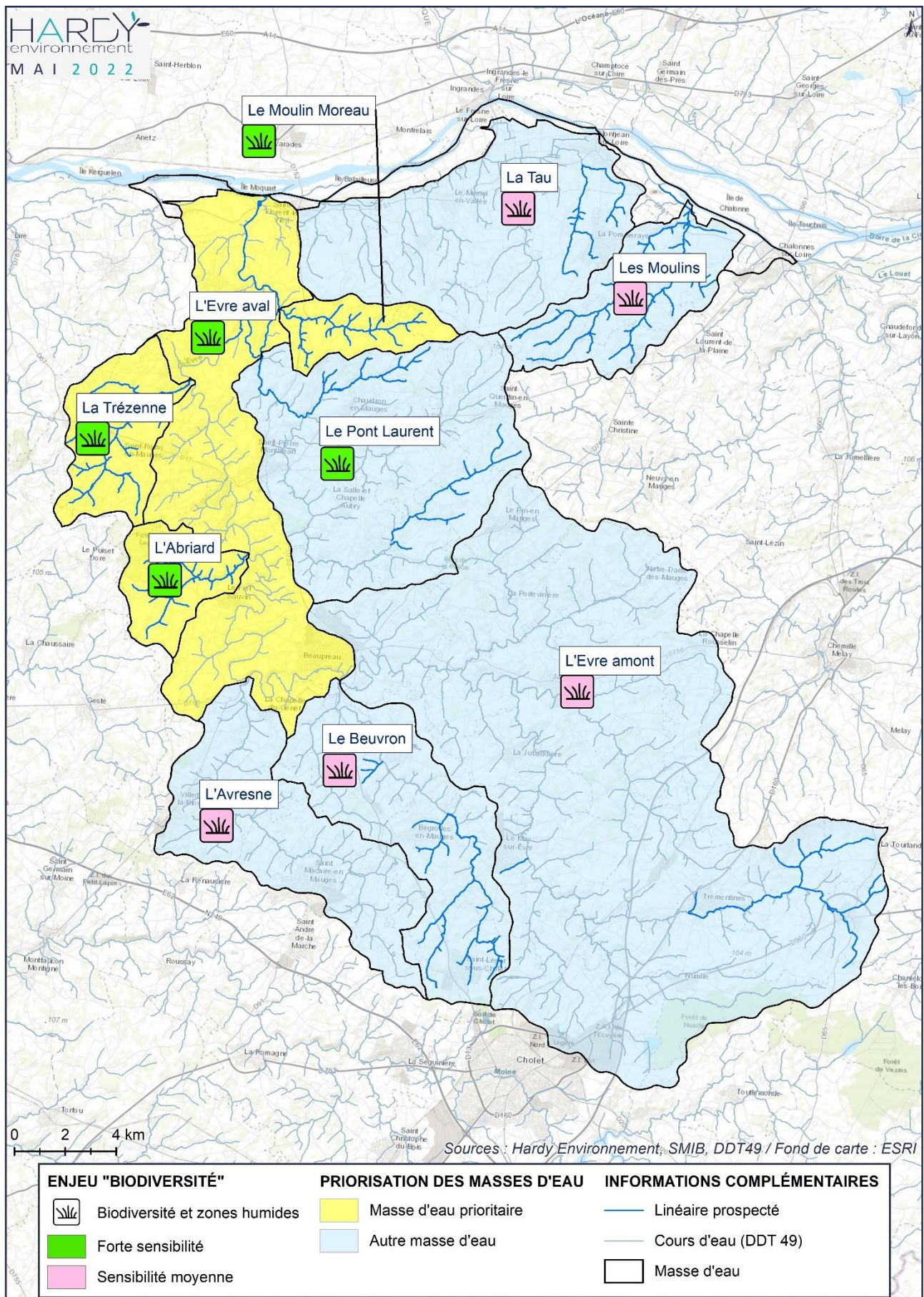
Un enjeu « **biodiversité** » a en outre été identifié, sur la base des données bibliographiques.

Nom de la masse d'eau	% de zone humide	% de la surface occupée par un zonage environnemental	Espèces invasives
Evre amont	5,3%	5,3%	
Evre aval	4,1%	19,3%	Jussie
Beuvron	3,3%	0,3%	
Avresne	3,1%	0,3%	
Abriard	2,2%	22,7%	
Pont Laurent	4,2%	5,3%	
Trézenne	4,5%	9,0%	
Moulin Moreau	4,6%	5,0%	
Moulins	5,8%	27,9%	
Thau	11,5%	10,7%	Jussie - Renouée du Japon Ecrevisse exogène

Figure 23 : Données liées à l'enjeu biodiversité

Toutes les masses d'eau du territoire présentent un enjeu biodiversité du fait de la présence de zones humides et de zonages environnementaux particuliers (ENS, ZNIEFF, site Natura 2000, ...), mais celles qui se distinguent par une sensibilité plus forte sont notamment l'Evre aval, la Trézenne et l'Abriard.

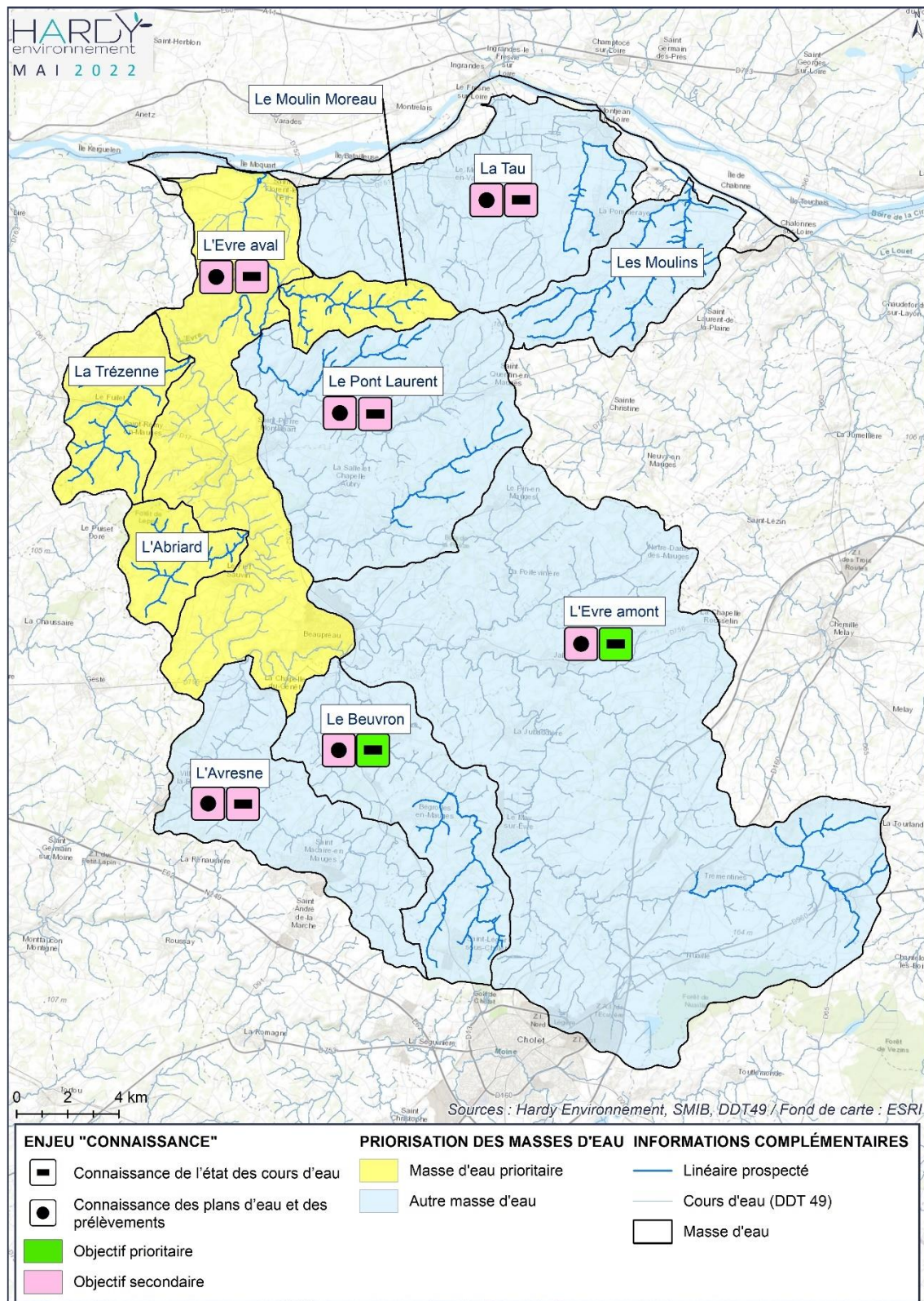
La carte ci-après met ainsi en évidence la sensibilité des différentes masses d'eau vis-à-vis de l'enjeu biodiversité, au regard des données bibliographiques.



4.1.5 Enjeu Connaissance

L'enjeu « **connaissance** » a enfin été identifié sur les masses d'eau du territoire qui n'ont pas fait l'objet d'un diagnostic approfondi sur la totalité de leur réseau hydrographique. Il vise d'une part, la connaissance de l'état hydromorphologique des cours d'eau et d'autre part, l'inventaire et la caractérisation des plans d'eau existants et des usages associés.

Il concerne donc la plupart des masses d'eau, hormis la Trézénne, l'Abriard, les Moulins et le Moulin Moreau.



4.1.6 Synthèse des enjeux et des objectifs identifiés

Au regard des enjeux identifiés sur le territoire et des résultats de la concertation, des objectifs stratégiques ont été définis par axe / thématique. Le travail effectué a également permis de prioriser ces objectifs en fonction de l'intensité des pressions ou de la vulnérabilité des milieux.

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux et les objectifs identifiés et hiérarchisés sur les masses d'eau du territoire d'étude.

Enjeux	Objectifs	Trézenne	Abriard	Moulin Moreau	Evre aval	Beuvron	Evre amont	Pont Laurent	Moulins	Thau	Avresne
Milieux aquatiques	Restaurer les écoulements et les fonctions biologiques des cours d'eau										
	Restaurer la continuité écologique										
Qualité de l'eau	Limitier les produits phytosanitaires (herbicides) et autres intrants										
	Limitier les pollutions par rejets directs aux milieux										
	Limitier /réduire les transferts										
Gestion quantitative de la ressource en eau	Limitier /réduire les transferts										
	Limitier l'impact des plans d'eau (sur lit mineur, sur sources)										
	Réduire l'impact des prélèvements										
	Améliorer la régulation des eaux pluviales en contexte urbain										
Biodiversité	Préserver la biodiversité et restaurer les zones humides										
Connaissance	Diagnostiquer les cours d'eau										
	Inventorier les plans d'eau et estimer l'impact des prélèvements										

Figure 24 : Synthèse des enjeux et des objectifs

	Objectif prioritaire
	Objectif secondaire

4.2 Stratégie territoriale

4.2.1 Priorisation des masses d'eau

L'objectif général du CT Eau étant d'atteindre le bon état des masses d'eau, il a été décidé, suite aux résultats de l'état des lieux et du diagnostic, de concentrer les actions sur certaines masses d'eau pour les faire basculer en bon état. En effet, l'ensemble des actions ne pouvant être mené sur tout le territoire, il a été **décidé de hiérarchiser les bassins versants et de privilégier une intervention sur l'ensemble des volets sur les bassins jugés prioritaires.**

Ainsi, **3 masses d'eau prioritaires** ont été identifiées pour plusieurs raisons :

- Etat écologique moyen, proche du bon état (masse d'eau les moins dégradées),
- Faible présence de moulins et de plans d'eau sur lit mineur,
- Taille raisonnable,
- Qualité physico-chimique de l'eau moyenne à bonne,
- Qualité biologique moyenne à bonne,
- Part importante de prairies.

Les masses d'eau de la **Trézenne**, de l'**Abriard** et du **Moulin Moreau** ont ainsi été définies comme masses d'eau prioritaires pour le **volet « Milieux Aquatiques »**.

Lors du précédent contrat, des études sur la restauration de la continuité écologique ont été menées sur les chaussées situées **en aval de l'Evre**. Il s'agit maintenant de poursuivre ces études et d'aboutir à des travaux de restauration de la continuité écologique sur l'Evre aval. Ces actions sont d'autant plus importantes que l'Evre est classé en liste 2 et en ZAP Anguille.

4.2.2 Stratégie

Pour chaque masse d'eau, en fonction des pressions observées, des dynamiques locales, des résultats de la concertation et de l'enquête..., les secteurs prioritaires et les grandes thématiques sur lesquelles travailler ont été identifiés et sont venus alimenter la stratégie du futur contrat territorial Eau.

Elle a ainsi été établie sur la base :

- du bilan évaluatif du CT 2017-2021,
- du contexte réglementaire (DCE, classement des cours d'eau, orientations de gestion du SAGE et du SDAGE, protections et zonages réglementaires),
- des priorités du PAOT du Maine et Loire,
- du diagnostic du territoire (analyse bibliographique),
- de la concertation avec les partenaires du SMiB.

Elle est le résultat d'une approche multithématique et aborde donc différents volets (milieux aquatiques, pollutions diffuses et gestion quantitative).

Quatre orientations principales ont été définies et sont présentées ci-après. Elles sont bien sûr en lien avec la priorisation des masses d'eau.

4.2.2.1 Passage de trois masses d'eau en bon état d'ici 2030

Cela concerne les masses d'eau de la **Trézenne**, de l'**Abriard** et du **Moulin Moreau**.

Sur le volet « milieux aquatiques », la stratégie vise :

- l'atteinte du bon état hydromorphologique (dont la continuité écologique) sur 75% du linéaire des cours d'eau des masses d'eau de la Trézenne et de l'Abriard ;
- l'atteinte du bon état hydromorphologique (dont la continuité écologique) sur 55% du linéaire des cours d'eau de la masse d'eau du Moulin Moreau.

Sur les volets « pollutions diffuses » et « gestion quantitative de la ressource en eau », la stratégie vise à créer une dynamique sur deux masses d'eau prioritaires (Trézenne et Abriard) pour mobiliser les exploitants et les faire adhérer aux actions proposées (la qualité de l'eau sur Moulin Moreau étant bonne).

Pour ce faire, des rencontres individuelles avec la moitié des exploitants seront organisées dans l'optique de réaliser un diagnostic, et de définir des axes d'amélioration sur, par exemple, l'utilisation des produits phytosanitaires ou les prélèvements en eau à usage d'irrigation. Un accompagnement individuel de chaque exploitant dans leur changement de pratique ou de système sera réalisé. L'animation de temps d'échanges avec les exploitants ayant bénéficiés d'un suivi sera organisée.

La stratégie prévoit également la mise en place de dispositifs anti-transferts et de régulation des rejets diffus (bocage, zone tampon, ...) sur ces trois masses d'eau prioritaires (Trézenne, Abriard et Moulin Moreau).

4.2.2.2 Coordination des actions et des maîtres d'ouvrage

Cette orientation stratégique nécessitera l'organisation de rencontres régulières entre le SMiB et les différents services des Communautés de Communes pour anticiper les travaux sur l'assainissement des eaux usées (EU) et des eaux pluviales (EP), de manière à coordonner les différents programmes de travaux.

Cette coordination pourra également se faire avec d'autres acteurs comme la CCI, le CEN, le BRGM, le Département ...

4.2.2.3 Poursuite du travail engagé lors du précédent contrat territorial

Sur le volet « milieux aquatiques », la stratégie partagée prévoit la poursuite :

- du travail engagé sur l'Evre aval en ce qui concerne la restauration de la continuité ;
- des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau sur la masse d'eau de l'Evre amont.

Sur les volets « pollutions diffuses » et « **gestion quantitative de la ressource en eau** », il est prévu de :

- poursuivre le suivi des exploitants de l'ancien groupe Thau (aujourd'hui dissous) en régie. En effet, une demande avait été formulée lors de l'enquête et lors des premiers bilans réalisés par le CIVAM concernant les exploitants du groupe de la Thau qui souhaitaient pouvoir bénéficier de formations et de démonstrations collectives ainsi que l'intervention de conseillers techniques spécifiques selon différentes thématiques ;
- poursuivre l'étude sur la déconnexion des plans d'eau sur les cours d'eau de la Thau,
- proposer des diagnostics « Economie d'eau » sur la masse d'eau de la Thau afin de continuer à diminuer la pression sur la ressource en eau et rendre les exploitations plus résilientes aux changements climatiques.

Enfin, sur le volet « communication et sensibilisation », il est prévu de :

- reprendre l'élaboration et la diffusion de la plaquette « au fil de l'eau » (demande issue des enquêtes) ;
- poursuivre le travail de sensibilisation et de communication mené sur le territoire, et notamment auprès des écoles.

4.2.2.4 Amorçage d'une dynamique sur les autres masses d'eau

Cela concerne les masses d'eau non prioritaires : Moulins, Evre amont, Pont Laurent, Beuvron, Avresne et Thau.

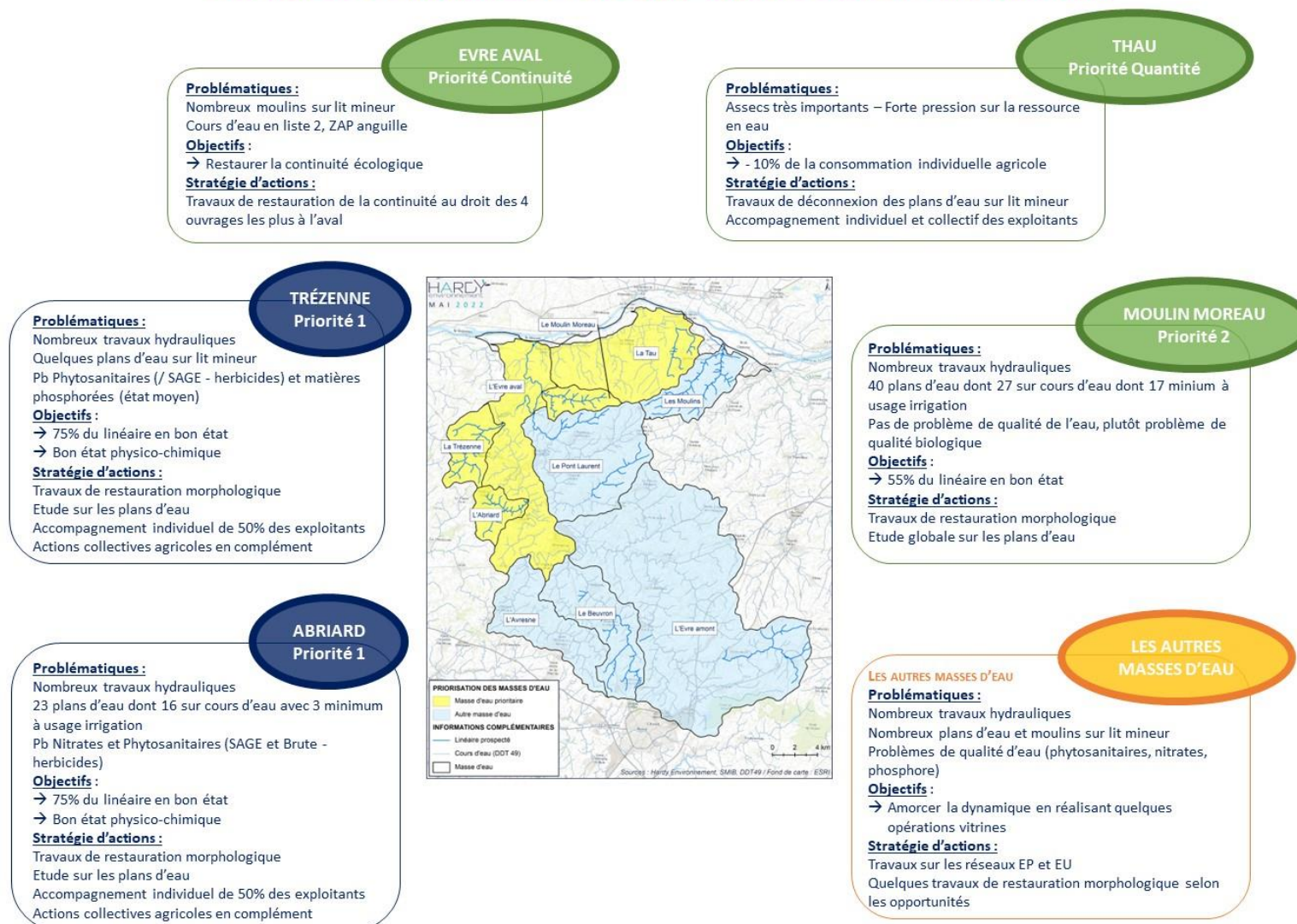
Sur le volet « milieux aquatiques », la stratégie prévoit **sur la base d'opportunités**, liées à des problématiques locales pouvant être en lien avec des travaux sur l'assainissement des eaux usées ou pluviales ou d'une **volonté** de disposer d'un **site vitrine** (sur le Choletais notamment), d'engager des travaux de restauration hydromorphologique des cours d'eau ou de restauration de la continuité écologique.

Sur les volets « pollutions diffuses » et « gestion quantitative de la ressource en eau », il est prévu de :

- proposer à tous les exploitants, des formations, des démonstrations sur différentes thématiques (en lien avec les attentes des exploitants des deux masses d'eau prioritaires visées). Les thématiques pourraient être par exemple : le désherbage mécanique, l'autonomie protéique, la culture économe en eau, l'anticipation au changement climatique, la gestion des eaux de drainage, la gestion du pâturage et du fourrage ;
- animer le PAEC ;
- inventorier les plans d'eau et les prélèvements sur les masses d'eau sensibles identifiées suite à l'étude HMUC.

4.2.3 Synthèse de la stratégie

SYNTHESE DE LA STRATEGIE DU CT EAU 2023 – 2028 DU SMIB Evre Thau Saint-Denis



4.3 Actions justifiant l'intérêt général

Les travaux projetés par les maîtres d'ouvrage rentrent dans la catégorie 2, visée à l'article L.211-7 du Code de l'Environnement : « *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* ».

Les travaux sont déclinés en deux catégories :

- les travaux **d'entretien** au sens de l'article L.215-14 du Code de l'Environnement qui constituent une obligation pour les propriétaires riverains. Ces derniers ont 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. ». Outre leurs impacts bénéfiques sur la qualité des milieux aquatiques, ils valorisent également le cours d'eau au regard de ses usages (traversées urbaines, sentiers de randonnée, parcours de pêche,...).
- les travaux de **restauration** et d'**aménagement** ont pour objectif fondamental de rétablir une ou plusieurs fonctionnalités de la rivière : champs d'expansion de crue, continuité écologique, restauration de cordons rivulaires,...

4.3.1 Actions sur le lit mineur

Les différents travaux hydrauliques réalisés sur les cours d'eau ont eu pour effet :

- l'uniformisation des habitats et de l'hydromorphologie,
- une perte de diversité des habitats aquatiques (substrat, vitesse, hauteur d'eau),
- la modification de la pente et des vitesses d'écoulement,
- une augmentation des capacités hydrauliques des cours d'eau (diminuant la connexion avec le lit majeur et les fréquences de débordements),
- une dégradation des zones humides associées,
- une diminution de l'infiltration avec le colmatage des fonds.

Sur le linéaire d'étude diagnostiqué, plusieurs types de travaux hydrauliques ont été observés :

- le reprofilage (modification du profil en long et en travers) concerne 32 % du linéaire diagnostiqué, soit 72 km de cours d'eau,
- le déplacement du lit concerne 13 % du linéaire diagnostiqué, soit 28 km de cours d'eau,
- le recalibrage (profil en travers) concerne 9 % du linéaire diagnostiqué, soit 20 km de cours d'eau,
- la rectification (profil en long) concerne 1 % du linéaire diagnostiqué, soit 2 km de cours d'eau,
- le busage/comblement concerne 4 % du linéaire diagnostiqué, soit 9 km de cours d'eau,
- les plans d'eau en barrage concernent enfin 5% du linéaire, soit 11 km de cours d'eau.

41 % du linéaire diagnostiqué est ainsi exempt de tout type de travaux hydrauliques, soit 90 km de cours d'eau. De fait, 59% du linéaire a fait l'objet de travaux hydrauliques, soit 130 km.

Les travaux sur le lit mineur visent à restaurer le fonctionnement hydraulique et biologique du cours d'eau, en jouant essentiellement sur sa morphologie. Les travaux doivent permettre notamment de restaurer le transit sédimentaire et l'alternance des faciès d'écoulement. L'objectif est également de reconstituer des milieux favorables à l'accueil du poisson (reproduction, grossissement, nourrissage,...) par la création d'habitats aquatiques fonctionnels.

Pour cela, plusieurs types d'actions sont prévus : diversification des habitats, rehaussement du lit, reméandrage, remise du cours d'eau dans son talweg, remise à ciel ouvert du cours d'eau, récréation d'un nouveau lit.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux sur lit mineur.

4.3.2 Actions sur les berges

L'érosion des berges est un phénomène naturel provoqué par le courant, qui participe au transport de la charge solide et à la recharge sédimentaire du cours d'eau.

En dehors du cycle naturel, l'érosion peut être amplifiée par différents facteurs, dont certains sont évoqués ci-après :

- **Les travaux hydrauliques**, par l'agrandissement du profil en travers du cours d'eau, entraînent une fragilisation des berges devenues trop abruptes après travaux. Naturellement les berges vont alors s'éroder pour rechercher un nouvel équilibre avec des pentes moins importantes.
- **L'absence de végétation rivulaire** ainsi que **l'implantation d'essences non adaptées** entraînent une fragilisation des berges. En effet, certains arbres plantés (cultivars de peupliers, résineux, ...) ont un enracinement peu profond qui ne permet pas le maintien des berges. Celles-ci deviennent alors sensibles aux différents aléas (vents forts, variations du niveau d'eau).
- **Le piétinement des berges** par le bétail déstabilise la berge et empêche la régénération naturelle de la ripisylve, il augmente par ailleurs le colmatage du substrat par le relargage de fines dans le cours d'eau.
- **Les terriers de ragondins** fragilisent également les berges. L'habitude qu'a le ragondin de creuser des terriers communiquant avec l'eau a des conséquences négatives sur les voies d'eau, soit de manière directe (érosion) soit de manière indirecte (envasement). Un terrier de ragondin occupe un volume important, de l'ordre de 0,3 à 1,5 m³ en moyenne, et la densité des terriers peut être de 1 tous les 50-60 mètres de berge, en zone de forte densité. De tels volumes de terre rejetés dans les voies d'eau constituent un facteur d'envasement non négligeable qui contribue à freiner voire annuler le courant dans certaines zones. Mais l'effet le plus direct est celui de la fragilisation des berges par les terriers : leurs entrées accélèrent l'érosion à la base des berges par le courant, et leur effondrement provoque le ravinement des parties hautes des berges.
- **La variation des niveaux d'eau** est un facteur naturel, sur une année hydrologique, qui intervient dans les phénomènes d'érosion de berge.
- **Les protections de berges artificielles**, en empêchant la végétation riparienne de se développer, limitent la stabilisation des berges et peuvent favoriser leur érosion lors des forts débits surtout lorsqu'elles sont en mauvais état.

Les érosions de berges d'origine non naturelle ont un impact grave sur le fonctionnement du cours d'eau quand il s'agit de linéaires importants, en amplifiant le colmatage du substrat et en réduisant par conséquent la diversité des habitats aquatiques.

Sur la zone d'étude, 206 points d'abreuvement directs ont été observés et 12,5 km de cours d'eau présentent une problématique de piétinement de berge. En outre, 2,7% du linéaire de cours d'eau diagnostiqué, soit 6 km, présentent au moins une berge artificialisée (enrochements, mur, protections rustiques).

L'intérêt des actions est de limiter la dégradation des berges tout en conservant les activités agricoles sur le territoire. Il s'agit également de restaurer les portions de berges endommagées ou artificialisées pour rétablir le fonctionnement des cours d'eau. L'objectif sera en outre de les stabiliser par des techniques douces.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux relatifs à la restauration des berges.

4.3.3 Actions sur la ripisylve

Les travaux sur ripisylve sont réalisés dans le cadre d'une gestion patrimoniale de la rivière. En effet, la végétation rivulaire joue un rôle important dans le fonctionnement global de l'écosystème d'eau courante : épuration des eaux, stabilisation des berges et du sol, création d'habitats aquatiques et piscicoles, ombrage, microclimat de la rivière,

Une ripisylve de bonne qualité doit présenter différentes strates : strate arborée, arbustive et herbacée. On observe également l'état et l'essence des arbres qui la compose. En effet, chaque espèce n'a pas la même efficacité.

Par exemple, les peupliers ont un système racinaire superficiel ce qui limite leur efficacité pour le maintien des berges. De plus, la dégradation des feuilles de peupliers est plus difficile et donc plus longue. Elle entraîne alors la formation d'une litière préjudiciable pour la faune de la rivière et une désoxygénation chimique de l'eau plus importante qu'avec des espèces autochtones (chênes, saules, frênes...).

L'absence de ripisylve est en outre à l'origine de plusieurs altérations : accélération des écoulements par diminution de la rugosité, déstabilisation des berges et du lit, perte des fonctionnalités de filtre à la pollution, disparition des zones d'accueil pour la faune et la flore et réduction des habitats en berges. Le manque de ripisylve favorise également le développement de certaines plantes dans le lit du cours d'eau. Une végétation aquatique typique des milieux dégradés (algues microscopiques, certaines lentilles d'eau) prend le dessus sur d'autres espèces. On assiste alors à une asphyxie du milieu. L'absence de ripisylve entraîne aussi un réchauffement des eaux, donc une augmentation des pertes par évaporation et une eutrophisation des milieux.

Concernant la végétation en berge, il a été relevé sur le linéaire d'étude :

- des alignements de peupliers sur 8 km en berge gauche et 5,6 km en berge droite,
- une absence de ripisylve sur environ 18 % du linéaire de berge gauche (40 km) et 16 % du linéaire de berge droite (35 km).

Les travaux de **restauration** de la ripisylve et de **plantation** de berge ont pour but de garantir la pérennité de la ripisylve, maintenir la biodiversité (régulation de la température de l'eau, création d'habitats, ...) et assurer la stabilité des berges. La régénération naturelle de la ripisylve sera aussi visée dans ce programme d'actions.

Les embâcles sont généralement constitués par des amas de bois morts et parfois de matériaux divers entraînés par le courant. Les sources d'alimentation en bois de la rivière peuvent être multiples : la ripisylve lors de la chute des arbres morts, instables ou brisés par les vents latéraux ou les tempêtes, les plantations au contact direct des cours d'eau comme les peupleraies ou les surfaces plantées en résineux, les dépôts de bois situés en zone inondable. Un entretien insuffisant de la ripisylve peut entraîner la formation d'embâcles plus ou moins préjudiciables.

En effet, sur un cours d'eau non recalibré, les embâcles importants peuvent entraîner un ralentissement des écoulements, un risque d'inondation en amont et un risque d'érosion important provoquant une déstabilisation des berges. Néanmoins, les embâcles peuvent également avoir une fonction écologique de ressource trophique favorable à la biodiversité. Leur enlèvement systématique n'est donc pas recommandé car cela conduirait à appauvrir les cours d'eau.

Une gestion au cas par cas de ces embâcles devra être menée. Cette gestion visera à faciliter les écoulements des eaux pour éviter les inondations localisées, tout en conservant un maximum d'habitats.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux relatifs à la ripisylve et à la gestion d'embâcles.

4.3.4 Actions sur les ouvrages

La présence d'ouvrages implantés en travers du cours d'eau a de nombreux impacts négatifs. En effet, ils entraînent :

- une aggravation des étiages à l'aval,
- un effet « retenue » avec potentiellement une augmentation des inondations à l'amont,
- un piégeage des sédiments fins et grossiers à l'amont (colmatage, envasement, dégradation des habitats),
- un effet d'obstacle pour les poissons et de morcellement des populations,
- une modification des vitesses et des profondeurs (augmentation de la température, diminution de l'oxygène dissous, dégradation de la qualité de l'eau),
- une aggravation du phénomène d'eutrophisation,
- une modification des faciès d'écoulement (disparition des zones de fraie et de développement des jeunes),
- une modification des profils des cours d'eau.

Au total, 734 petits ouvrages de franchissement ont été recensés sur le territoire d'étude. La franchissabilité globale de ces ouvrages est fournie dans le tableau ci-après.

	NC - Barrière à impact indéterminé	1 Barrière franchissable à impact limité	0,66 Barrière partielle à impact significatif	0,33 - Barrière partielle à impact majeur	0 – Barrière totale
Anguille	7	458	92	52	125
Cyprinidés d'eaux vives	7	426	64	45	192
Brochet	7	420	51	17	239

Figure 25 : Franchissabilité des petits ouvrages de franchissement

Il a été dénombré 125 ouvrages totalement infranchissables pour l'anguille, 192 pour les cyprinidés d'eau vive et 239 pour le brochet.

NB : 7 petits ouvrages n'ont pas pu être diagnostiqués faute d'accessibilité et/ou de visibilité.

En outre, 110 ouvrages hydrauliques ont été recensés sur le linéaire d'étude. Le tableau ci-après synthétise l'évaluation de la franchissabilité sur ces ouvrages, pour les espèces cibles visées.

	NC - Barrière à impact indéterminé	1 Barrière franchissable à impact limité	0,66 Barrière partielle à impact significatif	0,33 - Barrière partielle à impact majeur	0 – Barrière totale
Anguille	3	8	9	12	78
Cyprinidés d'eaux vives	3	5	3	2	97
Brochet	3	4	1	2	100

Figure 26 : Franchissabilité des ouvrages hydrauliques

Les travaux sur les petits ouvrages de franchissement (buse, seuil, pont, ...) et les ouvrages hydrauliques d'importance (déversoir, vannage, ...) visent la restauration de la continuité écologique et notamment la libre circulation piscicole. Ces actions permettent également aux cours d'eau de retrouver une dynamique favorable. En effet, le transport des sédiments, et notamment des sédiments grossiers, est un des éléments primordiaux du fonctionnement des

hydrosystèmes. D'un point de vue hydromorphologique, la charge de fond est une composante structurale du cours d'eau, et le transport participe à sa dynamique. La pérennisation de ce flux solide garantit l'équilibre sédimentaire du cours d'eau. Une rupture de la continuité sédimentaire, notamment par la présence d'ouvrages, provoque une modification des processus d'érosion/dépôt se traduisant par des phénomènes d'incision du lit, de disparition de substrats favorables à la vie et à la reproduction d'espèces lithophiles notamment.

Selon les cas de figures et à l'issue de la concertation avec les usagers et propriétaires, diverses actions pourront ainsi être envisagées parmi lesquelles :

- le remplacement par un pont cadre, par une passerelle, par une buse,
- la mise en place de dispositifs de franchissement telles que les rampes d'enrochement,
- la suppression d'ouvrage, de seuil,
- l'effacement, l'arasement, le contournement d'ouvrage, ...

Ces actions permettront donc de **restaurer le fonctionnement naturel** des cours d'eau et donc de respecter les objectifs de la DCE, du SDAGE et du SAGE Evre Thau St Denis. Un **gain important** en matière de **qualité** de l'eau, en **qualité** des **habitats** et en **diversité** du peuplement **piscicole** est attendu.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux sur les petits ouvrages de franchissement et les ouvrages hydrauliques.

4.3.5 Actions sur lit majeur

Différents aménagements, réalisés en lit majeur et à l'origine de perturbations, ont été relevés sur l'aire d'étude :

- Le drainage est marqué par l'observation de 187 sorties de drains. Les drains, lorsqu'ils sont nombreux, peuvent, bien au-delà de la baisse du plafond de la nappe superficielle, générer des impacts sur le cycle de l'eau. Ces aménagements accélèrent le transit de l'eau lors de périodes pluvieuses (période de retour de un à cinq ans), limitent le stockage de l'eau par le sol, et raccourcissent donc la durée d'alimentation diffuse des cours d'eau.
- 223 plans d'eau ont été recensés dans la bande riveraine des cours d'eau. En dérivation ou déconnectés, ces plans d'eau sont souvent réalisés sur une zone humide potentielle. Outre leur impact sur la ressource en eau, leur création a aussi souvent engendré une modification des berges, plus abruptes et plus hautes, limitant les capacités de débordement du cours d'eau.
- Les remblais sont issus généralement de constructions sur la bande riveraine des cours d'eau, comme la construction de routes ou de zones d'activités. Ils sont aussi présents sur des parcelles agricoles asséchées. Les remblais contribuent à détériorer la qualité des annexes hydrauliques et à renforcer les à-coups hydrauliques.
- Les peupleraies situées dans le lit majeur des cours d'eau peuvent, suivant leur gestion, entraîner une banalisation du milieu. La populiculture nécessite également beaucoup d'eau et peut générer un assèchement des zones humides. Ce sont souvent les travaux liés à ces plantations qui sont destructeurs (remblai, drainage, fossés). La forte concentration de peupleraies sur un bassin versant constitue une réelle pression pour la conservation des zones humides.

Les éventuelles dégradations recensées sur le lit majeur sont :

- accélération des écoulements par diminution de la rugosité,
- accentuation des étiages par la perte du rôle d'éponge des zones humides et de leur participation en soutien d'étiage,
- perte des fonctionnalités de filtre à la pollution,

- réduction des espaces de mobilité,
- réduction des capacités de débordement du lit mineur vers le lit majeur et réduction des capacités d'infiltration,
- disparition des zones d'accueil faune-flore de la bande riveraine et des habitats des annexes latérales (zone de refuge de reproduction).

Les travaux sur le lit majeur visent la restauration d'une dynamique naturelle entre le lit mineur et le lit majeur des cours d'eau. La reconnexion entre le cours d'eau et le lit majeur associé pourra permettre de favoriser le débordement du cours d'eau en créant une zone favorable à l'expansion des crues.

Les actions de gestion et de restauration de zones humides peuvent consister à convertir un espace cultivé en prairie permanente, à maintenir ce type de prairie, à supprimer une peupleraie située en fond de vallée, à supprimer des remblais sur zone humide, à supprimer un plan d'eau déconnecté ou en dérivation présent sur le lit majeur, à combler un plan d'eau sur lit mineur creusé dans la nappe ou encore à déconnecter des drains.

La restauration d'annexes hydrauliques (mares) a pour objectif le développement et la reproduction de nombreuses espèces floristiques et faunistiques. Cette action vise donc à accroître la biodiversité et à augmenter les connectivités entre des populations initialement fragmentées (métapopulations).

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les actions sur le lit majeur.

4.3.6 Actions sur les espèces envahissantes

Les espèces invasives peuvent être définies comme étant des espèces exogènes (espèces importées) dont l'introduction, et la prolifération qui en découle, nuisent ou sont susceptibles de nuire aux espèces autochtones et à la biodiversité locale. Elles ont certaines caractéristiques communes. Elles ont ainsi la particularité d'être résistantes et très adaptables à de nouvelles conditions de vie et elles ne trouvent pas dans leur nouvel environnement de concurrents ou de prédateurs, qui pourraient réguler naturellement leur population.

Plusieurs espèces invasives ont été repérées sur l'aire d'étude :

- le **ragondin** (*Myocastor coypus*) : originaire d'Amérique du Sud, il est importé en France dès la fin du XIX^{ème} siècle pour la pelletterie. Les ragondins sont actuellement présents sur l'ensemble du territoire français à l'exception des zones montagneuses et de la Corse. Les impacts liés à leur prolifération sont multiples. Ils fragilisent les berges des cours d'eau et la base des ouvrages hydrauliques. Ils menacent également les cultures et les systèmes de drainage. Enfin, un risque sanitaire non négligeable pour le bétail et pour l'homme existe. En effet, pour les humains, deux maladies bactériennes sont essentiellement à craindre (la leptospirose et la tularémie) ainsi que des maladies virales telles que la rage.
- la **jussie** (*Ludwigia peploides* (Kunth) ou *Ludwigia grandiflora* (Michaux)) : d'origine américaine, la jussie est très envahissante dans les milieux naturels humides et dans les zones aquatiques calmes. Elle prolifère dangereusement grâce à son système de multiplication très efficace. Elle modifie en outre les caractéristiques physico-chimiques des eaux : augmentation de la sédimentation et accumulation de la matière organique, baisse du pH, diminution de la concentration en oxygène dissous en été (parfois jusqu'à l'anoxie).

La jussie est notamment connue sur l'Evre avec la présence de quelques foyers.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les actions de lutte contre les espèces invasives.

5 DISPOSITIF DE SUIVI ET D'EVALUATION

Afin de juger de l'impact global des actions sur les milieux aquatiques, des **inventaires préliminaires** seront réalisés et des indicateurs seront mis en place. **9 indicateurs** sont ainsi retenus : **3 indicateurs de réalisation** et **6 indicateurs de résultats**.

Une attention particulière a été portée au dispositif de suivi et d'évaluation à élaborer avec le programme d'actions, de manière à ce qu'il permette de mesurer les effets des travaux sur les milieux aquatiques. Ces suivis doivent également permettre de rendre compte auprès des partenaires techniques et financiers des impacts des travaux. Ils servent de support de communication et de sensibilisation auprès des usagers, riverains, citoyens, ...

Le programme de suivi de ce CT volet « milieux aquatiques » est conforme à l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010. En effet, pour les cours d'eau, les paramètres à suivre sont :

- les **éléments hydromorphologiques** (indicateurs d'altérations morphologiques : sinuosité, succession des faciès, altération du corridor, granulométrie, incision...) pour des pressions sur la morphologie (altération physique du lit mineur, des berges, et de la ripisylve), le régime hydrologique et la continuité écologique,
- les **éléments biologiques** (I2M2, IBD, IPR, ...) pour des pressions sur la morphologie ou des blocages du transit sédimentaire.

Afin d'avoir un suivi qualitatif, des stations de mesures seront mises en place sur les cours d'eau ayant subis des travaux, en prenant en compte les stations de mesure déjà présentes sur le bassin versant (RCO/RCS, ...).

5.1 Inventaires préliminaires

Le maître d'ouvrage devra réaliser un inventaire des espèces protégées ou de leurs habitats sur chaque site de travaux. Les modalités de réalisation de ces inventaires sont les suivantes :

- Les inventaires sont à cibler en fonction de la nature des travaux. Exemple : si l'on intervient sur la ripisylve il faut vérifier la présence d'oiseaux et d'insectes xylophages dans les arbres ou la présence du castor. Travaux sur vieux ponts (fissurés) vérifier si présence de chiroptères.
- Les inventaires sont ciblés, mais doivent concerner tout le tracé/cheminement pour arriver au lieu de travaux (passage dans une prairie, etc.)
- Les inventaires doivent être réalisés en n-1 pour des travaux en année n. Les rapports de présentation des inventaires faune flore doivent détailler de manière exhaustive la méthodologie employée pour la réalisation des inventaires (nombre de personne, dates de prospection, protocole, matériel...)
- Une analyse bibliographique préalable doit permettre de connaître les éventuels enjeux floristiques et faunistiques existants sur les sites de travaux afin d'adapter au mieux le nombre et la période des inventaires.
- En l'absence de données spécifiques, l'inventaire doit être réalisé durant la période de l'année la plus propice à l'observation d'un maximum d'espèces, à savoir entre les mois de mai-juin et juillet.
- L'inventaire faune-flore doit présenter à minima un passage sur le terrain. Dans le cas où le passage de terrain révèle la présence d'une espèce patrimoniale, un passage supplémentaire doit être réalisé sur site à la période propice afin de préciser l'habitat et l'étendue de l'espèce en question.
- Dans tous les cas, la démarche Eviter-Réduire-Compenser doit être justifiée et détaillée par le projet.
- Dans le cas où les inventaires révèlent qu'une espèce protégée ou son habitat est susceptible d'être affecté par le projet, une demande de « dérogation espèces protégées » doit être déposée auprès des services compétents.

NB : La demande de dérogation est justifiée dans le cas où il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet et que la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

NB : Une demande de dérogation nécessite la mise en place d'inventaires « sur plusieurs saisons »

Le tableau ci-après synthétise la méthode qui sera appliquée pour les différents types de travaux.

Espèces	Oiseau (nidification, habitat)	Reptile	Amphibien	Flore	Insecte	Mammifère semi- aquatique	Chiroptère	Poisson
Méthode (1 passage)	Ecoute + observation + recherche de sites favorables	Recherche de sites favorables et de zones de repli puis pose de plaques et observation	Ecoutes + observations	Observation sur 1 bande de 5m de large de part et d'autre de chaque berge sur travaux nécessitant passage d'engins (pas d'inventaire de la flore à la parcelle- uniquement présence ou non de flore protégée)	Capture Filet fauchoir et identification + Identifications de saproxylophag es sur arbres à supprimer	Observation (recherche de traces de présence)	Recherche de gîtes favorables (arbres à cavité par exemple)	Observation si présence ou non d'une frayère potentielle
Exemples de travaux concernés	Défrichement ou suppression d'arbre	Zones de travaux susceptibles de toucher zone de replis ou site favorable	Défrichement, travaux sur berges	Travaux nécessitant passage d'engins lourds	Travaux nécessitant passage d'engins lourds (sur prairies)	Travaux impactant le lieu de vie de l'espèce	Arbres à cavités supprimés	Travaux sur lit du cours d'eau

Figure 27 : Méthode d'inventaire appliquée pour différents types de travaux

La figure ci-contre fournit les périodes d'inventaires les plus propices pour chaque groupe d'espèces.

MOIS DE L'ANNÉE													
TAXONS	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Flora				Floraison									
Amphibiens			Sortie d'hibernation puis reproduction, recherches nocturnes par temps chaud et pluvieux										
Chauve-souris	Hibernation, comptages en gîtes					Estivage, recherches par écoutes nocturnes						Hibernation, comptages en gîtes	
Autres mammifères				Reproduction et déplacements									
Insectes				Par temps chaud, prospections pluriannuelles souhaitables si présence d'espèces protégées ou présence d'habitats de ces espèces									
Invertébrés aquatiques				Période de basses eaux									
Oiseaux	Hivernage			Migration, nidification				Migration				Hivernage	
Poissons			Période de fraie										
Reptiles				Sortie d'hibernation, recherches par temps clair									

Figure 28 : Périodes d'inventaires les plus propices selon les groupes d'espèces

La réalisation d'une campagne d'inventaires préliminaires par an est prévue.

5.2 Indicateurs de réalisation

Ces indicateurs ont vocation à être effectués chaque année de mise en œuvre du CT Eau.

• INDICATEUR 1 : BILAN QUANTITATIF ANNUEL

Pour chaque typologie d'action, un certain nombre de descripteurs sont proposés pour rendre compte des interventions réalisées, dans le but notamment de comparer avec ce qui était prévu.

Type d'action	Descripteurs
Travaux sur lit mineur	- Calcul du pourcentage de linéaire rehaussé, restauré ou renaturé prévu dans le CT Eau
Travaux sur les berges	- Nombre d'abreuvoirs aménagés - Calcul du pourcentage de linéaire de berge restaurée, retalutée, mise en défens, ... - Linéaire de berge ayant fait l'objet de protection latérale, en distinguant le type de protection mise en œuvre (clôtures, reprofilage...), rapporté au linéaire préconisé
Travaux sur la ripisylve	- Calcul du pourcentage de linéaires plantés et entretenus/restaurés - Nombre d'embâcles gérés
Travaux sur la continuité	- Calcul du pourcentage d'ouvrages effacés ou aménagés prévus dans le programme
Travaux sur lit majeur	- Calcul du pourcentage de surfaces ayant fait l'objet de restauration/création de zones humides prévues au programme d'action
Lutte contre les plantes invasives	- Mesure de la surface envahie par les espèces invasives végétales avant travaux, puis chaque année après travaux afin d'évaluer l'efficacité ou non de l'action

Figure 29 : Proposition de descripteurs associés au bilan quantitatif annuel

Une cartographie de ces différents éléments sera réalisée via l'outil Sysma.

Pour rappel, Sysma (pour SYstèmes de Suivi des Milieux Aquatiques) est un outil informatique accessible sur internet en « open source », conçu et développé par l'EPTB Sèvre Nantaise à partir de 2011. L'outil est construit autour d'un module cartographique simplifié et d'un dictionnaire de données flexible.

Pendant la mise en œuvre du programme, le technicien de rivière peut ainsi saisir dans Sysma les travaux en projet, en cours ou terminés sur son secteur afin d'avoir une vue d'ensemble de son avancement. Sysma permet d'extraire des cartes de situation pour faciliter l'intervention de prestataire sur une zone donnée, il est également possible de construire des tableaux bilans pour établir des estimatifs (par exemple : nombre d'abreuvoirs et linéaires de clôtures prévus sur tel secteur...).

Sysma permet de construire des fiches bilans des travaux. Ces fiches peuvent être utilisées pour illustrer l'avancement du programme lors de comités de pilotage ou pour constituer des indicateurs nécessaires à la sollicitation de subventions.

- **INDICATEUR 2 : COMMUNICATION**

Cet indicateur évalue le travail de communication réalisé au cours de la mise en œuvre du CT Eau :

- nombre de visites de terrain organisées pour les membres du comité syndical, de la CLE et des commissions thématiques,
- nombre de participations à des manifestations, nombre d'expositions organisées, nombre de nouveaux panneaux réalisés,
- synthèse des moyens employés : média, bulletin, plaquettes, lettres web, ateliers de terrain (nombre, catégorie de participants),
- nombre de réunions publiques + participants,
- nombre d'animations réalisées (thématiques, ...) + nombre d'élèves ayant participé (école, classe, ...),
- nombre d'édition de la plaquette "Au fil de l'eau" élaborées + nombre de tirages réalisés,
- élaboration de nouvelle plaquette sur la réglementation ou sur d'autres thématiques (oui/non) + nombre de tirages réalisés.

- **INDICATEUR 3 : SATISFACTION DES USAGERS**

Un questionnaire pourra être élaboré afin de connaître l'avis des usagers sur :

- les actions menées par le maître d'ouvrage (réussite du projet, utilité...),
- les conditions de réalisation de ces actions (lettre pour prévenir les riverains avant travaux, déroulement et finition du chantier...),
- la reconnaissance du maître d'ouvrage et de ses actions sur tout le territoire (connaissance des différentes actions menées, déroulement et type de communication employé...).

5.3 Indicateurs de résultats

• INDICATEUR 4 : BILAN QUALITATIF ANNUEL

Pour chaque typologie d'action, un certain nombre de descripteurs sont proposés pour rendre compte des effets sur les milieux aquatiques des travaux réalisés.

Type d'action	Descripteurs
Travaux sur lit mineur	- Evolution du linéaire de cours d'eau (longueur des cours d'eau post travaux / longueur initiale des cours d'eau)
Travaux sur les berges	- Evaluation de la pérennité des aménagements - Le pourcentage de riverains ou d'exploitants ne respectant pas les modalités de gestion définies dans les conventions, en distinguant les types de non-respect (traitement de la végétation, gestion des embâcles, déversement de déchets, coupe à blanc, pose de clôture...) - Un diagnostic sur site de la stabilité des berges pourra être réalisé, avec identification des interventions passées susceptibles d'expliquer la tendance actuelle et prévisible à court ou moyen terme. Des éléments tels que la géométrie et la nature des berges, les érosions et l'état de la végétation pourront être relevés. Une comparaison avec les berges situées en amont et en aval du site pourra être effectuée, suite à une crue efficace
Travaux sur la ripisylve	- Taux de reprise des plantations : densité de plants vivants / densité implantée
Travaux sur la continuité	- Calcul du linéaire en libre écoulement avant et après travaux - Suivi des différents aménagements dans le temps (stabilité des rampes d'enrochements, ...) - Evaluation de la franchissabilité des ouvrages après travaux, par espèce cible - Evolution du cortège piscicole - Calcul du taux d'étagement : rapport entre le cumul des hauteurs de chutes artificielles et le dénivelé du profil en long du cours d'eau, et évolution par rapport au diagnostic initial - Calcul du taux de fractionnement : rapport entre le cumul de la hauteur de chute artificielle et la longueur du cours d'eau. Cet indice est plutôt préconisé pour les têtes de bassin
Travaux sur lit majeur	- surfaces acquises - évolution du cortège floristique et faunistique
Lutte contre les plantes invasives	- Tendance évolutive (extension, stabilité, régression)

Figure 30 : Proposition de descripteurs associés au bilan qualitatif annuel

• INDICATEURS 5 : SUIVI HYDROMORPHOLOGIQUE

Une caractérisation hydromorphologique des cours d'eau pourra être effectuée dans le cadre des suivis d'opération de renaturation, de diversification, ...

Ces suivis seront effectués en priorité sur des linéaires où il est attendu une évolution lente des milieux (exemple : renaturation liée à l'effacement d'un ouvrage hydraulique). La caractérisation d'une station dite « de référence » devra au préalable être réalisée de manière à permettre l'analyse.

Dans cette optique, le recueil de données, à l'échelle d'une station, pourra suivre par exemple la méthodologie CARHYCE, développée par l'OFB. Cette méthodologie nécessite la collecte d'un certain nombre de paramètres définis par le protocole. Ces paramètres permettent de calculer divers indices ou indicateurs hydromorphologiques, notamment : largeurs ou profondeurs moyennes/maximales à pleins bords, rapport largeur/profondeur en lien avec la surface du bassin versant, indices granulométriques, indices sur la ripisylve, indices représentatifs du type d'écoulement, de la rugosité ou encore calcul de pente topographique, etc.

Le Guide pour l'élaboration de suivis d'opération de restauration hydromorphologique en cours d'eau rédigé par l'OFB, les Agences de l'eau et IRSTEA et édité en mai 2019, pourra également servir pour adapter, de la meilleure manière, l'indicateur aux travaux réalisés.

Le suivi morphologique est prévu sur 3 stations :

- sur le ruisseau du Quarteron à Andrezé (BV du Beuvron),
- sur l'Evre à Vezins (BV Evre amont),
- sur un affluent de la Trézénne au Fuiet (BV de la Trézénne).

NB : La localisation des stations pourra évoluer en fonction de la réalisation ou non des travaux.

Pour chaque station, deux campagnes de mesures (N-1/ N+2) seront réalisées. Afin d'évaluer l'efficacité réelle des actions de restauration du cours d'eau, il est préconisé d'attendre au minimum deux années, après les travaux, pour que le lit mineur se stabilise.

• INDICATEUR 6 : SUIVI PHYSICO-CHIMIQUE

19 stations de suivi sont présentes sur les masses d'eau de l'aire d'étude. Le tableau suivant liste les différentes stations de mesures présentes sur le territoire d'étude :

N° station	Libellé station	Commune	Masse d'eau
4660010	EVRE A MONTREVAULT SUR EVRE	Montrevault-sur-Èvre	FRGR0534
4134900	EVRE à BEAUPREAU	Beaupréau-en-Mauges	
4135000	EVRE à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	Mauges-sur-Loire	
4660008	AVOYE A MONTREVAULT SUR EVRE	Montrevault-sur-Èvre	
4134800	EVRE à TREMENTINES	Trémentines	FRGR0533
4660001	EVRE à BEAUPREAU	Beaupréau-en-Mauges	
4660007	EVRE A VEZINS	Vezins	
4660006	MONTATAIS A BEAUPREAU EN MAUGES	Beaupréau-en-Mauges	
4660005	REZ PROFOND A BEAUPREAU EN MAUGES	Beaupréau-en-Mauges	FRGR2176
4660009	LE CHARRUAU A MONTREVAULT-SUR-EVRE	Montrevault-sur-Èvre	
4660011	LE PINOUX A MONTREVAULT-SUR-ÈVRE	Montrevault-sur-Èvre	
4134960	RAU DU PONT LAURENT à BOTZ-EN-MAUGES	Mauges-sur-Loire	
4134890	BEUVRON à ANDREZE	Beaupréau-en-Mauges	FRGR0535
4134895	AVRESNE À SEVREMOINE	Sèvremoine	FRGR2120
4660000	RAU D'ABRIARD À LA FIEF-SAUVIN	Montrevault-sur-Èvre	FRGR2148
4654000	TAU A SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	Mauges-sur-Loire	FRGR2216
4134690	RAU DES MOULINS À LA POMMERAYE	Mauges-sur-Loire	FRGR2203
4134970	RAU DU MOULIN MOREAU à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	Mauges-sur-Loire	FRGR2193
4134920	TREZENNE À SAINT-REMY-EN-MAUGES	Montrevault-sur-Èvre	FRGR2179

Figure 31 : Stations de suivi présentes sur l'aire d'étude – Source AELB

Ces stations appartiennent aux réseaux de suivi suivants :

- **le Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS).** Le contrôle de surveillance a pour objectif principal de permettre une évaluation pérenne de l'état général des eaux. Il est placé sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau ou de l'État (DREAL et Office français de la biodiversité) ;
- **le Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO).** Le contrôle opérationnel provisoire est destiné à suivre l'état des Masses d'Eau et des Très Petits Cours d'Eau qui n'ont pas atteint le Bon Etat Ecologique en 2015 requis par la Directive Cadre Européenne (DCE). Il s'appuie notamment sur un partenariat avec le Département de Maine-et-Loire (Département 49) ;
- **le Réseau Complémentaire Agence (RCA).** Ce réseau a pour objectif l'acquisition de données. Il est placé principalement sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau et s'appuie sur un partenariat avec les maîtres d'ouvrages locaux ;
- **le Réseau départemental.** En complément ou en appui des trois premiers, le Réseau Départemental (RD) est constitué de points suivis par le Département.

Un suivi complémentaire de paramètres physico-chimiques sera réalisé en régie par le SMiB. Ce suivi nécessitera l'acquisition d'une mallette avec une sonde multi-paramètres. Les paramètres suivants pourront notamment être bancarisés : température, pH, conductivité, oxygène dissous, taux de saturation en O₂, ...

Le choix des stations et la fréquence des prises de mesures devra être défini au préalable, par le maître d'ouvrage. Il pourra être mené par exemple 6 campagnes de mesures par an et par station.

Un suivi physico-chimique et chimique à l'amont et à la sortie d'un aménagement anti-transfert est également proposé.

Le manque de données sur ce type d'aménagement renforce d'autant plus la volonté du maître d'ouvrage de mettre en place un suivi spécifique. Une campagne de mesure sur 1 an est prévu sur ce site avec le prélèvement de 10 échantillons par station.

- **INDICATEUR 7 : SUIVI BIOLOGIQUE**

Trois indicateurs biologiques seront pris en compte : l'IPR, l'I2M2 et IBD.

La mise en œuvre de l'IPR consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement piscicole sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

L'I2M2 est un indice biologique multimétrique permettant d'évaluer la qualité hydrobiologique d'un site aquatique, par l'intermédiaire de la composition des peuplements d'invertébrés benthiques vivant sur divers habitats (couple support/vitesse) dans les cours d'eau. Contrairement à l'IBGN (remplacé en 2019), l'I2M2 permet de prendre en compte 10 catégories de pressions liées à la qualité physico-chimique de l'eau ainsi que 7 catégories de pressions liées à l'hydromorphologie et à l'occupation du sol (POUVREAU, R., 2015).

L'IBD concerne les diatomées qui sont des algues microscopiques brunes unicellulaires constituées d'un squelette siliceux. Elles sont considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales. Elles sont connues pour réagir aux pollutions organiques, nutritives (azote, phosphore), salines, acides et thermiques.

5 nouvelles stations ont été ciblées, en complément de celles déjà existantes et appartenant aux différents réseaux de suivi et de contrôle des cours d'eau du bassin Loire Bretagne.

Le tableau ci-après apporte des précisions.

Indicateurs biologiques	Masse d'eau	Localisation	Années prévisionnelles des campagnes de prélèvements
I ₂ M ₂ - IBD	Trézenne	Ruisseau de la Salmonnière	A3 / A6
IPR	Trézenne	Lieu-dit « le Chêne »	A5 / A6
I ₂ M ₂ - IBD - IPR	Abriard	En amont du terrain de motocross	A1 / A4
I ₂ M ₂ - IBD - IPR	Moulin Moreau	Lieu-dit « le Gué Jard »	A5 / A6
IPR	Evre aval	En amont du site de Courossé	A1 / A6

Figure 32 : Stations de suivi biologiques proposées dans le cadre de la mise en œuvre du CT Eau

NB : La localisation des stations pourra évoluer en fonction de la réalisation ou non des travaux.

Pour chaque station, 2 campagnes de mesures (avant travaux/ après travaux) seront réalisées. Il est d'ailleurs préconisé d'attendre au minimum deux années, après les travaux, pour effectuer la seconde campagne de mesures.

• INDICATEUR 8 : SUIVI FAUNE / FLORE

Des inventaires faune /flore sont prévus sur des sites où des projets de restauration de zones humides sont programmés. Le tableau ci-après liste les sites proposés.

Masse d'eau	Localisation	Années prévisionnelles des campagnes de prélèvements
Trézenne	En amont du lieu-dit « la Boue »	A4 / A6
Abriard	Ruisseau des Ajoux	A1 / A6

Figure 33 : Sites visés par un suivi faune / flore

NB : La localisation des stations pourra évoluer en fonction de la réalisation ou non des travaux.

L'objectif sera de caractériser la faune et la flore en présence, avant et après la réalisation des travaux (2 campagnes d'inventaires par site), en considérant l'ensemble des taxons.

La prospection sera effectuée préférentiellement au printemps. Cette saison est en effet favorable pour le développement végétatif de nombreuses espèces et correspond à la période d'activité reproductrice de l'avifaune et des amphibiens.

La carte ci-après localise les différentes stations de suivi évoquées précédemment qui sont directement associées aux interventions prévues dans le cadre du CT Eau.

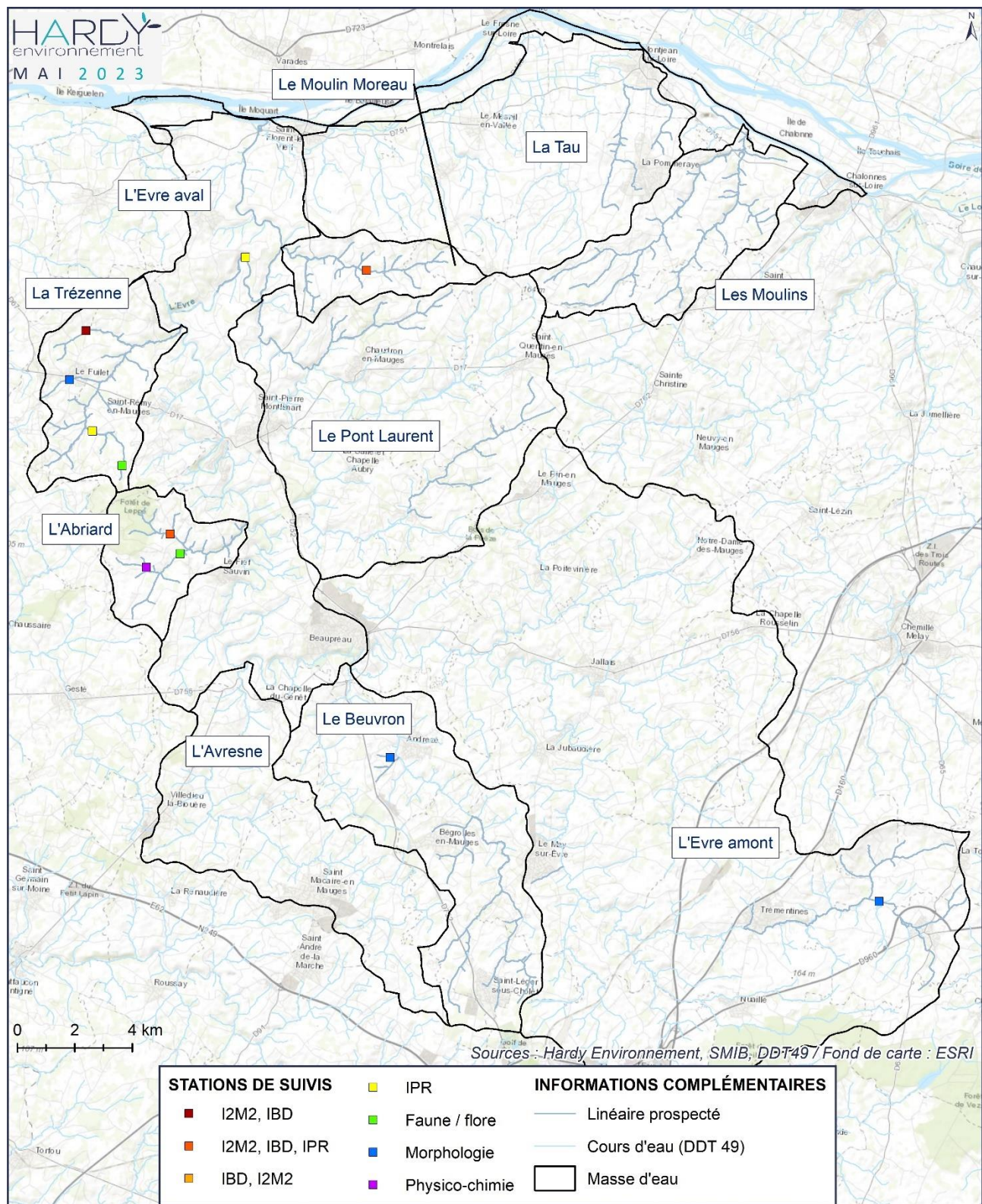


Figure 34 : Stations de suivi proposées dans le cadre du CT Eau

- **INDICATEUR 9 : PHOTOS ET FILMS**

Un suivi photo sera notamment réalisé pour les actions suivantes :

- travaux sur lit mineur (diversification, renaturation ...),
- travaux sur la continuité (aménagement, remplacement ...),
- travaux sur berges et ripisylve.

Des photos seront prises avant, pendant et après travaux. De nombreuses photos ont été prises lors de l'inventaire terrain réalisé en 2022 et peuvent servir de point zéro. Cela permettra également d'illustrer les actions réalisées ou en cours sur le bassin versant dans les différents documents ou réunions d'information et de sensibilisation. Des petits films pourront en outre être réalisés.

6 COUT DES ACTIONS ET FINANCEMENT

6.1 Coûts unitaires par type d'action

Le tableau ci-après récapitule les coûts unitaires par type d'action.

Actions	Unité	Coût unitaire HT	Coût unitaire TTC
Travaux/études sur la continuité			
Etude complémentaire	unité	10 000 €	12 000 €
Etude complémentaire ouvrages Evre aval (MOE y compris)	unité	20 000 €	24 000 €
Etude globale plans d'eau sur cours	unité	115 000 €	138 000 €
Effacement total	unité	5 000 €	6 000 €
Mise en place d'un ouvrage de franchissement	unité	3 500 €	4 200 €
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	unité	3 500 €	4 200 €
Rampe d'enrochement	unité	2 750 €	3 300 €
Remplacement par pont-cadre	unité	18 000 €	21 600 €
Suppression d'un petit ouvrage	unité	1 000 €	1 200 €
Suppression totale d'un seuil	unité	1 000 €	1 200 €
Suppression partielle d'un seuil	unité	1 000 €	1 200 €
Travaux sur berges/ripisylve			
Installation de clôtures	m de CE	16 €	19 €
Retalutage de berge	m de berge	30 €	36 €
Restauration de ripisylve	m de CE	14 €	17 €
Recréation de ripisylve	m de CE	8 €	10 €
Suppression totale de peupliers	m de CE	55 €	66 €
Aménagement d'abreuvoirs	unité	500 €	600 €
Aménagement d'abreuvoirs (aménagement isolé)	unité	625 €	750 €
Travaux sur lit mineur			
Remise en fond de vallée	m de CE	90 €	108 €
Remise à ciel ouvert	m de CE	90 €	108 €
Reméandrage	m de CE	80 €	96 €
Rehaussement du lit	m de CE	50 €	60 €
Diversification des habitats	m de CE	45 €	54 €
Recréation d'un nouveau lit	m de CE	80 €	96 €
Travaux sur lit majeur			
<i>Restauration de zones humides – MOA : CEN</i>	<i>forfait</i>	<i>variable selon les années</i>	
Suppression de peupleraie < 0,5 ha	ha	5 000 €	6 000 €
Suppression de peupleraie 0,5 ha à 1 ha	ha	7 125 €	8 550 €
Réouverture du milieu	ha	2 000 €	2 400 €
Restauration de mare	unité	2 667 €	3 200 €
Aménagement anti-transfert	unité	5 000 €	6 000 €
Lutte contre les plantes invasives			
Lutte contre les plantes invasives	forfait	2 083€	2 500 €
Suivi et animation			
Dispositif de suivi	forfait	variable en fonction des indicateurs	
Inventaires faune / flore préalables aux travaux	forfait	9 000 €	10 800 €
Animation volet milieux aquatiques (1 ETP) + frais de fonctionnement	forfait	68 000 €	68 000 €

Coût unitaire par action

6.2 Coûts des interventions par année

6.2.1 Maîtrise d’ouvrage SMiB

Le tableau ci-contre indique les coûts globaux des travaux et du dispositif de suivi et d’évaluation, prévus pour les 6 années de mise en œuvre du programme d’actions et portés par le SMiB.

Actions	Unité	A1			A2			A3			A4			A5			A6			TOTAL		
		Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC
Travaux/études sur la continuité																						
Etude complémentaire	unité	2	20 000 €	24 000 €	4	40 000 €	48 000 €	2	20 000 €	24 000 €	0	0 €	0 €	1	10 000 €	12 000 €	1	10 000 €	12 000 €	10	100 000 €	120 000 €
Etude complémentaire ouvrages Evre aval (MOE y compris)	unité	1	20 000 €	24 000 €	0	0 €	0 €	2	40 000 €	48 000 €	1	20 000 €	24 000 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	4	80 000 €	96 000 €
Travaux Evre aval (pour 3 ou 4 OH Evre aval)	forfait	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	533 333 €	640 000 €	0	183 333 €	220 000 €	0	83 333 €	100 000 €	0	0 €	0 €	1	800 000 €	960 000 €
Etude globale plans d'eau sur cours	unité	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	115 000 €	138 000 €	0	0 €	0 €	1	115 000 €	138 000 €
Effacement total	unité	6	30 000 €	36 000 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	6	30 000 €	36 000 €
Mise en place d'un ouvrage de franchissement	unité	4	14 000 €	16 800 €	2	7 000 €	8 400 €	0	0 €	0 €	1	3 500 €	4 200 €	0	0 €	0 €	2	7 000 €	8 400 €	9	31 500 €	37 800 €
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	unité	1	3 500 €	4 200 €	10	35 000 €	42 000 €	3	10 500 €	12 600 €	2	7 000 €	8 400 €	7	24 500 €	29 400 €	6	21 000 €	25 200 €	29	101 500 €	121 800 €
Rampe d'enrochement	unité	0	0 €	0 €	3	8 250 €	9 900 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	2 750 €	3 300 €	4	11 000 €	13 200 €
Remplacement par pont-cadre	unité	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	18 000 €	21 600 €	0	0 €	0 €	1	18 000 €	21 600 €
Suppression d'un petit ouvrage	unité	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	2	2 000 €	2 400 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €	3	3 000 €	3 600 €
Suppression totale d'un seuil	unité	1	1 000 €	1 200 €	4	4 000 €	4 800 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €	7	7 000 €	8 400 €
Suppression partielle d'un seuil	unité	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €
Travaux sur berges/ripisylve																						
Installation de clôtures	m de CE	1 195	19 125 €	22 950 €	2 521	40 333 €	48 400 €	701	11 212 €	13 455 €	492	7 868 €	9 441 €	260	4 157 €	4 988 €	2 974	47 582 €	57 098 €	8 142	130 277 €	156 332 €
Retalutage de berge	m de berge	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	322	9 647 €	11 576 €	322	9 647 €	11 576 €
Restauration de ripisylve	m de CE	1 916	26 826 €	32 191 €	2 168	30 346 €	36 415 €	1 085	15 185 €	18 222 €	881	12 329 €	14 794 €	524,10	7 337 €	8 805 €	1 190	16 657 €	19 989 €	7 763	108 681 €	130 417 €
Recréation de ripisylve	m de CE	315	2 517 €	3 020 €	456	3 645 €	4 374 €	611	4 891 €	5 869 €	173	1 388 €	1 666 €	357,62	2 861 €	3 433 €	2 411	19 290 €	23 148 €	4 324	34 591 €	41 509 €
Suppression totale de peupliers	m de CE	196	10 768 €	12 922 €	446	24 518 €	29 421 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	121	6 642 €	7 971 €	762	41 929 €	50 314 €
Aménagement d'abreuvoirs	unité	20	12 000 €	14 400 €	19	11 500 €	13 800 €	2	1 250 €	1 500 €	2	1 250 €	1 500 €	0	0 €	0 €	6	3 375 €	4 050 €	49	29 375 €	35 250 €
Travaux sur lit mineur																						
Remise en fond de vallée	m de CE	733	65 985 €	79 182 €	478	43 019 €	51 623 €	0	0 €	0 €	587	52 821 €	63 385 €	0,00	0 €	0 €	655	58 989 €	70 786 €	2 453	220 814 €	264 977 €
Remise à ciel ouvert	m de CE	34	3 050 €	3 660 €	147	13 223 €	15 867 €	102	9 206 €	11 047 €	146	13 126 €	15 751 €	357,62	32 186 €	38 623 €	0	0 €	0 €	787	70 790 €	84 948 €
Reméandrage	m de CE	0	0 €	0 €	139	11 106 €	13 328 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0,00	0 €	0 €	1 626	130 057 €	156 068 €	1 765	141 163 €	169 396 €
Rehaussement du lit	m de CE	762	38 084 €	45 701 €	821	41 059 €	49 270 €	1 936	96 793 €	116 152 €	1 112	55 584 €	66 700 €	1 697,24	84 862 €	101 834 €	1 671	83 566 €	100 279 €	7 999	399 947 €	479 936 €
Diversification des habitats	m de CE	0	0 €	0 €	1 983	89 217 €	107 060 €	0	0 €	0 €	60	2 713 €	3 256 €	0,00	0 €	0 €	0	0 €	0 €	2 043	91 930 €	110 316 €
Recréation d'un nouveau lit	m de CE	75	6 001 €	7 201 €	28	2 236 €	2 683 €	0	0 €	0 €	108	8 673 €	10 407 €	0,00	0 €	0 €	0	0 €	0 €	211	16 910 €	20 292 €
Travaux sur lit majeur																						
Suppression de peupleraie < 0,5 ha	forfait	2	10 000 €	12 000 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0,000	0 €	0 €	2,00	10 000 €	12 000 €
Suppression de peupleraie 0,5 à 1 ha	forfait	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1,000	7 125 €	8 550 €	1,00	7 125 €	8 550 €
Réouverture du milieu	ha	1	1 364 €	1 636 €	0,000	0 €	0 €	0,214	428 €	514 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1,187	2 374 €	2 849 €	2,08	4 166 €	4 999 €
Restauration de mare	unité	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	60	160 000 €	192 000 €
Aménagement anti-transfert	unité	3	15 000 €	18 000 €	1	5 000 €	6 000 €	5	25 000 €	30 000 €	1	5 000 €	6 000 €	13	65 000 €	78 000 €	3	15 000 €	18 000 €	26	130 000 €	156 000 €
Lutte contre les plantes invasives																						
Lutte contre les plantes invasives	forfait	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	6	12 500 €	15 000 €
BUDGET ACTIONS COURS D’EAU			327 970 €	393 564 €		438 202 €	525 842 €		796 549 €	955 859 €		407 334 €	488 800 €		475 986 €	571 183 €		471 804 €	566 165 €		2 917 844 €	3 501 413 €
Animation / suivi																						
Dispositif de suivi	forfait	1	14 167 €	17 000 €	1	0 €	0 €	1	3 000 €	3 600 €	1	7 000 €	8 400 €	1	13 000 €	15 600 €	1	14 000 €	16 800 €	6	51 167 €	61 400 €

Syndicat Mixte des Bassins Evre-Thau-St Denis-Robinets-Haie d'Alot							DOSSIER REGLEMENTAIRE CONTRAT TERRITORIAL EVRE-THAU-ST DENIS															
Inventaires faune / flore préalables aux travaux	forfait	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	6	54 000 €	64 800 €
Animation volet milieux aquatiques (1,5 ETP) + frais de fonctionnement	forfait	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	9	612 000 €	612 000 €
BUDGET DISPOSITIF DE SUIVI ET D'ANIMATION			125 167 €	129 800 €		111 000 €	112 800 €		114 000 €	116 400 €		118 000 €	121 200 €		124 000 €	128 400 €		125 000 €	129 600 €		717 167 €	738 200 €
BUDGET TOTAL VOLET MILIEUX AQUATIQUES CT Eau			453 137 €	523 364 €		549 202 €	638 642 €		910 549 €	1 072 259 €		525 334 €	610 000 €		599 986 €	699 583 €		596 804 €	695 765 €		3 635 011 €	4 239 613 €

Figure 35 : Coûts des interventions par année

Sur les six années, le coût total du **programme d’actions porté par le SMiB** sur le volet « milieux aquatiques » du Contrat territorial est de **3 635 011 € HT ou 4 239 613 € TTC**.

NB : Le détail par masse d’eau du programme d’actions porté par le SMiB et prévu sur les milieux aquatiques est fourni en annexe 4.

6.2.2 Maîtrise d’ouvrage CEN des Pays de la Loire

Le tableau ci-contre indique les coûts globaux des interventions, prévues pour les 6 années de mise en œuvre du programme d’actions et portées par le CEN des Pays de la Loire.

Actions	Unité	A1		A2		A3		A4		A5		A6		TOTAL	
		Qté	€	Qté	€	Qté	€	Qté	€	Qté	€	Qté	€	Qté	€
Travaux sur lit majeur															
Restauration de zones humides	forfait	1	69 000 €	1	69 000 €		0 €		0 €		0 €		0 €	2	138 000 €

Figure 36 : Coûts des interventions par année

Le coût total du **programme d’actions porté par le CEN des Pays de la Loire** sur le volet « milieux aquatiques » du Contrat territorial est de **138 000 €** et porte sur les 2 premières années.

6.2.3 Synthèse

Le tableau ci-contre indique les coûts globaux des travaux et du dispositif de suivi et d’évaluation, prévus pour les 6 années de mise en œuvre du programme d’actions.

Actions	Unité	A1			A2			A3			A4			A5			A6			TOTAL		
		Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC
Travaux/études sur la continuité																						
Etude complémentaire	unité	2	20 000 €	24 000 €	4	40 000 €	48 000 €	2	20 000 €	24 000 €	0	0 €	0 €	1	10 000 €	12 000 €	1	10 000 €	12 000 €	10	100 000 €	120 000 €
Etude complémentaire ouvrages Evre aval (MOE y compris)	unité	1	20 000 €	24 000 €	0	0 €	0 €	2	40 000 €	48 000 €	1	20 000 €	24 000 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	4	80 000 €	96 000 €
Travaux Evre aval (pour 3 ou 4 OH Evre aval)	forfait	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	533 333 €	640 000 €	0	183 333 €	220 000 €	0	83 333 €	100 000 €	0	0 €	0 €	1	800 000 €	960 000 €
Etude globale plans d'eau sur cours	unité	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	115 000 €	138 000 €	0	0 €	0 €	1	115 000 €	138 000 €
Effacement total	unité	6	30 000 €	36 000 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	6	30 000 €	36 000 €
Mise en place d'un ouvrage de franchissement	unité	4	14 000 €	16 800 €	2	7 000 €	8 400 €	0	0 €	0 €	1	3 500 €	4 200 €	0	0 €	0 €	2	7 000 €	8 400 €	9	31 500 €	37 800 €
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	unité	1	3 500 €	4 200 €	10	35 000 €	42 000 €	3	10 500 €	12 600 €	2	7 000 €	8 400 €	7	24 500 €	29 400 €	6	21 000 €	25 200 €	29	101 500 €	121 800 €
Rampe d'enrochement	unité	0	0 €	0 €	3	8 250 €	9 900 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	2 750 €	3 300 €	4	11 000 €	13 200 €
Remplacement par pont-cadre	unité	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	18 000 €	21 600 €	0	0 €	0 €	1	18 000 €	21 600 €
Suppression d'un petit ouvrage	unité	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	2	2 000 €	2 400 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €	3	3 000 €	3 600 €
Suppression totale d'un seuil	unité	1	1 000 €	1 200 €	4	4 000 €	4 800 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €	7	7 000 €	8 400 €
Suppression partielle d'un seuil	unité	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1	1 000 €	1 200 €

Actions	Unité	A1			A2			A3			A4			A5			A6			TOTAL		
		Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC	Qté	€ HT	€TTC
Travaux sur berges/ripisylve																						
Installation de clôtures	m de CE	1 195	19 125 €	22 950 €	2 521	40 333 €	48 400 €	701	11 212 €	13 455 €	492	7 868 €	9 441 €	260	4 157 €	4 988 €	2 974	47 582 €	57 098 €	8 142	130 277 €	156 332 €
Retalutage de berge	m de berge	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	322	9 647 €	11 576 €	322	9 647 €	11 576 €
Restauration de ripisylve	m de CE	1 916	26 826 €	32 191 €	2 168	30 346 €	36 415 €	1 085	15 185 €	18 222 €	881	12 329 €	14 794 €	524,10	7 337 €	8 805 €	1 190	16 657 €	19 989 €	7 763	108 681 €	130 417 €
Recréation de ripisylve	m de CE	315	2 517 €	3 020 €	456	3 645 €	4 374 €	611	4 891 €	5 869 €	173	1 388 €	1 666 €	357,62	2 861 €	3 433 €	2 411	19 290 €	23 148 €	4 324	34 591 €	41 509 €
Suppression totale de peupliers	m de CE	196	10 768 €	12 922 €	446	24 518 €	29 421 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	121	6 642 €	7 971 €	762	41 929 €	50 314 €
Aménagement d'abreuvoirs	unité	20	12 000 €	14 400 €	19	11 500 €	13 800 €	2	1 250 €	1 500 €	2	1 250 €	1 500 €	0	0 €	0 €	6	3 375 €	4 050 €	49	29 375 €	35 250 €
Travaux sur lit mineur																						
Remise en fond de vallée	m de CE	733	65 985 €	79 182 €	478	43 019 €	51 623 €	0	0 €	0 €	587	52 821 €	63 385 €	0	0 €	0 €	655	58 989 €	70 786 €	2 453	220 814 €	264 977 €
Remise à ciel ouvert	m de CE	34	3 050 €	3 660 €	147	13 223 €	15 867 €	102	9 206 €	11 047 €	146	13 126 €	15 751 €	358	32 186 €	38 623 €	0	0 €	0 €	787	70 790 €	84 948 €
Reméandrage	m de CE	0	0 €	0 €	139	11 106 €	13 328 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1 626	130 057 €	156 068 €	1 765	141 163 €	169 396 €
Rehaussement du lit	m de CE	762	38 084 €	45 701 €	821	41 059 €	49 270 €	1 936	96 793 €	116 152 €	1 112	55 584 €	66 700 €	1 697	84 862 €	101 834 €	1 671	83 566 €	100 279 €	7 999	399 947 €	479 936 €
Diversification des habitats	m de CE	0	0 €	0 €	1 983	89 217 €	107 060 €	0	0 €	0 €	60	2 713 €	3 256 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	2 043	91 930 €	110 316 €
Recréation d'un nouveau lit	m de CE	75	6 001 €	7 201 €	28	2 236 €	2 683 €	0	0 €	0 €	108	8 673 €	10 407 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	211	16 910 €	20 292 €
Travaux sur lit majeur																						
Restauration de zones humides (CEN)	forfait	1	69 000 €	69 000 €	1	69 000 €	69 000 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	2	138 000 €	138 000 €
Suppression de peupleraie < 0,5 ha	forfait	2	10 000 €	12 000 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0,000	0 €	0 €	2,00	10 000 €	12 000 €
Suppression de peupleraie 0,5 à 1 ha	forfait	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1,000	7 125 €	8 550 €	1,00	7 125 €	8 550 €
Réouverture du milieu	ha	1	1 364 €	1 636 €	0,000	0 €	0 €	0,214	428 €	514 €	0	0 €	0 €	0	0 €	0 €	1,187	2 374 €	2 849 €	2,08	4 166 €	4 999 €
Restauration de mare	unité	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	10	26 667 €	32 000 €	60	160 000 €	192 000 €
Aménagement anti-transfert	unité	3	15 000 €	18 000 €	1	5 000 €	6 000 €	5	25 000 €	30 000 €	1	5 000 €	6 000 €	13	65 000 €	78 000 €	3	15 000 €	18 000 €	26	130 000 €	156 000 €
Lutte contre les plantes invasives																						
Lutte contre les plantes invasives	forfait	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	1	2 083 €	2 500 €	6	12 500 €	15 000 €
BUDGET ACTIONS COURS D'EAU			396 970 €	462 564 €		507 202 €	594 842 €		796 549 €	955 859 €		407 334 €	488 800 €		475 986 €	571 183 €		471 804 €	566 165 €		3 055 844 €	3 639 413 €
Animation / suivi																						
Dispositif de suivi	forfait	1	14 167 €	17 000 €	1	0 €	0 €	1	3 000 €	3 600 €	1	7 000 €	8 400 €	1	13 000 €	15 600 €	1	14 000 €	16 800 €	6	51 167 €	61 400 €
Inventaires faune / flore préalables aux travaux	forfait	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	1	9 000 €	10 800 €	6	54 000 €	64 800 €
Animation volet milieux aquatiques (1,5 ETP) + frais de fonctionnement	forfait	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	1,5	102 000 €	102 000 €	9	612 000 €	612 000 €
BUDGET DISPOSITIF DE SUIVI ET D'ANIMATION			125 167 €	129 800 €		111 000 €	112 800 €		114 000 €	116 400 €		118 000 €	121 200 €		124 000 €	128 400 €		125 000 €	129 600 €		717 167 €	738 200 €
BUDGET TOTAL VOLET MILIEUX AQUATIQUES CT Eau			522 137 €	592 364 €		618 202 €	707 642 €		910 549 €	1 072 259 €		525 334 €	610 000 €		599 986 €	699 583 €		596 804 €	695 765 €		3 773 011 €	4 377 613 €

Figure 37 : Coûts des interventions par année

Le budget global du **programme d’actions** sur le volet « milieux aquatiques » du Contrat territorial est de **3 773 011 € HT ou 4 377 613 € TTC**.

Il comprend :

- le coût total des travaux portés par le SMiB et le CEN des Pays de la Loire qui s’élève à **3 055 844 € HT ou 3 639 413 € TTC** ;
- le coût total du dispositif de suivi et d’évaluation, des inventaires faune /flore préalables aux travaux et de l’animation qui s’élève à **717 167 € HT ou 738 200 € TTC**.

Des inventaires faune/flore sont ainsi prévus chaque année précédant les travaux, sur les secteurs concernés par des interventions. L'analyse est basée sur le passage d'un botaniste et d'un fauniste. Dans des secteurs plus sensibles un passage complémentaire pourra s'avérer nécessaire (passage nocturne par exemple). Le budget global de ces inventaires représente une enveloppe de 54 000 € HT ou 64 800 € TTC.

Des suivis avant et après travaux seront menés via différents indicateurs (2 campagnes de mesures). Le suivi morphologique est ainsi prévu sur 3 stations, pour un budget estimé à 9 000 € HT ou 10 800 € TTC. Un suivi biologique sera aussi mené avec le calcul des indicateurs I₂M₂ et IBD sur 3 stations et la réalisation d'IPR sur 3 autres stations. Le budget global attribué aux indicateurs biologiques équivaut à 18 000 € HT ou 21 600 € TTC.

Un suivi de paramètres physico-chimiques sera également mené. L'acquisition de matériel (mallette avec sonde multi-paramètres) est tout d'abord prévue pour un montant de 5 000 € TTC. Cela permettra aux techniciens du SMiB d'effectuer en régie des suivis supplémentaires de plusieurs paramètres (O₂ dissous, T°C, pH, conductivité ...).

Un suivi physico-chimique et chimique au droit d'un aménagement anti-transfert est également prévu sur une année. La mesure d'une dizaine d'échantillons, en amont et en aval de l'aménagement, représente un coût global de 8 000 € HT ou 9 600 € TTC.

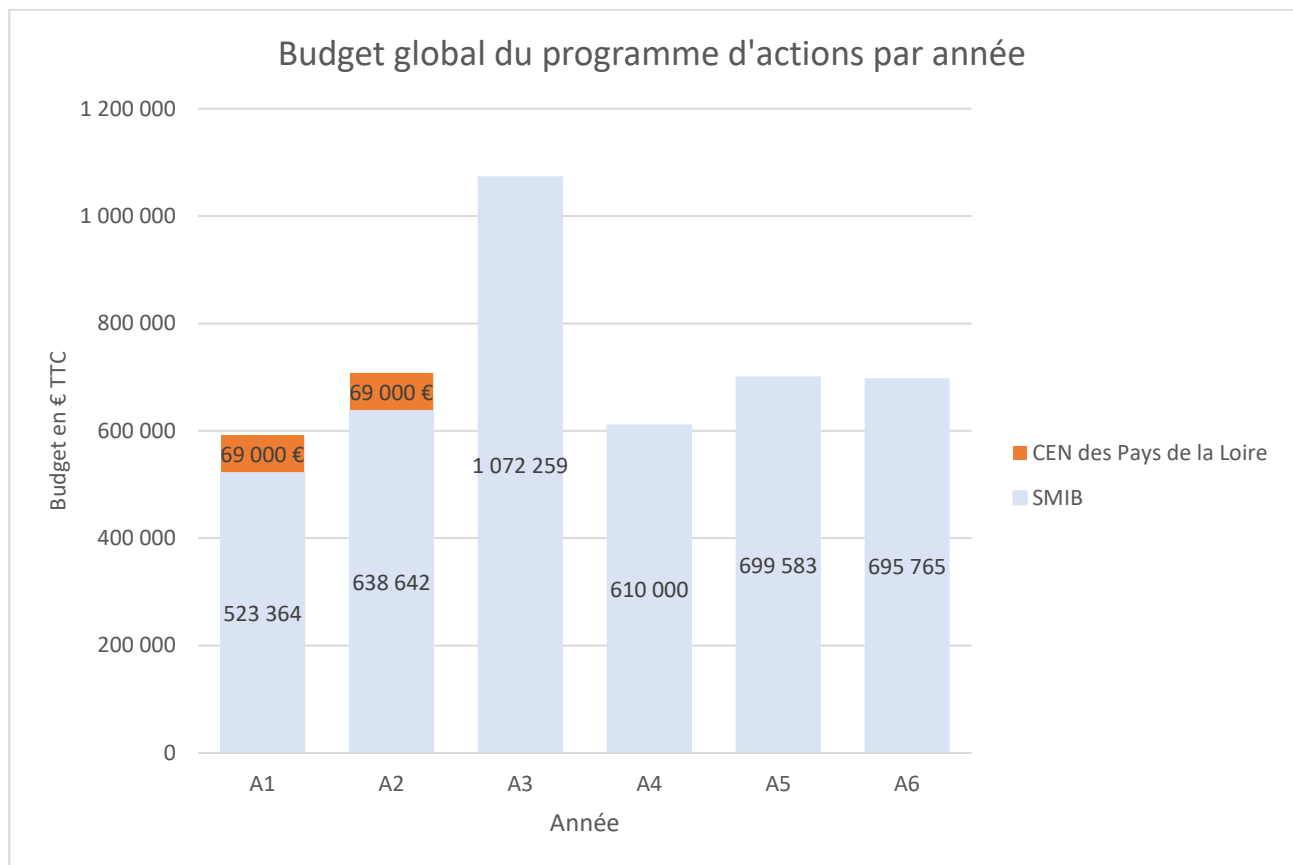
Les inventaires faune /flore prévus sur les 2 sites où des projets de restauration de zones humides sont programmés représentent un budget de 12 000 € HT ou 14 400 € TTC. 2 campagnes d'inventaire par site sont prévues (avant et après la réalisation des travaux).

Enfin, il est à noter que le financement des postes de technicien milieux aquatiques, correspondant à 1,5 équivalent temps plein, représente un budget de 102 000 €/an, soit 612 000 € sur les 6 années.

Leurs missions sont diverses :

- assurer la mise en oeuvre des actions « milieux aquatiques » prévues au contrat,
- assurer le suivi administratif et financier des actions en lien avec les partenaires,
- préparer et animer le comité de pilotage,
- réaliser les bilans annuels, le bilan à mi-parcours, la mise en oeuvre des indicateurs,
- entretenir des relations privilégiées avec les services de l'Etat, les services en charge de la police, les divers acteurs concernés, les riverains...,
- rendre compte au porteur de projet et au comité de pilotage du déroulement des actions « milieux aquatiques » afin d'alimenter les différents bilans,
- contribuer à la réalisation du bilan-évaluation final.

Le graphique et le tableau ci-dessous représentent les budgets annuels des interventions prévues par chaque maîtrise d'ouvrage.

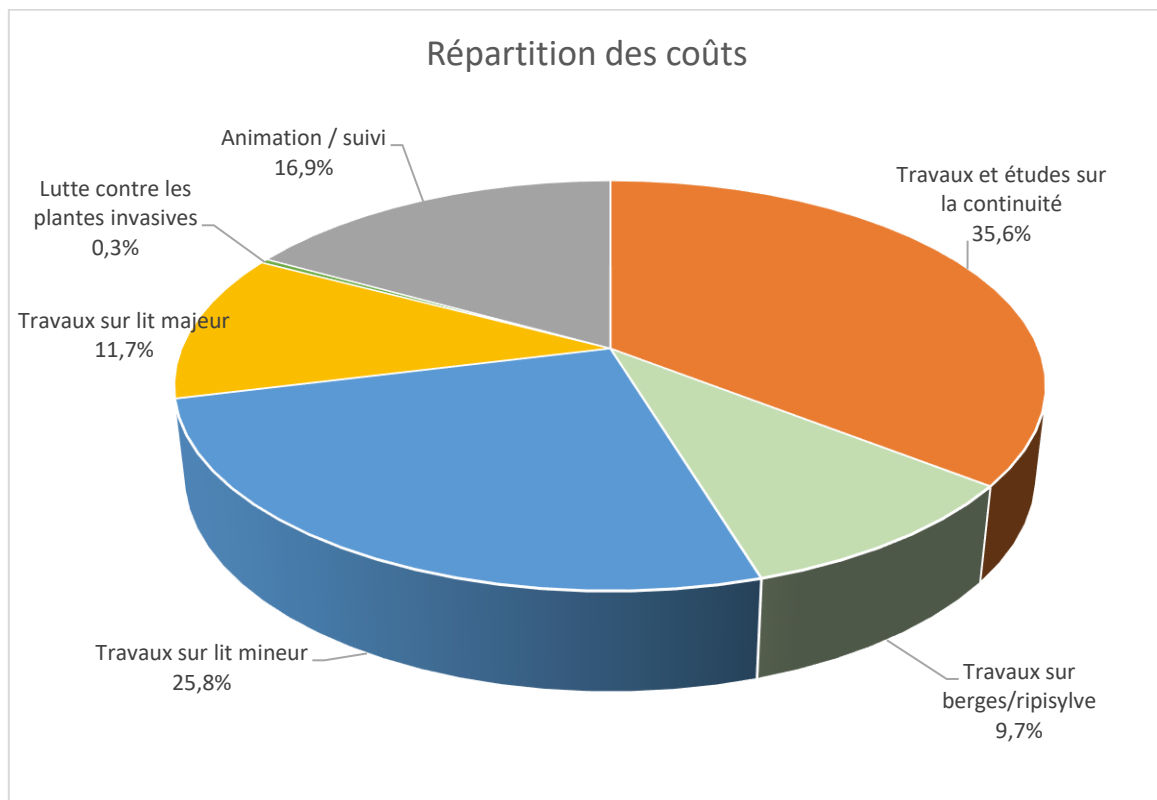


	SMiB	CEN des Pays de la Loire	Total € TTC
A1	523 364 €	69 000 €	592 364 €
A2	638 642 €	69 000 €	707 642 €
A3	1 072 259 €	0 €	1 072 259 €
A4	610 000 €		610 000 €
A5	699 583 €		699 583 €
A6	695 765 €		695 765 €
Total (€ TTC)	4 239 613 €	138 000 €	4 377 613 €

Figure 38 : Coûts des interventions par année et par maîtrise d'ouvrage

Le budget global du programme d'actions varie ainsi entre 592 364 € TTC pour l'année 1 à 1 072 259 € TTC pour l'année 3.

Le graphique et le tableau ci-dessous fournissent la répartition des coûts en fonction du type d'action prévu dans ce programme d'action, toutes maîtrises d'ouvrage confondues.



Type d'action	Budget en € TTC
Travaux et études sur la continuité	1 557 600 €
Travaux sur berges/ripisylve	425 399 €
Travaux sur lit mineur	1 129 865 €
Travaux sur lit majeur	511 549 €
Lutte contre les plantes invasives	15 000 €
Animation / suivi	738 200 €
TOTAL	4 377 613 €

Figure 39 : Répartition des coûts selon les typologies d'actions

Les plus grosses parts du budget du programme d'actions s'avèrent être les actions consacrées à la continuité et au lit mineur puisqu'elles représentent respectivement 35,6% et 25,8% du budget total.

6.3 Plan de financement

6.3.1 Taux de subvention

Les différents taux de subventions fournis par les financeurs (Agence de l'Eau Loire-Bretagne – AELB, Conseil Régional des Pays de la Loire – CRPL, Conseil Départemental de Maine et Loire – CD49) sont présentés dans le tableau ci-après.

Type d'actions	Subventions			Auto-financement
	AELB	CRPL	CD49	
Travaux/études sur la continuité				
Etude complémentaire	50%	30%		20%
Etude complémentaire ouvrages Evre aval (MOE y compris)	50%	30%		20%
Travaux Evre aval (pour 3 ou 4 OH Evre aval)	50%	30%		20%
Etude globale plans d'eau sur cours	50%	30%		20%
Effacement total	70%	10%		20%
Mise en place d'un ouvrage de franchissement	50%	30%		20%
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	50%	30%		20%
Rampe d'enrochement	50%	30%		20%
Remplacement par pont-cadre	50%	30%		20%
Suppression d'un petit ouvrage, d'un seuil	50%	30%		20%
Suppression partielle d'un seuil	50%	30%		20%
Travaux sur berges/ripisylve				
Installation de clôtures	50%	30%		20%
Installation de clôtures (intervention seule)				100%
Retalutage de berge (techniques végétales)	50%	30%		20%
Restauration de ripisylve	50%	30%		20%
Restauration de ripisylve (intervention seule)	30%	30%		40%
Recréation de ripisylve (plantation)	50%	30%		20%
Suppression totale de peupliers	30%	50%		20%
Aménagement d'abreuvoirs	50%	30%		20%
Aménagement d'abreuvoirs (aménagement isolé)	30%	50%		20%
Travaux sur lit mineur				
Remise en fond de vallée	50%	30%		20%
Remise à ciel ouvert	50%	30%		20%
Reméandrage	50%	30%		20%
Rehaussement du lit	50%	30%		20%
Diversification des habitats	50%	30%		20%
Recréation d'un nouveau lit	50%	30%		20%
Travaux sur lit majeur				
Restauration de zones humides (acquisition foncière, prestation pour animation, ...) – MOA : CEN	Variable selon la nature des interventions			
Suppression de peupleraie	30%	50%		20%
Réouverture du milieu	50%	30%		20%
Restauration de mare	20%		60% (coût plafond à 3 000 € TTC)	20%
Aménagement anti-transfert	50%	30%		20%
Suivi et animation				
Dispositif de suivi	Variable selon la nature des interventions			
Inventaires faune / flore préalables aux travaux	50%	30%		20%
Animation volet milieux aquatiques (1,5 ETP) + frais de fonctionnement	60%			40%

Figure 40 : Taux de subvention des différents partenaires financiers

6.3.2 Programme d’actions porté par le SMiB

Le tableau ci-contre fournit le plan de financement global du programme de travaux porté par le SMiB.

Actions	Programme d’actions				Budget en € HT				Budget en € TTC			
	Unité	Quantité	€ (HT)	€ (TTC)	AELB	CRPL	CD49	SMiB	AELB	CRPL	CD49	SMiB
Travaux/études sur la continuité												
Etude complémentaire	unité	10	100 000	120 000	50 000 €	30 000 €	0 €	20 000 €	60 000 €	36 000 €	0 €	24 000 €
Etude complémentaire ouvrages Evre aval (MOE y compris)	unité	4	80 000	96 000	40 000 €	24 000 €	0 €	16 000 €	48 000 €	28 800 €	0 €	19 200 €
Travaux Evre aval (pour 3 ou 4 OH Evre aval)	forfait	1	800 000	960 000	400 000 €	240 000 €	0 €	160 000 €	480 000 €	288 000 €	0 €	192 000 €
Etude globale plans d'eau sur cours	unité	1	115 000	138 000	57 500 €	34 500 €	0 €	23 000 €	69 000 €	41 400 €	0 €	27 600 €
Effacement total	unité	6	30 000	36 000	21 000 €	3 000 €	0 €	6 000 €	25 200 €	3 600 €	0 €	7 200 €
Mise en place d'un ouvrage de franchissement	unité	9	31 500	37 800	15 750 €	9 450 €	0 €	6 300 €	18 900 €	11 340 €	0 €	7 560 €
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	unité	29	101 500	121 800	50 750 €	30 450 €	0 €	20 300 €	60 900 €	36 540 €	0 €	24 360 €
Rampe d'enrochement	unité	4	11 000	13 200	5 500 €	3 300 €	0 €	2 200 €	6 600 €	3 960 €	0 €	2 640 €
Remplacement par pont-cadre	unité	1	18 000	21 600	9 000 €	5 400 €	0 €	3 600 €	10 800 €	6 480 €	0 €	4 320 €
Suppression d'un petit ouvrage	unité	3	3 000	3 600	1 500 €	900 €	0 €	600 €	1 800 €	1 080 €	0 €	720 €
Suppression totale d'un seuil	unité	7	7 000	8 400	3 500 €	2 100 €	0 €	1 400 €	4 200 €	2 520 €	0 €	1 680 €
Suppression partielle d'un seuil	unité	1	1 000	1 200	500 €	300 €	0 €	200 €	600 €	360 €	0 €	240 €
Travaux sur berges/ripisylve												
Aménagement d'abreuvoirs	unité	10	5 000	6 000	2 500 €	1 500 €	0 €	1 000 €	3 000 €	1 800 €	0 €	1 200 €
Aménagement d'abreuvoirs (aménagement isolé)	unité	39	24 375	29 250	7 313 €	12 188 €	0 €	4 875 €	8 775 €	14 625 €	0 €	5 850 €
Installation de clôtures (intégré à un projet global)	m de CE	3 526	56 421	67 705	28 210 €	16 926 €	0 €	11 284 €	33 852 €	20 311 €	0 €	13 541 €
Installation de clôtures (intervention isolée)	m de CE	4 616	73 856	88 627	0 €	0 €	0 €	73 856 €	0 €	0 €	0 €	88 627 €
Retalutage de berge	m de berge	322	9 647	11 576	4 823 €	2 894 €	0 €	1 929 €	5 788 €	3 473 €	0 €	2 315 €
Restauration de ripisylve (intégré à un projet global)	m de CE	5 927	82 977	99 573	41 489 €	24 893 €	0 €	16 595 €	49 786 €	29 872 €	0 €	19 915 €
Restauration de ripisylve (intervention isolée)	m de CE	1 836	25 703	30 844	7 711 €	7 711 €	0 €	10 281 €	9 253 €	9 253 €	0 €	12 338 €
Recréation de ripisylve	m de CE	4 324	34 591	41 509	17 296 €	10 377 €	0 €	6 918 €	20 755 €	12 453 €	0 €	8 302 €
Suppression totale de peupliers	m de CE	762	41 929	50 314	12 579 €	20 964 €	0 €	8 386 €	15 094 €	25 157 €	0 €	10 063 €
Travaux sur lit mineur												
Remise en fond de vallée	m de CE	2 453	220 814	264 977	110 407 €	66 244 €	0 €	44 163 €	132 488 €	79 493 €	0 €	52 995 €
Remise à ciel ouvert	m de CE	787	70 790	84 948	35 395 €	21 237 €	0 €	14 158 €	42 474 €	25 485 €	0 €	16 990 €
Reméandrage	m de CE	1 765	141 163	169 396	70 582 €	42 349 €	0 €	28 233 €	84 698 €	50 819 €	0 €	33 879 €
Rehaussement du lit	m de CE	7 999	399 947	479 936	199 974 €	119 984 €	0 €	79 989 €	239 968 €	143 981 €	0 €	95 987 €
Diversification des habitats	m de CE	2 043	91 930	110 316	45 965 €	27 579 €	0 €	18 386 €	55 158 €	33 095 €	0 €	22 063 €
Recréation d'un nouveau lit	m de CE	211	16 910	20 292	8 455 €	5 073 €	0 €	3 382 €	10 146 €	6 087 €	0 €	4 058 €
Travaux sur lit majeur												
Suppression de peupleraie < 0,5 ha	forfait	2	10 000	12 000	3 000 €	5 000 €	0 €	2 000 €	3 600 €	6 000 €	0 €	2 400 €
Suppression de peupleraie 0,5 à 1 ha	forfait	1	7 125	8 550	2 138 €	3 563 €	0 €	1 425 €	2 565 €	4 275 €	0 €	1 710 €
Réouverture du milieu	ha	2	4 166	4 999	2 083 €	1 250 €	0 €	833 €	2 500 €	1 500 €	0 €	1 000 €
Restauration de mare	unité	60	160 000	192 000	32 000 €	0 €	90 000 €	38 000 €	38 400 €	0 €	108 000 €	45 600 €
Aménagement anti-transfert	unité	26	130 000	156 000	65 000 €	39 000 €	0 €	26 000 €	78 000 €	46 800 €	0 €	31 200 €
Lutte contre les plantes invasives												
Lutte contre les plantes invasives	forfait	6	12 500	15 000	0 €	0 €	0 €	12 500 €	0 €	0 €	0 €	15 000 €
BUDGET TOTAL ACTIONS COURS D’EAU			2 917 844 €	3 501 413 €	1 351 918 €	812 132 €	90 000 €	663 794 €	1 622 301 €	974 559 €	108 000 €	796 553 €
Dispositif de suivi	forfait	6	51 167	61 400	23 500 €	15 350 €	0 €	12 317 €	28 200 €	18 420 €	0 €	14 780 €
Inventaires faune / flore préalables aux travaux	forfait	6	54 000	64 800	27 000 €	16 200 €	0 €	10 800 €	32 400 €	19 440 €	0 €	12 960 €
Animation volet milieux aquatiques (1,5 ETP) + frais de fonctionnement,	forfait	9	612 000	612 000	367 200 €	0 €	0 €	244 800 €	367 200 €	0 €	0 €	244 800 €
BUDGET TOTAL ANIMATION/SUIVI			717 167 €	738 200 €	417 700 €	31 550 €	0 €	267 917 €	427 800 €	37 860 €	0 €	272 540 €
BUDGET CT EAU VOLET MILIEUX AQUATIQUES			3 635 011 €	4 239 613 €	1 769 618 €	843 682 €	90 000 €	931 711 €	2 050 101 €	1 012 419 €	108 000 €	1 069 093 €

Figure 41 : Plan de financement du programme porté par le SMiB

Sur la totalité du programme conduit par le **SMiB**, la part à la charge du maître d’ouvrage sur les six années représente un montant de **931 711 € HT** ou **1 069 093 € TTC**, soit 25,2% du budget global.

L’Agence de l’Eau Loire Bretagne finance le programme à hauteur de 48,4%, le **Conseil Régional des Pays de la Loire** participe à hauteur de 23,9% du budget total et le **Conseil Départemental de Maine et Loire** à hauteur de 2,5%.

6.3.3 Programme d’actions porté par le CEN

Le tableau ci-contre fournit le plan de financement global du programme de travaux porté par le CEN.

Actions	Programme d’actions				Budget en € HT				Budget en € TTC			
	Unité	Quantité	€ (HT)	€ (TTC)	AELB	CRPL	CD49	CEN	AELB	CRPL	CD49	CEN
Travaux sur lit majeur												
Restauration de zones humides	forfait	2	138 000	138 000	66 000 €	12 000 €	6 600 €	53 400 €	66 000 €	12 000 €	6 600 €	53 400 €
BUDGET CT EAU VOLET MILIEUX AQUATIQUES			138 000	138 000	66 000 €	12 000 €	6 600 €	53 400 €	66 000 €	12 000 €	6 600 €	53 400 €

Figure 42 : Plan de financement du programme porté par le CEN

Sur la totalité du programme conduit par le **CEN**, la part à la charge du maître d’ouvrage sur les six années représente un montant de **53 400 €**, soit 38,7% du budget global.

L’Agence de l’Eau Loire Bretagne finance le programme à hauteur de 47,8%, le **Conseil Régional des Pays de la Loire** participe à hauteur de 8,7% du budget total et le **Conseil Départemental de Maine et Loire** à hauteur de 4,8%.

6.3.4 Synthèse du plan de financement

La synthèse du plan de financement est fournie via le tableau ci-contre.

	A1			A2			A3			A4			A5			A6			Total		
	€ HT	€ TTC	%	€ HT	€ TTC	%	€ HT	€ TTC	%	€ HT	€ TTC	%	€ HT	€ TTC	%	€ HT	€ TTC	%	€ HT	€ TTC	%
SMIB	130 197	148 076	25,0%	159 624	183 389	25,9%	215 510	250 452	23,4%	131 104	149 165	24,5%	143 593	164 152	23,5%	151 683	173 859	25,0%	931 711	1 069 093	24,4%
CEN des Pays de la Loire	26 700	26 700	4,5%	26 700	26 700	3,8%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	53 400	53 400	1,2%
Sous-total autofinancement	156 897	174 776	29,5%	186 324	210 089	29,7%	215 510	250 452	23,4%	131 104	149 165	24,5%	143 593	164 152	23,5%	151 683	173 859	25,0%	985 111	1 122 493	25,6%
AELB	248 923	279 868	47,2%	285 157	323 349	45,7%	449 213	526 815	49,1%	261 611	301 694	49,5%	300 622	348 507	49,8%	290 091	335 869	48,3%	1 835 618	2 116 101	48,3%
CRPL	98 017	116 420	19,7%	128 420	152 904	21,6%	230 826	276 991	25,8%	117 618	141 141	23,1%	140 771	168 925	24,1%	140 030	168 037	24,2%	855 682	1 024 419	23,4%
CD49	18 300	21 300	3,6%	18 300	21 300	3,0%	15 000	18 000	1,7%	15 000	18 000	3,0%	15 000	18 000	2,6%	15 000	18 000	2,6%	96 600	114 600	2,6%
Sous-total subventions	365 240	417 588	70,5%	431 878	497 553	70,3%	695 038	821 806	76,6%	394 229	460 835	75,5%	456 393	535 432	76,5%	445 121	521 906	75,0%	2 787 900	3 255 120	74,4%
Total	522 137	592 364	100,0%	618 202	707 642	100,0%	910 549	1 072 259	100,0%	525 334	610 000	100,0%	599 986	699 583	100,0%	596 804	695 765	100,0%	3 773 011	4 377 613	100,0%

Figure 43 : Plan de financement du programme « volet milieux aquatiques » par année

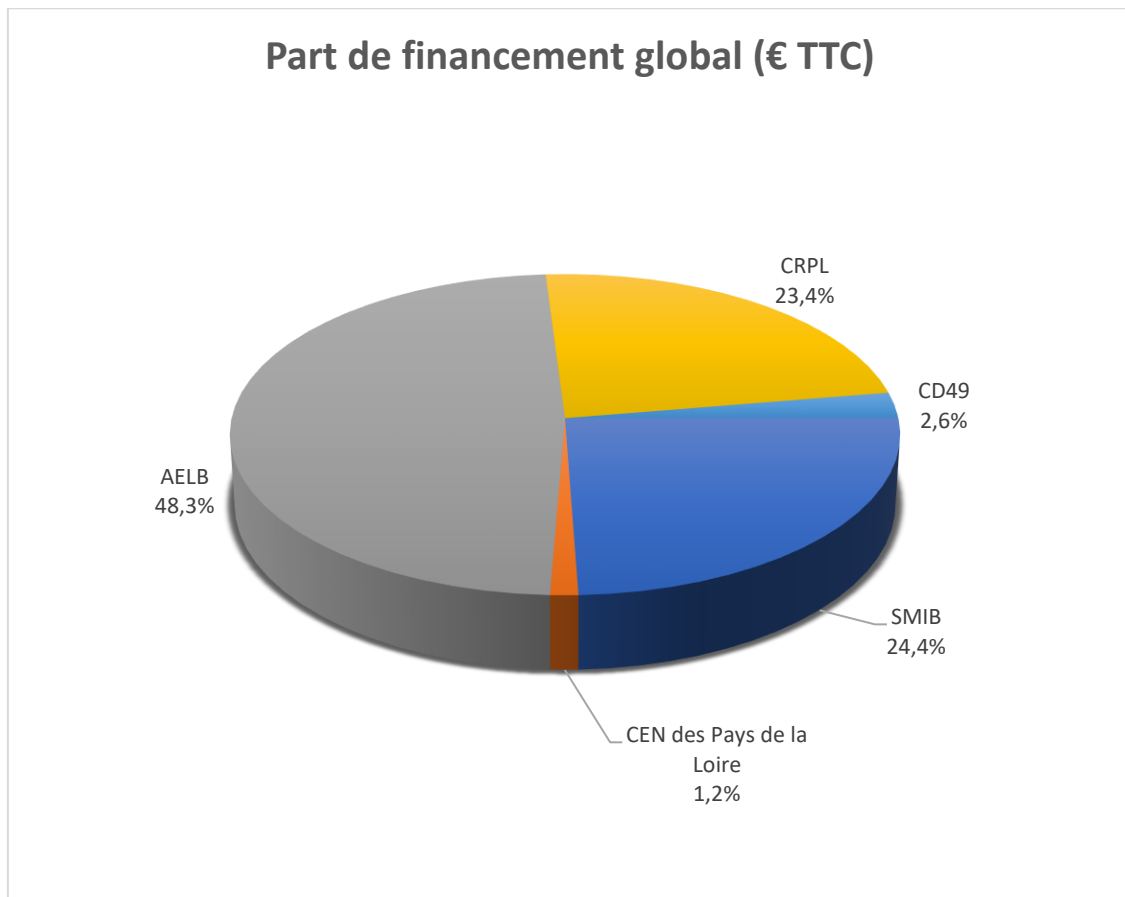


Figure 44 : Répartition des financements du budget global

Sur la totalité du programme, la part à la charge des maîtres d'ouvrage sur les six années représente un montant de **985 111 € HT ou 1 122 493 € TTC**, soit 25,6% du budget global.

L'**Agence de l'Eau Loire Bretagne** finance le programme à hauteur de 48,3%, le **Conseil Régional des Pays de la Loire** participe à hauteur de 23,4% du budget total et le **Conseil Départemental de Maine et Loire**, à hauteur de 2,6%.

7 CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX

7.1 Secteurs d'intervention programmés par année

Les actions ont été réparties de manière à travailler sur les masses d'eau prioritairement ciblées, en regroupant au maximum les interventions sur un même site (ripisylve, abreuvoir, berges, lit mineur, petits ouvrages ...) pour obtenir les gains les plus efficaces.

Les principales actions programmées chaque année sont les suivantes :

- **Année 1**

- des études complémentaires sur des ouvrages constituant un obstacle à la continuité écologique sur la Trézenne, l'Evre aval (chaussée de Notre Dame du Marillais) ainsi que sur le plan d'eau en aval du ruisseau du Quarteron à Andrezé ;
- des actions sur les berges et la ripisylve sur les cours principaux de la Trézenne et de l'Abriard (masses d'eau prioritaires) ;
- des actions de restauration de cours d'eau sur le ruisseau du Quarteron à Andrezé (masse d'eau non prioritaire).

- **Année 2**

- des études complémentaires sur des ouvrages constituant un obstacle à la continuité écologique sur la Trézenne et l'Abriard ;
- des actions de restauration de cours d'eau sur la Trézenne et certains de ses affluents et sur des affluents du ruisseau de l'Abriard (masses d'eau prioritaires) ;
- des actions de restauration de cours d'eau sur l'Evre à Trémentines (masse d'eau non prioritaire).

- **Année 3**

- des études complémentaires sur des ouvrages constituant un obstacle à la continuité écologique sur la Trézenne, l'Abriard et sur l'Evre aval (chaussées de Coulaines et Gévrise),
- des actions de restauration de cours d'eau sur un affluent du ruisseau de la Trézenne et sur une tête de bassin versant sur la masse d'eau de l'Abriard (masses d'eau prioritaires).

- **Année 4**

- une étude complémentaire sur la chaussée de Courossé sur l'Evre aval ;
- des actions de restauration de cours d'eau sur le ruisseau de la Salmonnière et sur certains affluents amont de l'Abriard (masses d'eau prioritaires).

- **Année 5**

- l'étude global portant sur la limitation de l'impact des 19 plans d'eau sur cours d'eau présents sur le bassin versant du Moulin Moreau (masse d'eau prioritaire) ;
- des actions de restauration de cours d'eau sur certains cours d'eau en tête de bassin versant situés sur les masses d'eau de la Trézenne et de l'Abriard (masses d'eau prioritaires).

- **Année 6**

- des actions de restauration de cours d'eau sur certains cours d'eau en tête de bassin versant situés sur le bassin versant de la Trézenne (masse d'eau prioritaire) ;

- des actions de restauration de cours d'eau sur le ruisseau du Moulin Moreau (masse d'eau prioritaire), sur l'Evre à Vezins et sur un affluent de l'Evre au May sur Evre (masse d'eau non prioritaire).

La carte suivante identifie, par année, les secteurs sur lesquels des interventions sur cours d'eau sont programmées.

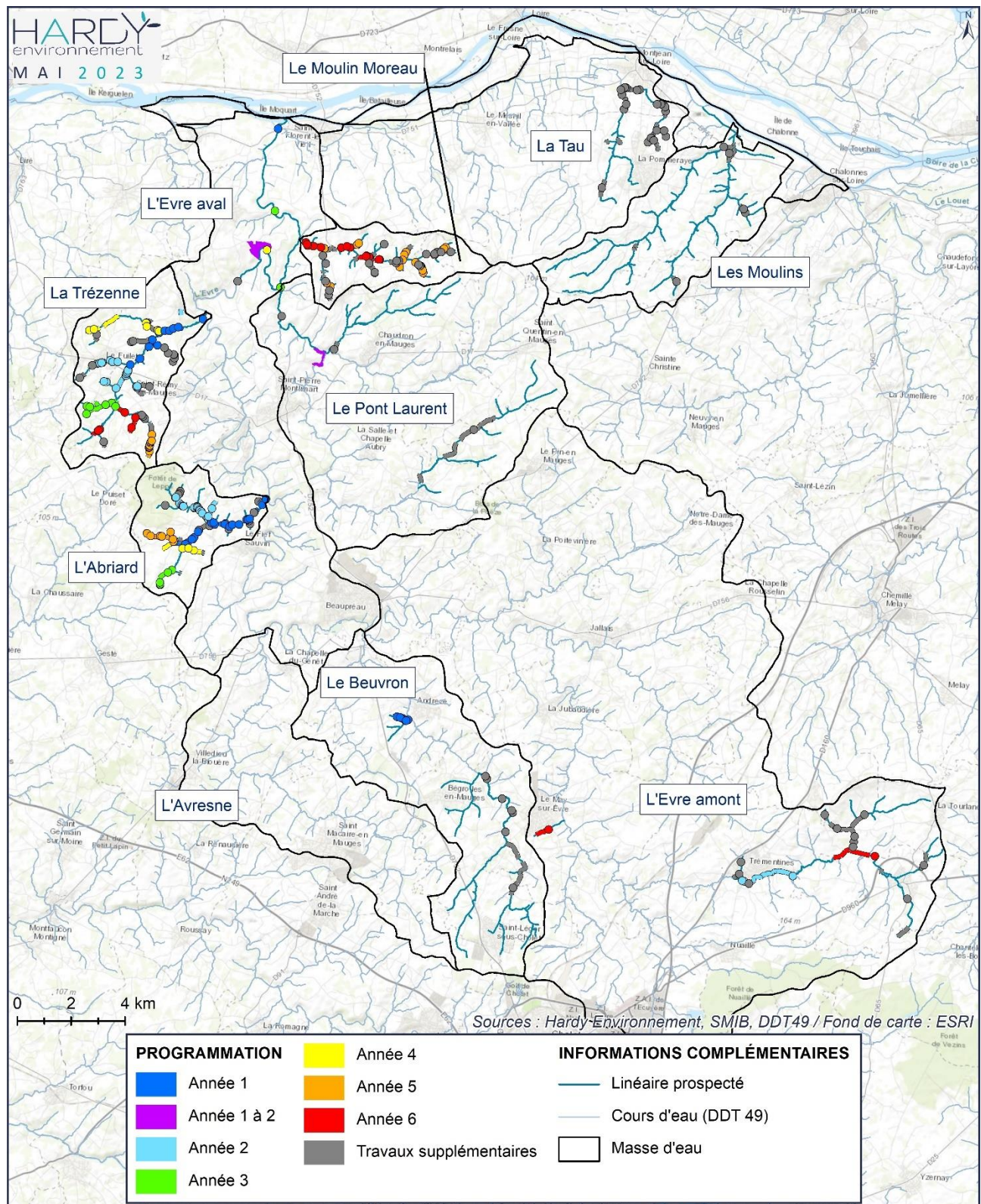


Figure 45 : Linéaire d'intervention par année

7.2 Calendrier des travaux

7.2.1 Maîtrise d'ouvrage SMiB

Le tableau ci-après présente de manière synthétique les actions par année programmées par le SMiB sur les cours d'eau du territoire d'étude.

Actions	Unité	A1	A2	A3	A4	A5	A6	TOTAL
Travaux/études sur la continuité								
Etude complémentaire	unité	2	4	2	0	1	1	10
Etude complémentaire ouvrages Evre aval (MOE y compris)	unité	1	0	2	1	0	0	4
Travaux Evre aval (pour 3 ou 4 OH Evre aval)	forfait	0	0	1	0	0	0	1
Etude globale plans d'eau sur cours	unité	0	0	0	0	1	0	1
Effacement total	unité	6	0	0	0	0	0	6
Mise en place d'un ouvrage de franchissement	unité	4	2	0	1	0	2	9
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	unité	1	10	3	2	7	6	29
Rampe d'enrochement	unité	0	3	0	0	0	1	4
Remplacement par pont-cadre	unité	0	0	0	0	1	0	1
Suppression d'un petit ouvrage	unité	0	0	0	2	0	1	3
Suppression totale d'un seuil	unité	1	4	0	1	0	1	7
Suppression partielle d'un seuil	unité	0	0	0	1	0	0	1
Travaux sur berges/ripisylve								
Installation de clôtures	m de CE	1 195	2 521	701	492	260	2 974	8 142
Retalutage de berge	m de berge	0	0	0	0	0	322	322
Restauration de ripisylve	m de CE	1 916	2 168	1 085	881	524	1 190	7 763
Recréation de ripisylve	m de CE	315	456	611	173	358	2 411	4 324
Suppression totale de peupliers	m de CE	196	446	0	0	0	121	762
Aménagement d'abreuvoirs	unité	20	19	2	2	0	6	49
Travaux sur lit mineur								
Remise en fond de vallée	m de CE	733	478	0	587	0	655	2 453
Remise à ciel ouvert	m de CE	34	147	102	146	358	0	787
Reméandrage	m de CE	0	139	0	0	0	1 626	1 765
Rehaussement du lit	m de CE	762	821	1 936	1 112	1 697	1 671	7 999
Diversification des habitats	m de CE	0	1 983	0	60	0	0	2 043
Recréation d'un nouveau lit	m de CE	75	28	0	108	0	0	211
Travaux sur lit majeur								
Restauration de zones humides (MOA : CEN)	forfait	1	1	0	0	0	0	2
Suppression de peupleraie < 0,5 ha	forfait	2	0	0	0	0	0	2
Suppression de peupleraie 0,5 à 1 ha	forfait	0	0	0	0	0	1	1
Réouverture du milieu	ha	1	0	0	0	0	1	2
Restauration de mare	unité	10	10	10	10	10	10	60
Aménagement anti-transfert	unité	3	1	5	1	13	3	26
Lutte contre les plantes invasives								
Lutte contre les plantes invasives	forfait	1	1	1	1	1	1	6

Figure 46 :Actions prévues par année sur les cours d'eau du territoire d'étude

La déclinaison, par masse d'eau, du programme d'actions sur les milieux aquatiques, porté par le SMIB, est fourni en annexe 4.

7.2.2 Maîtrise d'ouvrage CEN

Le tableau ci-après présente de manière synthétique les actions par année programmées par le CEN sur le territoire d'étude.

Actions	Unité	A1	A2	A3	A4	A5	A6	TOTAL
Travaux sur lit majeur								
Restauration de zones humides	forfait	1	1	0	0	0	0	2

Figure 47 : Actions prévues par année sur le territoire d'étude

Les cartes suivantes fournissent, par masse d'eau, la répartition annuelle des interventions inscrites dans le programme d'actions.



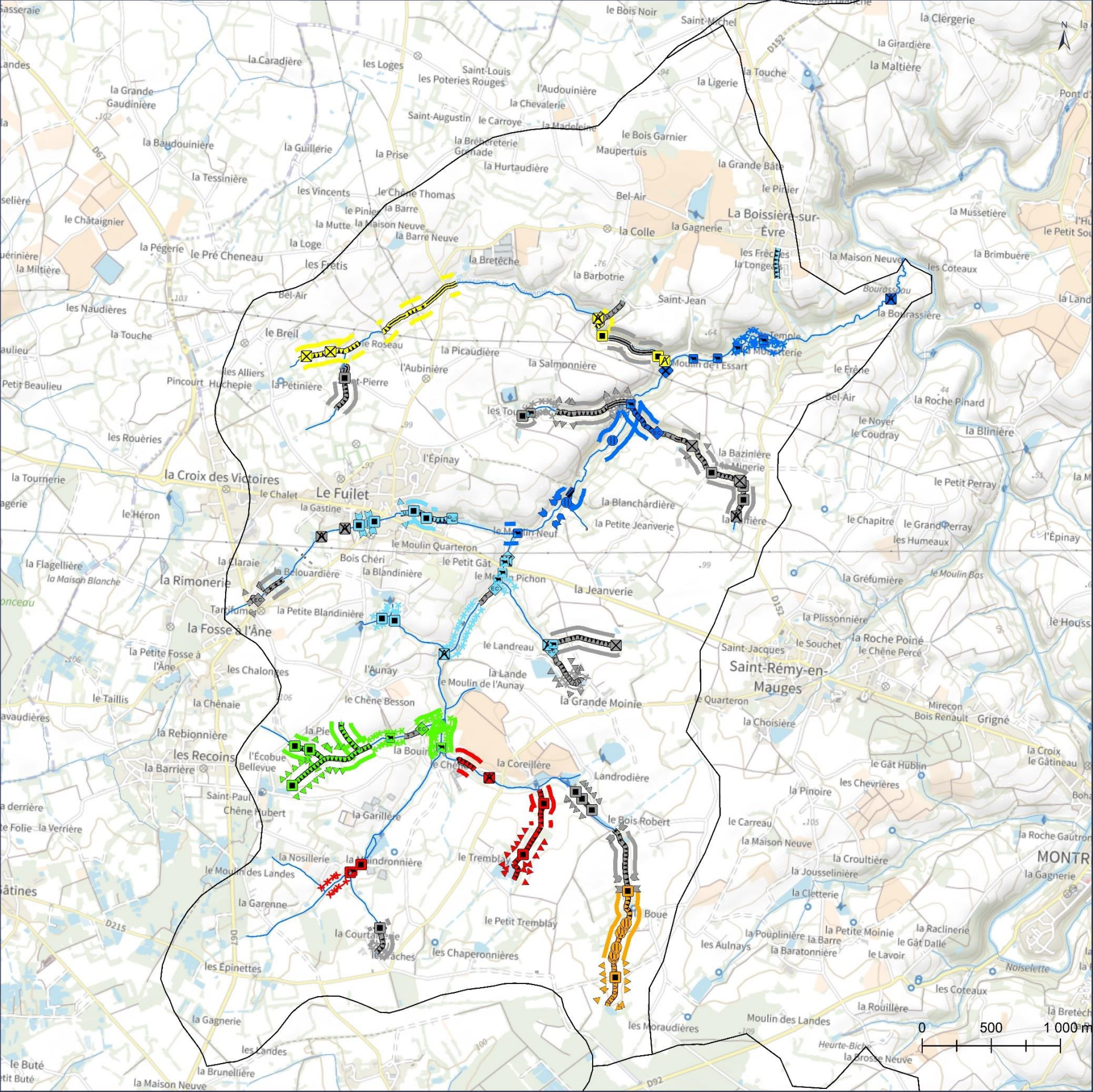
SYNDICAT MIXTE DES BASSINS EVRE – THAU – ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT

ETUDE D'EVALUATION DU CONTRAT TERRITORIAL ST-DENIS – ROBINETS –
HAIE D'ALOT EVRE – THAU – ST-DENIS ET DE PROGRAMMATION 2023-2028

PROGRAMME D'ACTIONS
LA TRÉZENNE



Fond de carte : Plan IGN
Sources : Hardy Environnement, SMIB



ACTIONS SUR LE LIT MINEUR

Diversification des habitats

***** Année 4

***** Action supplémentaire

Recréation d'un nouveau lit

***** Action supplémentaire

Remise du cours d'eau à ciel ouvert

***** Année 2

***** Année 5

***** Action supplémentaire

Remise en fond de vallée

***** Année 4

***** Action supplémentaire

Reméandrage

***** Année 2

Réhaussement du lit

***** Année 1

***** Année 2

***** Année 3

***** Année 4

***** Année 5

***** Année 6

***** Action supplémentaire

Travaux à définir

***** Action supplémentaire

ACTION SUR LE RÉSEAU HYDRAULIQUE
ANNEXE

Aménagement anti-transfert

● Année 1

● Année 2

● Année 5

ACTIONS SUR LES ZONES HUMIDES

Restauration de mare

***** Action supplémentaire

Réouverture du milieu

***** Année 3

Suppression de peupleraie

***** Année 1

Suppression de plan d'eau

***** Action supplémentaire

Suppression de remblai

***** Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES BERGES

Installation de clôture

***** Année 1

***** Année 2

***** Année 3

***** Année 6

***** Action supplémentaire

ACTIONS SUR LA RIPISYLVE

Restauration ripisylve

***** Année 1

***** Année 2

***** Année 3

***** Année 4

***** Année 5

***** Année 6

***** Action supplémentaire

Recréation de ripisylve

***** Année 2

***** Année 3

***** Année 5

***** Année 6

***** Action supplémentaire

Suppression totale de peupliers

***** Année 1

***** Année 2

***** Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES OUVRAGES DE
FRANCHISSEMENT

Rampe d'enrochement

***** Année 2

Remplacement de l'ouvrage de franchissement

***** Année 2

***** Année 3

***** Année 4

***** Année 5

***** Année 6

***** Action supplémentaire

Suppression d'un petit ouvrage

***** Année 4

***** Action supplémentaire

Suppression partiel d'un seuil

***** Action supplémentaire

Suppression totale d'un seuil

***** Année 1

***** Année 2

***** Année 4

***** Année 6

***** Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Effacement Total

***** Année 1

Etude complémentaire

***** Année 1

***** Année 2

***** Année 3

***** Action supplémentaire

AUTRES ACTIONS PONCTUELLES

Travaux d'aménagement d'abreuvoirs à définir

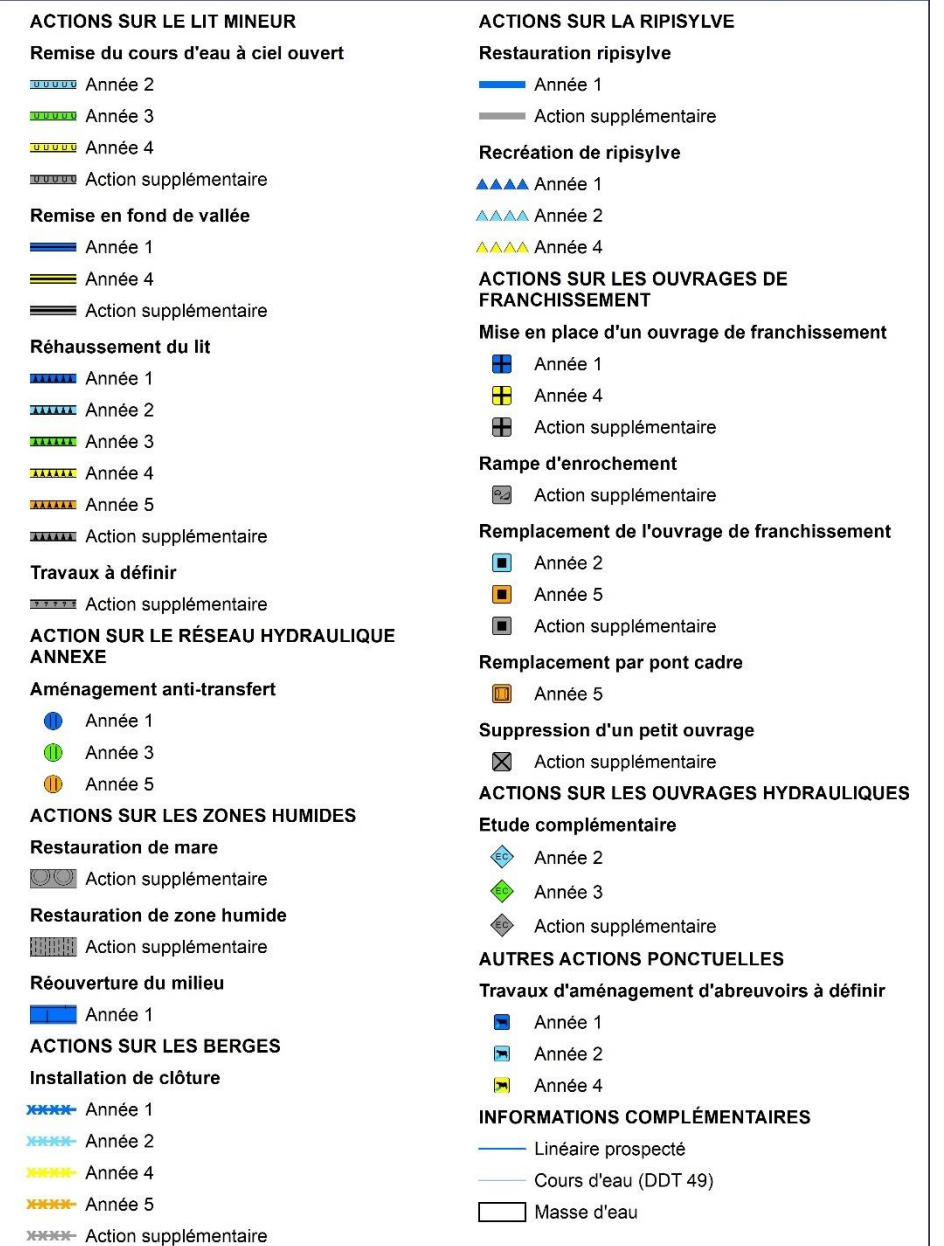
***** Année 1

***** Année 2

***** Année 3

***** Année 6

***** Action supplémentaire





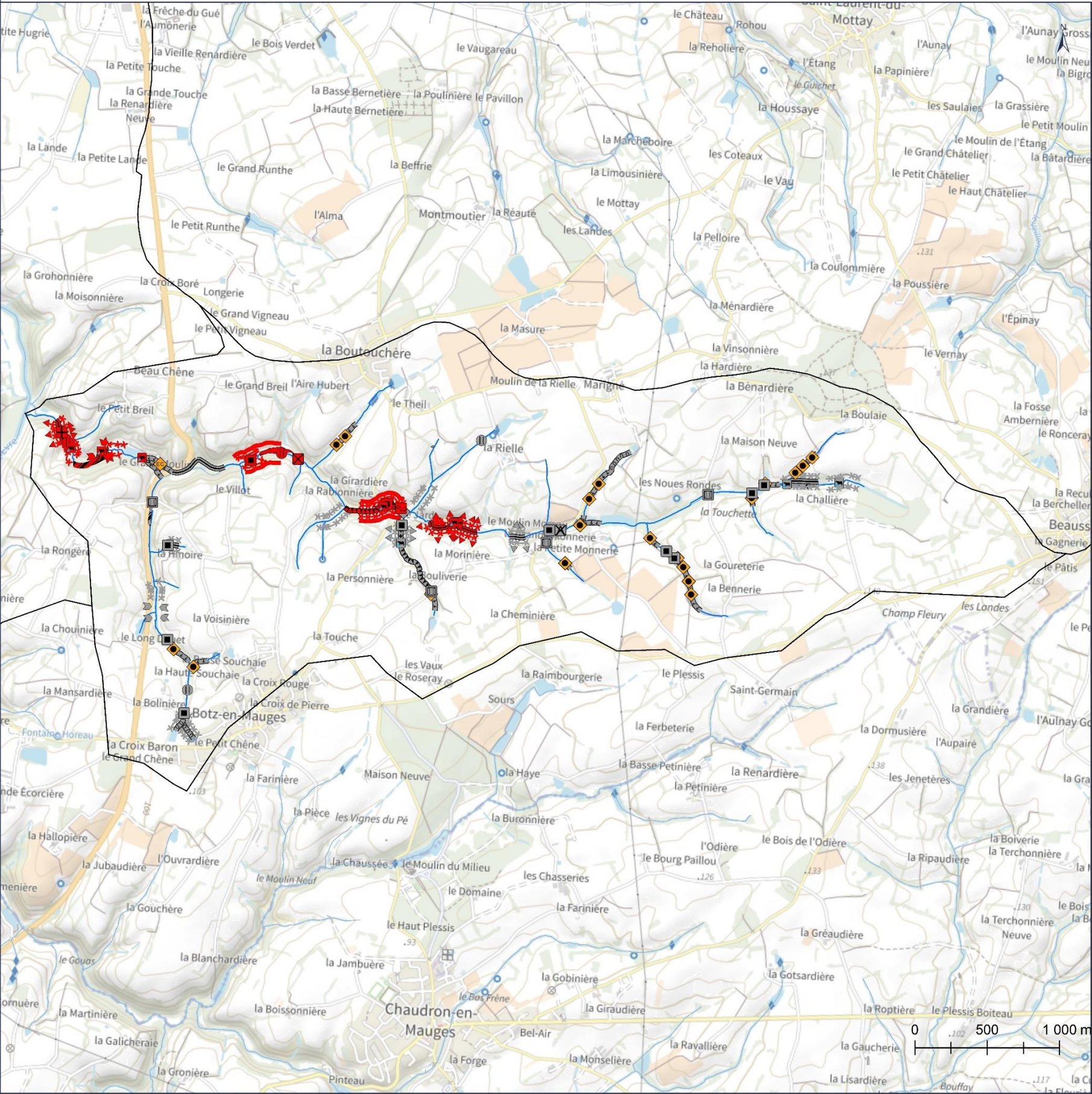
SYNDICAT MIXTE DES BASSINS EVRE – THAU – ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT

ETUDE D'EVALUATION DU CONTRAT TERRITORIAL ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT EVRE – THAU – ST-DENIS ET DE PROGRAMMATION 2023-2028

PROGRAMME D'ACTIONS
LE MOULIN MOREAU



Fond de carte : Plan IGN
Sources : Hardy Environnement, SMIB



ACTIONS SUR LE LIT MINEUR

Recréation d'un nouveau lit

***** Année 6

Remise du cours d'eau à ciel ouvert

***** Année 6

Remise en fond de vallée

***** Année 6

Remise en fond de vallée

***** Année 6

Réhaussement du lit

***** Année 6

Travaux à définir

***** Année 6

ACTION SUR LE RÉSEAU HYDRAULIQUE
ANNEXE

Aménagement anti-transfert

● Année 6

● Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES ZONES HUMIDES

Restauration de mare

***** Année 6

Réouverture du milieu

***** Année 6

Suppression de peupleraie

***** Année 6

Suppression de plan d'eau

***** Année 6

Suppression de remblai

***** Année 6

ACTIONS SUR LES BERGES

Installation de clôture

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

***** Année 6

ACTIONS SUR LA RIPISYLVE

Restauration ripisylve

***** Année 6

Recréation de ripisylve

***** Année 6

Suppression totale de peupliers

***** Année 6

Suppression totale de peupliers

***** Année 6

ACTIONS SUR LES OUVRAGES DE
FRANCHISSEMENT

Mise en place d'un ouvrage de franchissement

***** Année 6

Rampe d'enrochement

***** Année 6

Remplacement de l'ouvrage de franchissement

***** Année 6

Remplacement par pont cadre

***** Année 6

Suppression d'un petit ouvrage

***** Année 6

Suppression d'un petit ouvrage

***** Année 6

Suppression totale d'un seuil

***** Année 6

ACTIONS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Etude complémentaire

***** Année 5

Etude complémentaire

***** Année 5

Etude globale plans d'eau sur lit mineur

***** Année 5

AUTRES ACTIONS PONCTUELLES

Travaux d'aménagement d'abreuvoirs à définir

***** Année 6

Travaux d'aménagement d'abreuvoirs à définir

***** Année 6

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Linéaire prospecté

Cours d'eau (DDT 49)

Masse d'eau



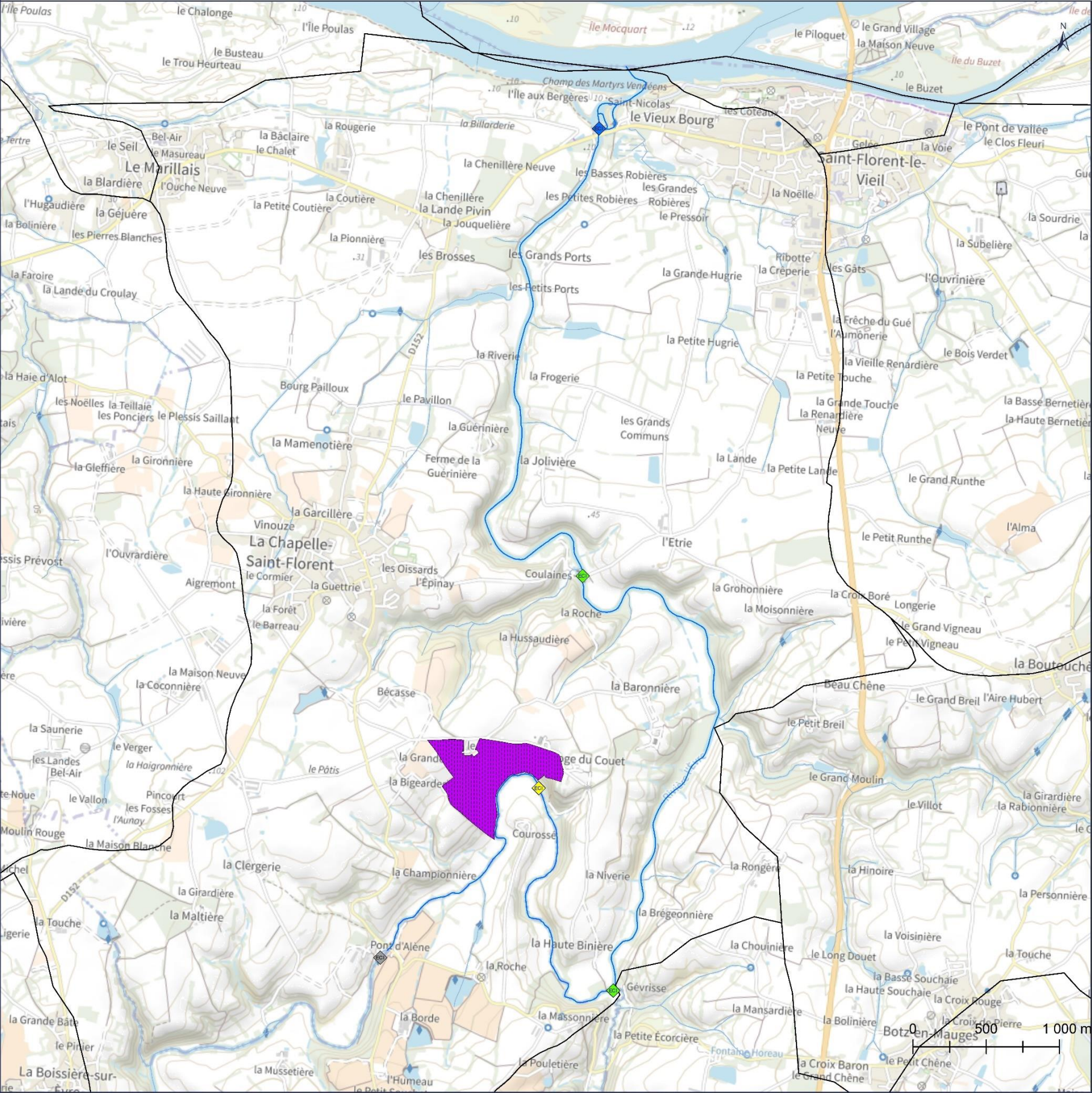
SYNDICAT MIXTE DES BASSINS EVRE – THAU – ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT

ETUDE D'EVALUATION DU CONTRAT TERRITORIAL ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT EVRE – THAU – ST-DENIS ET DE PROGRAMMATION 2023-2028

PROGRAMME D'ACTIONS
L'EVRE AVAL



Fond de carte : Plan IGN
Sources : Hardy Environnement, SMIB



ACTIONS SUR LES ZONES HUMIDES

Restauration de zone humide

Année 1 à 2

ACTIONS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Etude complémentaire et intervention

Année 1

Année 3

Année 4

Action supplémentaire

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Linéaire prospecté

Cours d'eau (DDT 49)

Masse d'eau



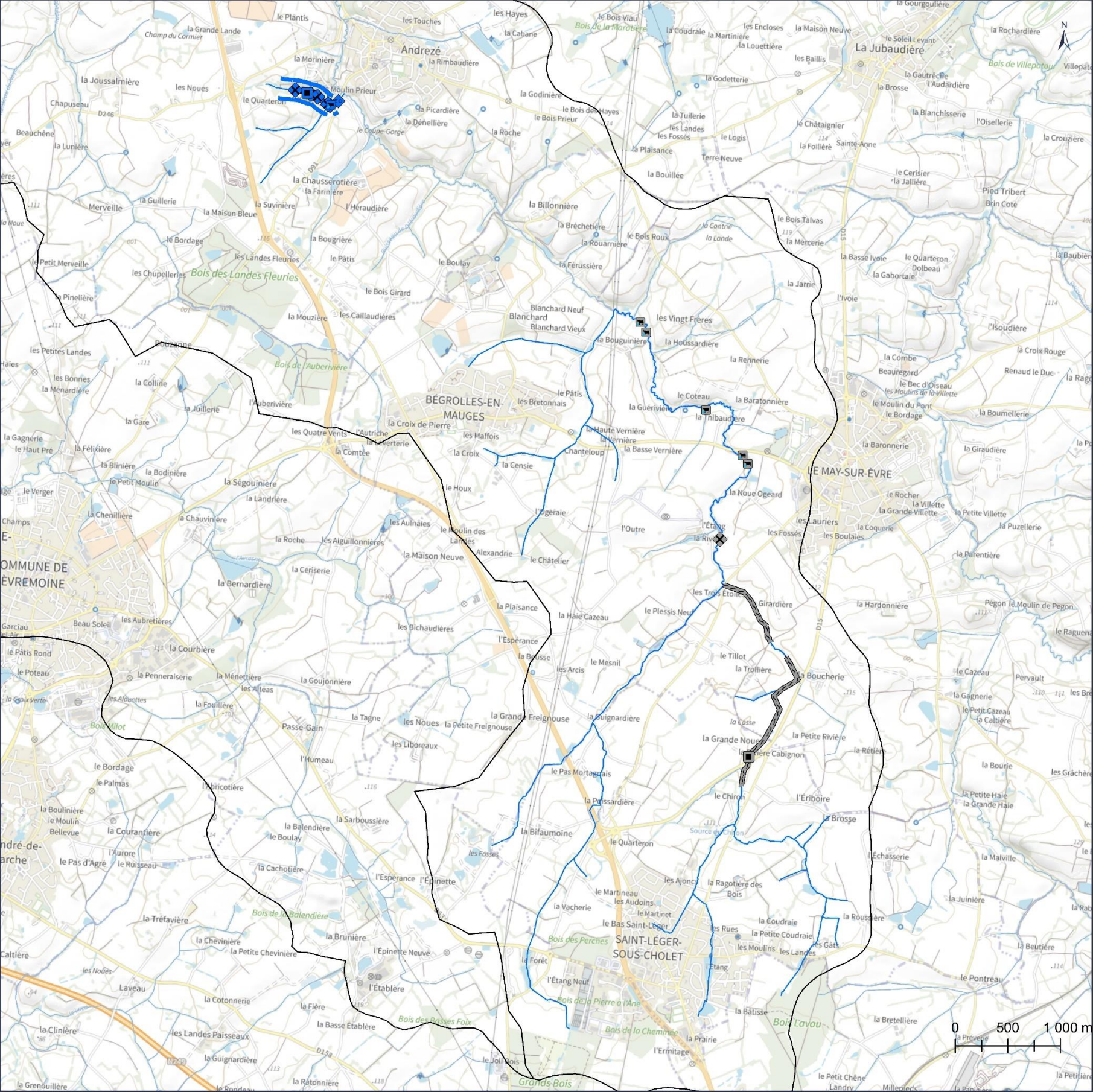
SYNDICAT MIXTE DES BASSINS EVRE – THAU – ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT

ETUDE D'EVALUATION DU CONTRAT TERRITORIAL ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT EVRE – THAU – ST-DENIS ET DE PROGRAMMATION 2023-2028

PROGRAMME D'ACTIONS
LE BEUVRON



Fond de carte : Plan IGN
Sources : Hardy Environnement, SMIB



ACTIONS SUR LE LIT MINEUR

Recréation d'un nouveau lit

■ Année 1

Remise du cours d'eau à ciel ouvert

■ Année 1

Reméandrage

■ Action supplémentaire

Réhaussement du lit

■ Année 1

Travaux à définir

■ Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES ZONES HUMIDES

Restauration de mare

■ Année 1

ACTIONS SUR LA RIPISYLVE

Restauration ripisylve

■ Année 1

ACTIONS SUR LES OUVRAGES DE
FRANCHISSEMENT

Remplacement de l'ouvrage de franchissement

■ Année 1

■ Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Effacement Total

■ Année 1

■ Action supplémentaire

Etude complémentaire

■ Année 1

AUTRES ACTIONS PONCTUELLES

Travaux d'aménagement d'abreuvoirs à définir

■ Année 1

■ Action supplémentaire

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

— Linéaire prospecté

— Cours d'eau (DDT 49)

— Masse d'eau



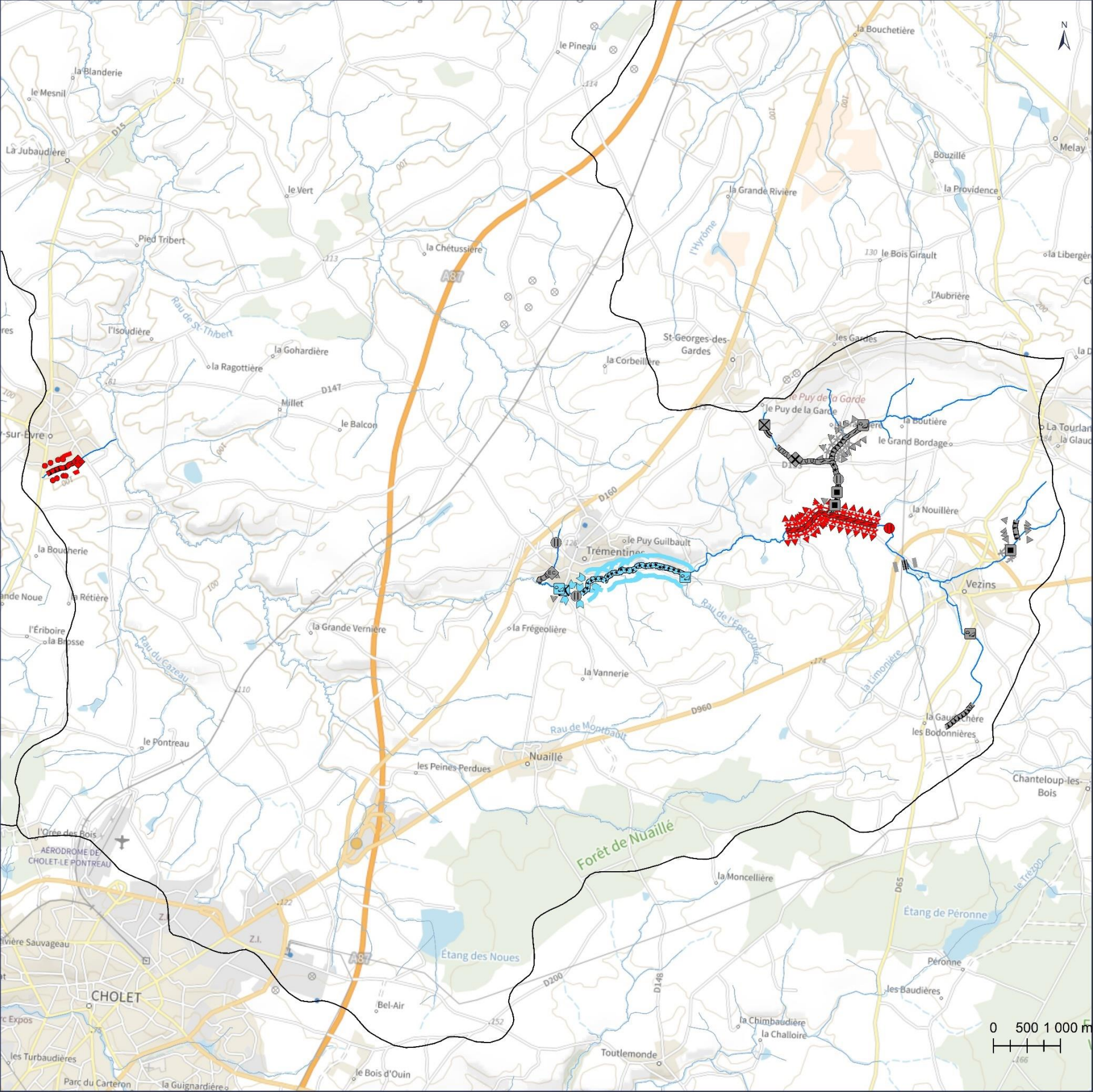
SYNDICAT MIXTE DES BASSINS EVRE – THAU – ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT

ETUDE D'EVALUATION DU CONTRAT TERRITORIAL ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT EVRE – THAU – ST-DENIS ET DE PROGRAMMATION 2023-2028

PROGRAMME D'ACTIONS
L'EVRE AMONT



Fond de carte : Plan IGN
Sources : Hardy Environnement, SMIB



ACTIONS SUR LE LIT MINEUR

Diversification des habitats

■■■■■ Année 2

■■■■■ Action supplémentaire

Recréation d'un nouveau lit

■■■■■ Action supplémentaire

Remise du cours d'eau à ciel ouvert

■■■■■ Action supplémentaire

Remise en fond de vallée

■■■■■ Action supplémentaire

Reméandrage

■■■■■ Année 6

■■■■■ Action supplémentaire

Réhaussement du lit

■■■■■ Année 2

■■■■■ Année 6

■■■■■ Action supplémentaire

Travaux à définir

■■■■■ Action supplémentaire

ACTION SUR LE RÉSEAU HYDRAULIQUE
ANNEXE

Aménagement anti-transfert

● Année 6

● Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES ZONES HUMIDES

Réouverture du milieu

■■■■■ Année 6

Suppression de plan d'eau

■■■■■ Action supplémentaire

Suppression de remblai

■■■■■ Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES BERGES

Installation de clôture

■■■■■ Année 6

■■■■■ Action supplémentaire

ACTIONS SUR LA RIPISYLVE

Restauration ripisylve

■■■■■ Année 2

■■■■■ Année 6

■■■■■ Action supplémentaire

Recréation de ripisylve

■■■■■ Année 6

■■■■■ Action supplémentaire

Suppression totale de peupliers

■■■■■ Année 2

ACTIONS SUR LES OUVRAGES DE
FRANCHISSEMENT

Rampe d'enrochement

■■■■■ Année 2

■■■■■ Action supplémentaire

Remplacement de l'ouvrage de franchissement

■■■■■ Action supplémentaire

Suppression d'un petit ouvrage

■■■■■ Action supplémentaire

Suppression totale d'un seuil

■■■■■ Année 2

ACTIONS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Effacement Total

■■■■■ Action supplémentaire

Etude complémentaire

■■■■■ Année 6

■■■■■ Action supplémentaire

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

■■■■■ Linéaire prospecté

■■■■■ Cours d'eau (DDT 49)

■■■■■ Masse d'eau



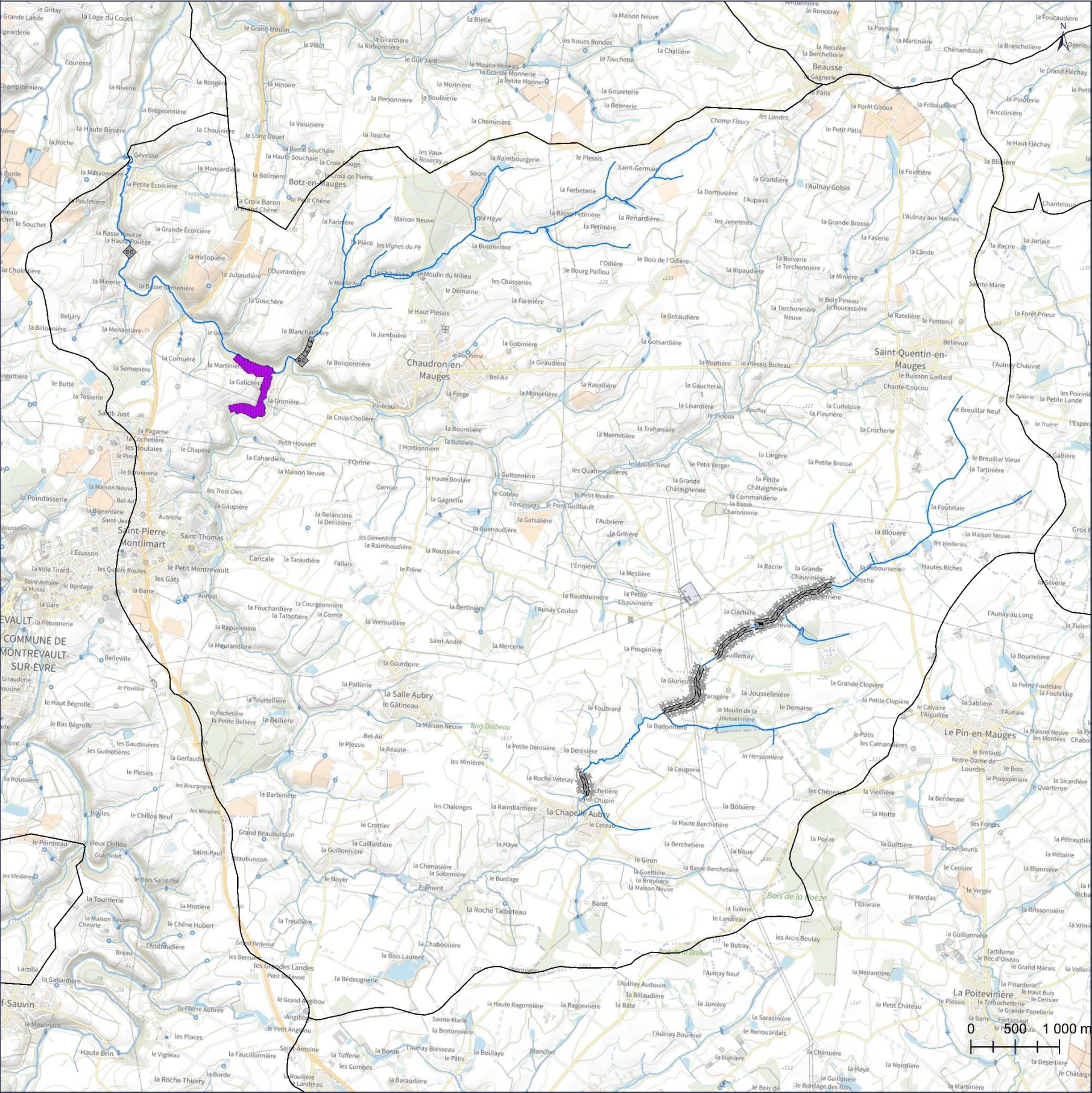
SYNDICAT MIXTE DES BASSINS EVRE – THAU – ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT

ETUDE D'EVALUATION DU CONTRAT TERRITORIAL ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT EVRE – THAU – ST-DENIS ET DE PROGRAMMATION 2023-2028

PROGRAMME D'ACTIONS
LE PONT LAURENT



Fond de carte : Plan IGN
Sources : Hardy Environnement, SMIB



ACTIONS SUR LE LIT MINEUR

Reméandrage

— Action supplémentaire

Travaux à définir

— Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES ZONES HUMIDES

Restauration de zone humide

■ Année 1 à 2

ACTIONS SUR LES BERGES

Installation de clôture

— Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Etude complémentaire

— Action supplémentaire

AUTRES ACTIONS PONCTUELLES

Travaux d'aménagement d'abreuvoirs à définir

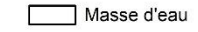
— Action supplémentaire

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

— Linéaire prospecté

— Cours d'eau (DDT 49)

□ Masse d'eau





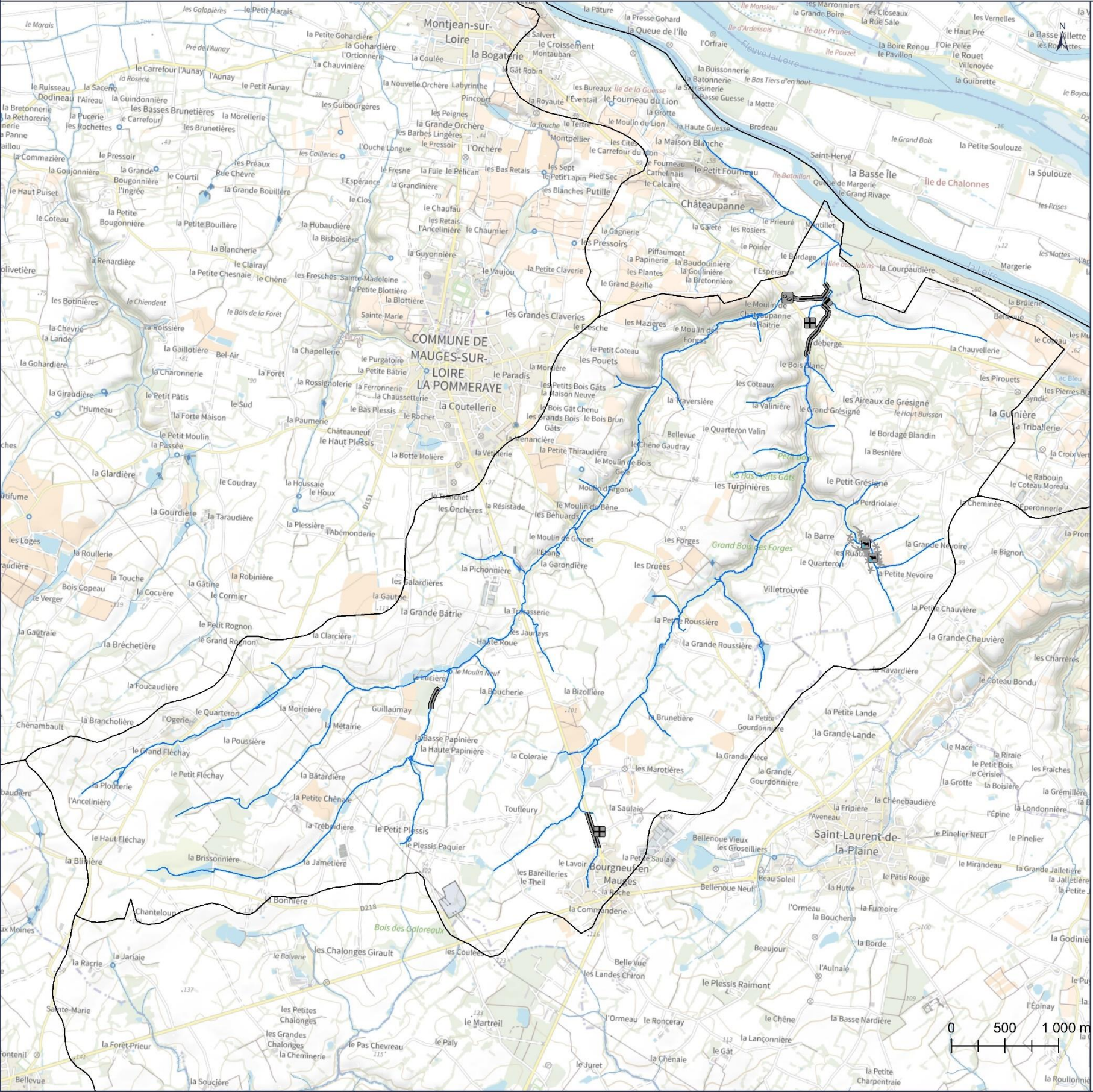
SYNDICAT MIXTE DES BASSINS EVRE – THAU – ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT

ETUDE D'EVALUATION DU CONTRAT TERRITORIAL ST-DENIS – ROBINETS – HAIE D'ALOT EVRE – THAU – ST-DENIS ET DE PROGRAMMATION 2023-2028

PROGRAMME D'ACTIONS
LES MOULINS



Fond de carte : Plan IGN
Sources : Hardy Environnement, SMIB



ACTIONS SUR LE LIT MINEUR

Remise en fond de vallée
== Action supplémentaire

Reméandrage
== Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES ZONES HUMIDES

Suppression de peupleraie
== Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES BERGES
Installation de clôture
== Action supplémentaire

ACTIONS SUR LES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT
Mise en place d'un ouvrage de franchissement
+ Action supplémentaire

Rampe d'enrochement
+ Action supplémentaire

AUTRES ACTIONS PONCTUELLES

Travaux d'aménagement d'abreuvoirs à définir
+ Action supplémentaire

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

— Linéaire prospecté
— Cours d'eau (DDT 49)
□ Masse d'eau

2^{EME} PARTIE : DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

A. VOILETS VISES PAR L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Depuis le 1er mars 2017, les installations, ouvrages, travaux et activités en rivière, soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation environnementale unique (Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 janvier 2017).

Cette procédure a pour but de :

- simplifier des procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale,
- obtenir une meilleure vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet,
- permettre une anticipation, une lisibilité et une stabilité juridique accrues pour le porteur de projet.

Le tableau ci-contre liste les domaines concernés par la demande d'autorisation environnementale et les volets visés par le présent projet.

Volet de la demande d'autorisation environnementale	Volets concernés par le projet
LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES (projets visés au 1° de l'article L.181-1 ; déclarations loi sur l'eau soumises à évaluation environnementale)	Oui
ICPE (projets mentionnés au 1er alinéa du 2° de l'article L.181-1)	Non
DEFRICHEMENT (articles L.214-13 et L.341-3 du code forestier)	Non
ESPECES ET HABITATS PROTEGES (article L411-2 du code de l'environnement)	Non
RESERVES NATURELLES NATIONALES (articles L.332-6 et L.332-9 du code de l'environnement)	Non
SITES CLASSES (articles L.341-7 et L.341-10 du code de l'environnement)	Non
OGM (article L.532-3 du code de l'environnement)	Non
DECHETS (article L.541-22 du code de l'environnement)	Non
ENERGIE (article L.311 1 du code de l'énergie)	Non

B. AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

8 GENERALITES

8.1 Nom et adresse des pétitionnaires

Syndicat Mixte des Bassins Evre – Thau – St Denis – Robinets – Haie d'Alot (SMiB)

Ilôt de l'Evre n°1

2 rue des Arts et Métiers

Beaupréau

49600 BEAUPREAU EN MAUGES

Téléphone : 02 41 71 76 83

Courriel : contact@evrethausaintdenis.fr

Le numéro de SIRET du SMiB est le : 254 900 582 00043.

Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire (CEN)

1 rue Célestin Freinet

Le Nantil, Bât. A1 Nord

44200 NANTES

Téléphone : 02-28-20-66-07

Courriel : accueil@cenpaysdelaloire.fr

Le numéro de SIRET du CEN est le : 809 440 654 00030.

8.2 Localisation, nature, consistance et volume des travaux

8.2.1 Localisation des travaux

Les interventions programmées ont fait l'objet d'un atlas cartographique au 1/5 000ème, joint à ce document.

8.2.2 Nature, consistance et volume des travaux

Les actions ont été décrites dans le chapitre 2 : Emplacements et descriptifs des aménagements de ce dossier. Celui-ci précise par typologie, la nature, la consistance et le volume des travaux.

8.3 Rubriques de la nomenclature concernée par les travaux

L'ensemble des actions programmées sur le territoire d'étude dans le Contrat Territorial Eau et nécessitant un dossier au titre de la Loi sur l'Eau est récapitulé dans le tableau ci-après, ainsi que le volume de travaux prévus pour chaque type d'action.

Actions	Unité	Total	Rubriques concernées au titre de la Loi sur l'Eau
Travaux/études sur la continuité			
Travaux Evre aval (pour 3 ou 4 OH Evre aval)	forfait	1	3.1.2.0.
Effacement total	unité	6	
Mise en place d'un ouvrage de franchissement	unité	9	
Remplacement de l'ouvrage de franchissement	unité	29	
Rampe d'enrochement	unité	4	
Remplacement par pont-cadre	unité	1	
Suppression d'un petit ouvrage	unité	3	
Suppression totale d'un seuil	unité	7	
Suppression partielle d'un seuil	unité	1	
Travaux sur berges/ripisylve			
Retalutage de berge	m de berge	322	3.1.4.0 et 3.1.2.0
Aménagement d'abreuvoirs	unité	49	
Travaux sur lit mineur			
Remise à ciel ouvert	m de CE	787	3.1.2.0.
Reméandrage	m de CE	1 765	3.1.2.0. et 3.1.5.0
Remise en fond de vallée	m de CE	2 453	
Rehaussement du lit	m de CE	7 999	
Recréation d'un nouveau lit	m de CE	211	
Diversification des habitats	m de CE	2 043	3.1.2.0.

Figure 48 : Rubrique concernée au titre de la Loi sur l'Eau

**Les travaux qui seront réalisés sur les chaussées situées sur l'Evre aval (Chaussées de Notre Dame du Marillais, de Coulaines, de Gévrise et de Courossé) feront l'objet de dossiers réglementaires à part, décrivant précisément la nature des interventions qui auront été validées.*

NB : Les mises en place d'ouvrage de franchissement sont prévues dans le cas de travaux de remise du cours d'eau dans son talweg pour permettre l'accès de l'exploitant à l'ensemble de sa parcelle.

Les **travaux sur lit mineur** visent les rubriques **3.1.2.0. et 3.1.5.0.** de la nomenclature « eau » annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement car les actions programmées modifieront les profils en long et en travers des cours d'eau et seront de nature à détruire temporairement les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens.

Les **travaux sur berge et d'aménagement d'abreuvoirs** touchent les rubriques **3.1.2.0. et 3.1.4.0.** de la nomenclature « eau » annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement car ces actions modifieront les profils en long et en travers des cours d'eau et pourraient nécessiter des techniques de protection de berge autres que végétales vivantes.

Les **travaux liés à la continuité écologique** visent la rubrique **3.1.2.0.** de la nomenclature « eau » annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement car les actions programmées auront un impact sur les profils en long et en travers des cours d'eau.

Au regard du décret n° 2020-828 du 30 juin 2020 modifiant la nomenclature, les aménagements prévus sur les cours d'eau relèvent donc des rubriques suivantes :

Numéro de Rubrique	Désignation de l'opération	Dimension	Procédure
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur du cours d'eau ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau	1 : sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Autorisation
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes	1° : sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Autorisation
3.1.5.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités dans le lit mineur étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens	2 : destruction de plus de 200 m ² de frayères	Autorisation
Procédure de l'opération			Autorisation

Figure 49 : Nomenclature des travaux - Source : décret du 30 juin 2020

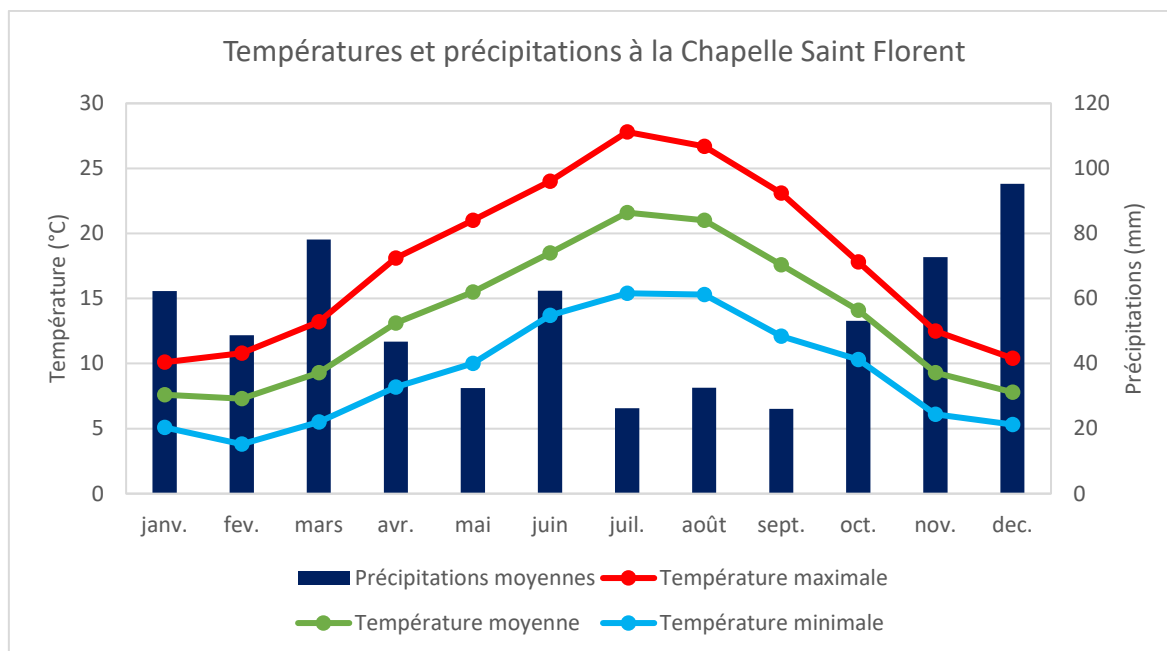
Le dossier relève donc d'une procédure d'**Autorisation**.

9 ETAT INITIAL

9.1 Caractéristiques physiques

9.1.1 Climatologie

Les données climatiques proviennent des relevés de la station météorologique de la Chapelle Saint Florent sur la période 1991 - 2020, éditées par Infoclimat.



Mois	Température maximale (°C)	Température moyenne (°C)	Température minimale (°C)	Précipitations moyennes (mm)
Janvier	10,1	7,6	5,1	62,3
Février	10,8	7,3	3,8	48,7
Mars	13,2	9,3	5,5	78,1
Avril	18,1	13,1	8,2	46,7
Mai	21	15,5	10	32,5
Juin	24	18,5	13,7	62,4
Juillet	27,8	21,6	15,4	26,3
Août	26,7	21	15,3	32,6
Septembre	23,1	17,6	12,1	26,1
Octobre	17,8	14,1	10,3	53,1
Novembre	12,5	9,3	6,1	72,7
Décembre	10,4	7,8	5,3	95,3
Moyennes annuelles	18	13,6	9,2	636,8

Figure 50 : Données climatiques à la station météorologique de la Chapelle Saint Florent – Source : Infoclimat

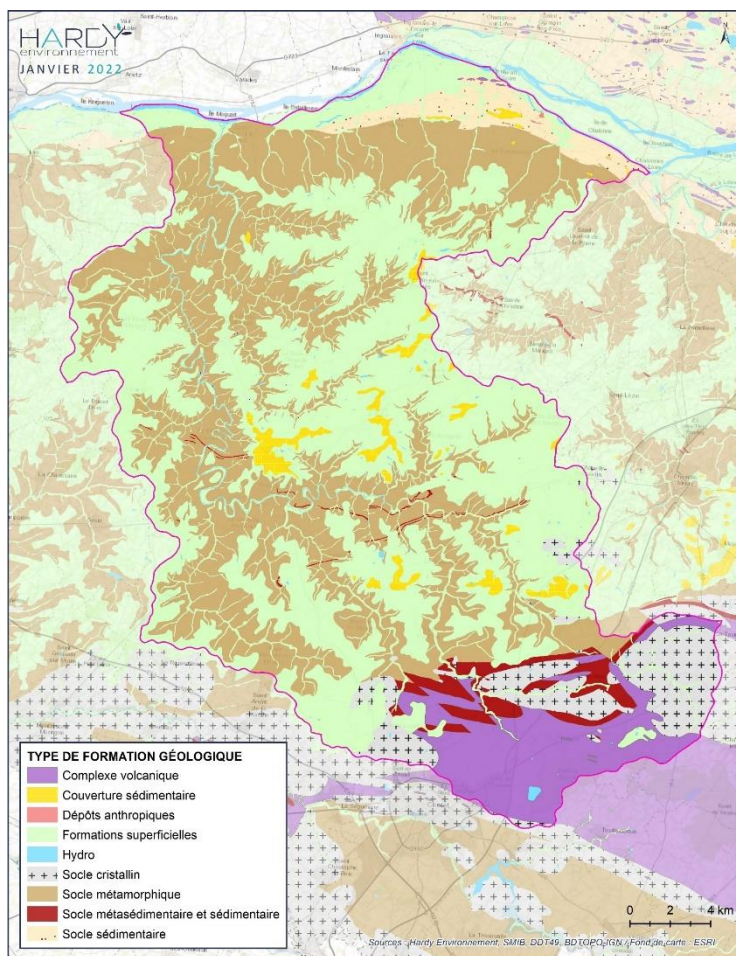
Le bassin de l'Evre est soumis à un climat océanique tempéré, les amplitudes de température journalières et annuelles sont faibles. D'après les relevés de la station météorologique réparties sur le bassin de l'Evre, la pluviométrie moyenne interannuelle est de 740 mm.

Néanmoins, les précipitations sont plus abondantes en amont du bassin et elles diminuent à l'approche de la Loire, comme le montre les relevés pluviométriques effectués à la Chapelle Saint Florent qui indiquent un cumul annuel moyen de 637 mm.

Le bilan hydrique révèle deux périodes climatiques :

- une période de déficit hydrique, d'avril à septembre. La situation apparaît critique lors des mois d'été, où la réserve en eau des sols est épuisée,
- une période d'excédent hydrique, d'octobre à mars. L'excédent hydrique participe en premier lieu à la recharge en eau des sols, puis à partir du mois de décembre à l'alimentation des cours d'eau.

9.1.2 Géologie et contexte pédologique



L'aire d'étude est située sur la frange sud-est du Massif Armoricain et se caractérise principalement par des roches anciennes de couleur sombre, constituant « l'Anjou noir ».

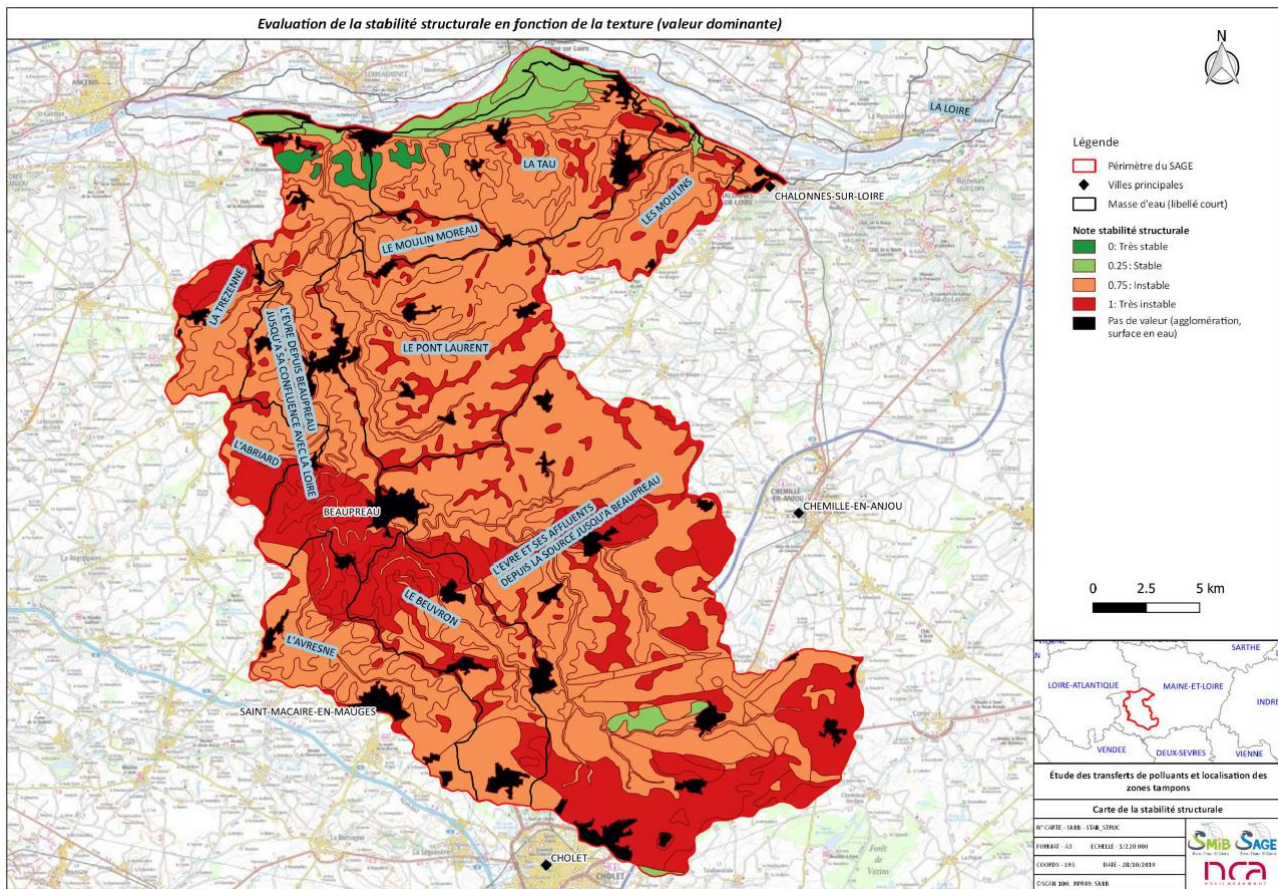
La base de données sur le Référentiel Hydrogéologique Français indique que le nord et une partie du sud du bassin reposent sur les micaschistes du Havre (domaine ligérien du sud de la Loire), et la partie centrale sur les schistes des Mauges (datant du Protérozoïque). Ces schistes et micaschistes sont des roches métamorphiques, c'est-à-dire des roches qui ont subi des déformations au cours des temps géologiques. Elles sont principalement constituées de couches de minéraux qui leur confèrent un aspect feuilleté.

À l'amont du bassin de l'Èvre, à proximité de l'unité des rhyolites du Choletais (roches volcaniques), on retrouve les massifs granitiques de Chemillé, de Vezins et du Choletais (roches plutoniques). Ces roches acides, c'est-à-dire riches en silice, ont été formées par le refroidissement plus ou moins lent d'intrusions de magma. D'autres inclusions de roches méta-volcaniques sont observées au sud-ouest de Beaupréau.

La Thau, ancien bras de la Loire, repose sur des terrains sédimentaires alluvionnaires récents.

Ainsi, l'essentiel des sous-sols du bassin est schisteux et repose sur le socle armoricain. Il y a donc très peu de ressources en eau souterraine disponibles. On note cependant un système de fracturations important favorisant l'exploitation de certains minerais, dont l'or, au fil du temps.

L'étude des unités cartographiques de sols (UCS), des sols dominants, de leurs profondeurs et textures a été menée lors de l'étude des transferts de polluants réalisée par NCA en 2021. Une évaluation de la stabilité structurale des sols a ainsi été estimée. Les résultats sont présentés ci-après.



Il en résulte que 25% des sols du territoire sont jugés très instables et 65% instables. Les secteurs les plus instables sont situés sur l'extrême amont de l'Evre ainsi que sur sa partie centrale, l'aval du Beuvron, l'amont de l'Abriard et la rive gauche de la Trézenne.

9.1.3 Hydrogéologie

Source : AZI de l'Evre

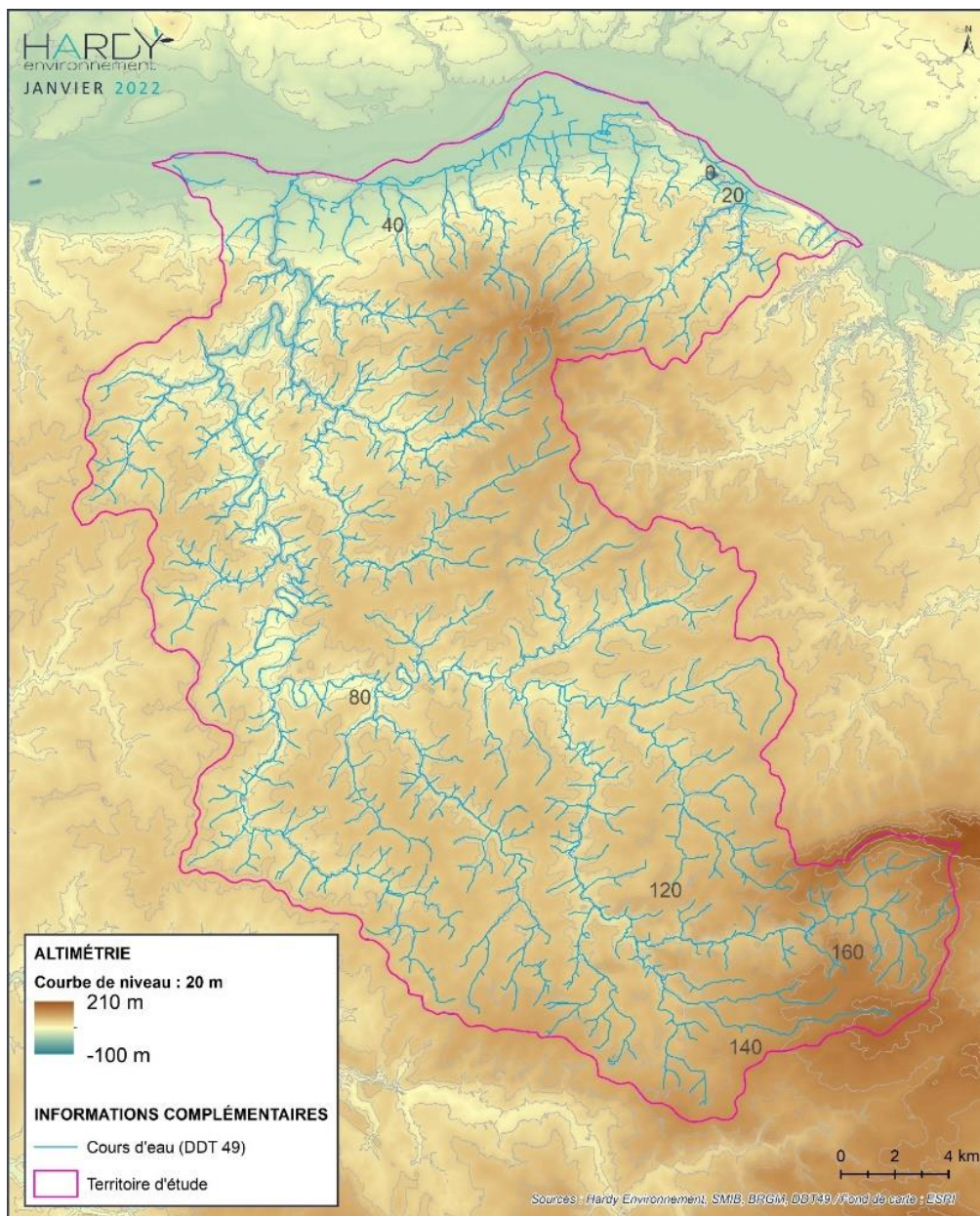
Globalement, le contexte géologique du bassin de l'Evre n'est pas favorable à la constitution de réserves en eau souterraine importantes.

En effet, au niveau des roches du socle armoricain les circulations d'eau ne s'établissent qu'à la faveur de zones fracturées et des discontinuités lithologiques. Ce type d'aquifère réagit rapidement aux précipitations et tarit de ce fait bien souvent dès le printemps.

Dans la partie amont du bassin, des circulations d'eau peuvent s'établir à la faveur des réseaux de fractures des roches granitiques et dans leur zone d'altération (arène granitique). Néanmoins, du fait de leur faible extension, ces aquifères ne suffisent pas à soutenir les débits d'été. Il en est de même pour l'aquifère superficiel de alluvions de la vallée de l'Evre.

9.1.4 Topographie et pentes

L'altitude maximale atteint 210 m au sud-est du territoire. A l'aval, le niveau de confluence avec la Loire se situe à environ 10 m d'altitude.

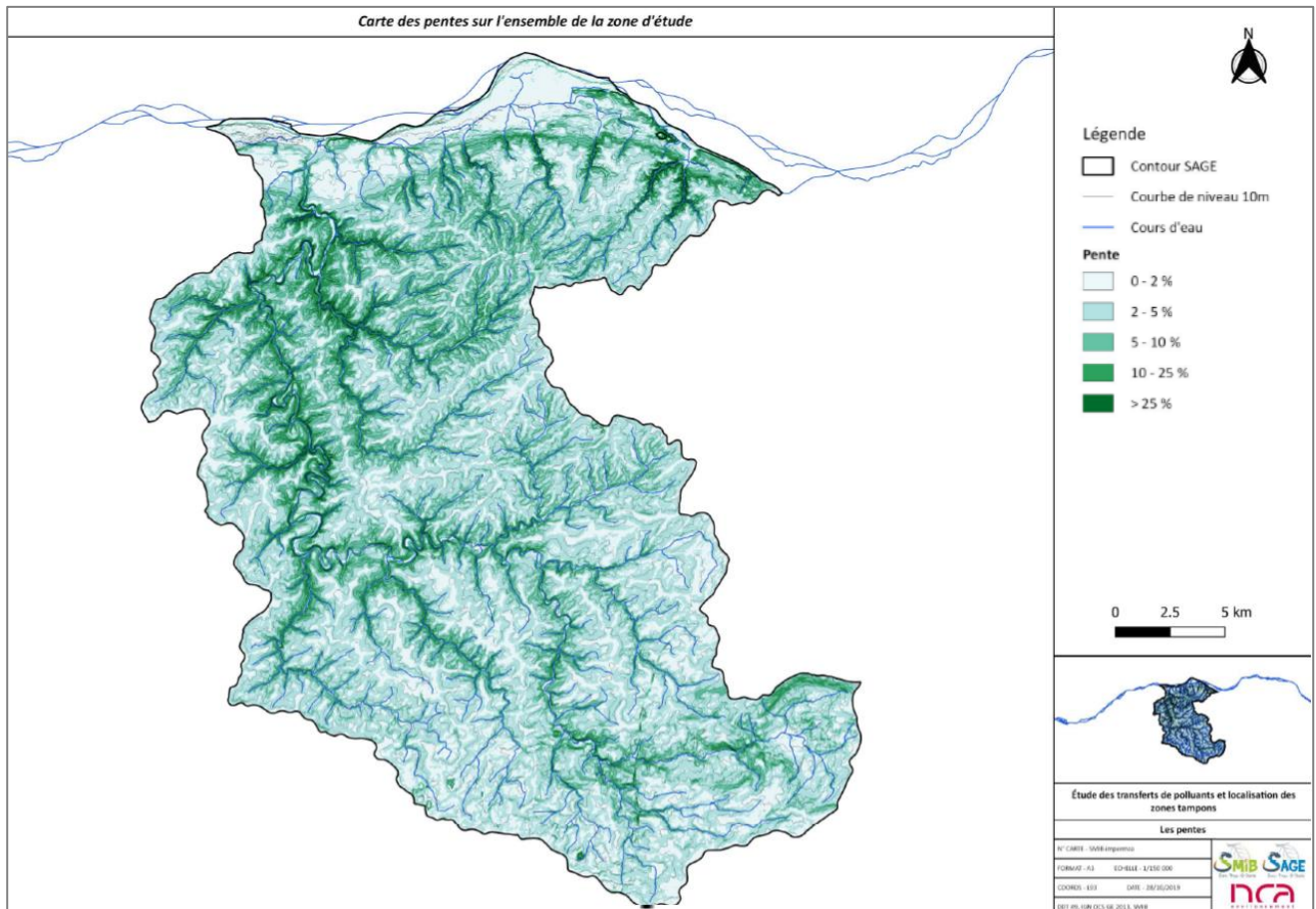


Dans la partie sud de la **vallée de la Thau**, un modelé de coteaux assez marqués présente des altitudes de 40 à 80 m. Ces coteaux repèrent l'amorce du plateau des Mauges.

L'Evre prend sa source en limite des communes de Vezins et La Tourlandry à une altitude de 162 m. Après un parcours de 97 km, il se jette dans la Loire au niveau de St Florent-le-Vieil. Sa direction générale d'écoulement est orientée du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Les pentes des versants sont très marquées dans la vallée de l'Evre. Le bassin est situé sur la frange sud-est d'un grand domaine géologique, le Massif Armoricaïn.

Le **Saint-Denis** prend sa source sur la commune de Bourgneuf en Mauges à une altitude de 103 m. Après un parcours d'environ 7 km, il conflue avec le ruisseau des Moulins sur la commune de la Pommeraye, à une altitude de 13 m. Ses versants sont particulièrement marqués sur la partie aval de son parcours.

Un calcul des pentes sur le territoire a été réalisé pour l'étude de transfert des polluants (Source : NCA). La carte ci-après présente le résultat. Elle illustre bien la présence de **vallées marquées** entaillant des plateaux avec des pentes très fortes formant des coteaux le long des vallées des cours d'eau principaux. Les parties les plus pentues se situent plutôt sur **l'aval des bassins versants**. Le risque de transferts de polluants et d'érosion des sols y est donc plus important.



9.1.5 Occupation des sols

9.1.5.1 Imperméabilisation

Source : « Etude des transferts de polluants et localisation des zones tampons sur le territoire des bassins Evre – Thau – Saint-Denis » - 2021

Les zones urbanisées représentent 5% (3 545.9 ha) de la zone d'étude. Elles sont principalement situées sur la partie nord du territoire le long de la Loire avec notamment Chalonnes-sur-Loire, Saint-Florent-le-Vieil. Les principales zones bâties sont Beaupréau-en-Mauges, Montrevault-sur-Evre et les alentours de Cholet.

Les masses d'eau les **moins impactées** par l'imperméabilisation sont l'**Abriard** et les **Moulins**. Les **plus impactées** sont La **Loire**, l'**Evre aval** et l'**Avresne**.

Masse d'eau	Surface imperméabilisée	
	Ha	%
LA LOIRE	218,39	11,3 %
L'EVRE AVAL	536,06	6,3 %
L'AVRESNE	309,62	6,1 %
LE BEUVRON	312,28	5,7 %
LA TAU	361,82	5,0 %
L'EVRE AMONT	1 240,53	4,7 %
LE PONT LAURENT	324,46	3,8 %
LE MOULIN MOREAU	45,47	3,5 %
LA TREZENNE	78,59	3,3 %
LES MOULINS	84,03	2,8 %
L'ABRIARD	35,19	2,3 %
TOTAL	71 037,9	5,0%

Figure 51 : Surface imperméabilisée par masse d'eau – Source : OGS GE

9.1.5.2 Surface boisée, maillage bocage, bande enherbée et prairies permanentes

Source : « Etude des transferts de polluants et localisation des zones tampons sur le territoire des bassins Evre – Thau – Saint-Denis » - 2021

Dans l'étude des transferts de polluants, les données suivantes ont été utilisées :

- les surfaces boisées ont été calculées à partir du référentiel OGS GE,
- la densité bocagère en fonction de leur fonction a été estimée à partir des inventaires communaux et de la photo-interprétation de la Fédération de chasse,
- les bandes enherbées et les prairies permanentes à partir du RPG.

NB : Sur de nombreuses masses d'eau et notamment l'Abriard et la Trézenne, les informations de positionnement des haies par rapport au relief sont manquantes. Les haies n'ont donc pu être classifiées selon leur efficacité à ralentir les transferts.

Le tableau ci-après présente les résultats par masse d'eau.

Masses d'eau	Surface en bois		Haies		Surface enherbée (prairie et bande enherbée)	
	ha	%	m	m/ha	ha	%
LA LOIRE	157,50	8,0%	130 300,60	66,57	504,60	26%
L'EVRE AMONT	1 628,95	6,2%	1 955 236,04	74,83	3 739,30	14%
L'EVRE AVAL	632,65	7,4%	577 993,87	68,03	1 378,50	16%
LE BEUVRON	303,47	5,6%	373 149,84	68,63	632,70	12%
L'AVRESNE	258,84	5,1%	350 846,13	69,19	602,30	12%
L'ABRIARD	349,52	22,5%	69 400,51	44,59	188,50	12%
LE PONT LAURENT	610,36	7,1%	475 937,92	55,70	1 165,20	14%
LA TREZENNE	178,54	7,6%	174 801,84	74,61	493,40	21%
LE MOULIN MOREAU	77,52	6,0%	108 873,88	84,41	278,00	22%
LES MOULINS	186,52	6,1%	237 192,08	78,07	795,00	26%
LA TAU	327,76	4,6%	589 172,42	82,12	1 597,60	22%
TOTAL	4 711,63	6,6%	5 042 905,13	70,99	11 375,10	16%

Figure 52 : Surface boisée, enherbée et haie par masse d'eau – Source : SMiB

Plus de 20% du territoire de l'Abriard est couvert par des surfaces boisées, notamment grâce au bois de Leppo. Pour les autres masses d'eau, les valeurs sont comprises entre 7,6 et 1,6%.

La densité moyenne de haie sur le territoire est de 71 m/ha. Les plus importantes sont sur les masses d'eau le Moulin Moreau et la Thau. La faible densité sur l'Abriard s'explique par la présence du bois de Leppo qui couvre une grande partie de son territoire. L'urbanisation et la présence du fleuve et de sa plaine alluvionnaire expliquent la faible densité pour la Loire.

Les prairies permanentes sont localisées principalement en bordure de cours d'eau, en zone alluvionnaire. Elles représentent 16% du territoire. Le nord du territoire du SAGE comporte la plus forte proportion de ces zones tampons. La forte proportion de prairies permanentes sur le bassin de la Thau est corrélée avec la densité en zones humides.

9.1.6 Sensibilité du territoire – Définition des zones contributrices au transfert de polluants

Source : « Etude des transferts de polluants et localisation des zones tampons sur le territoire des bassins Evre – Thau – Saint-Denis » - 2021

Le bureau d'études NCA a réalisé pour le SMiB en 2021 une « Etude des transferts de polluants et localisation des zones tampons sur le territoire des bassins Evre – Thau – Saint-Denis ».

L'ensemble des données présentées ci-après sont issues de cette étude.

9.1.6.1 Méthodologie

Pour analyser et pour définir les zones ayant potentiellement la plus forte contribution au transfert de polluants sur l'ensemble du territoire du SAGE Èvre - Thau - St Denis, des indicateurs du milieu physique et du milieu humain sont croisés.

La méthodologie peut se résumer par le schéma ci-après :

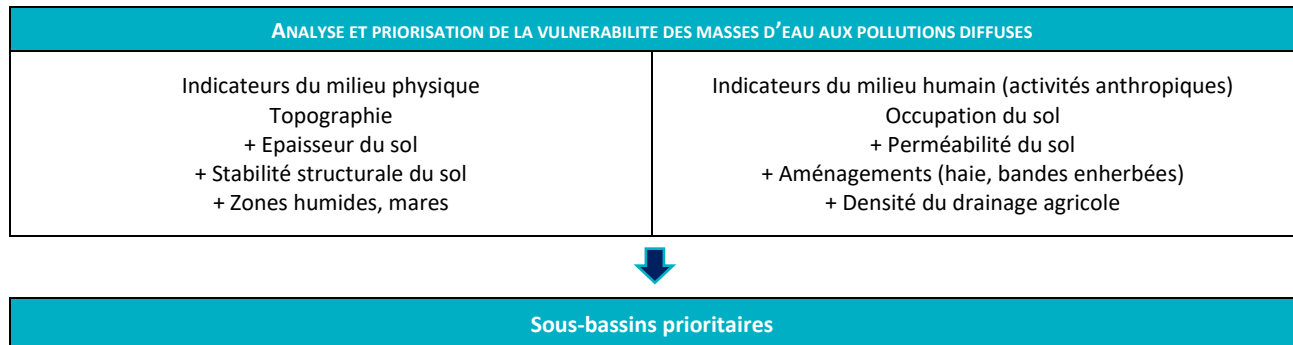


Figure 53 : Indicateurs pris en compte – Source : NCA

Chaque indicateur a été affecté d'une note allant de 0 à 1 (0 : défavorable aux transferts de polluant, 1 : favorable aux transferts de polluants). La priorisation des sous-bassins s'effectue à partir de la somme des notes des indicateurs.

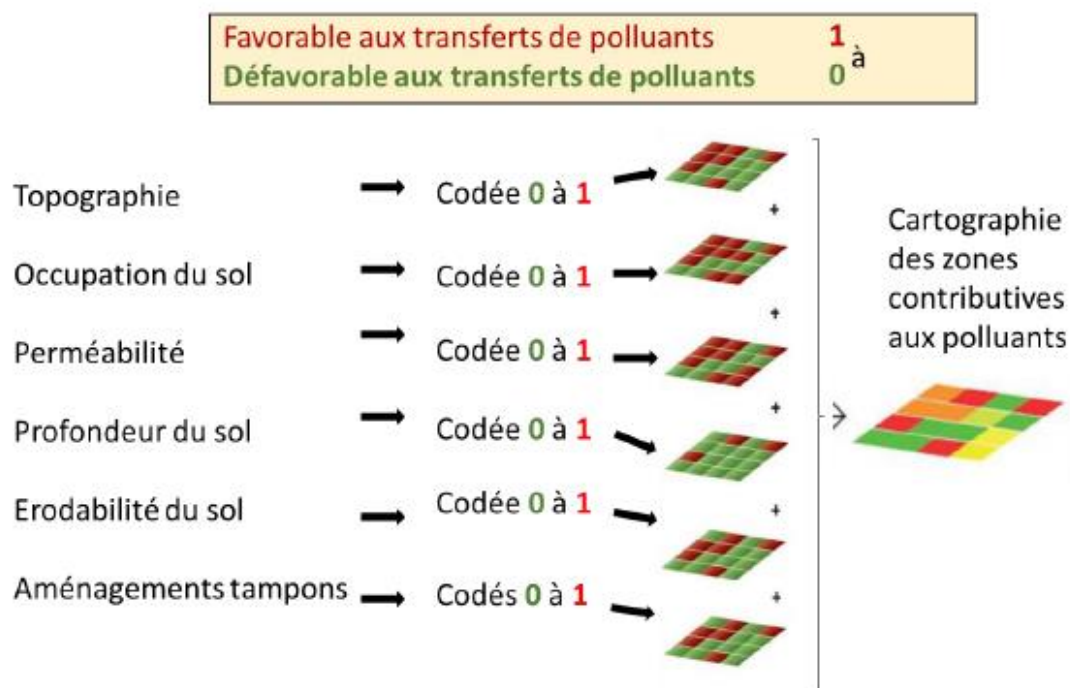
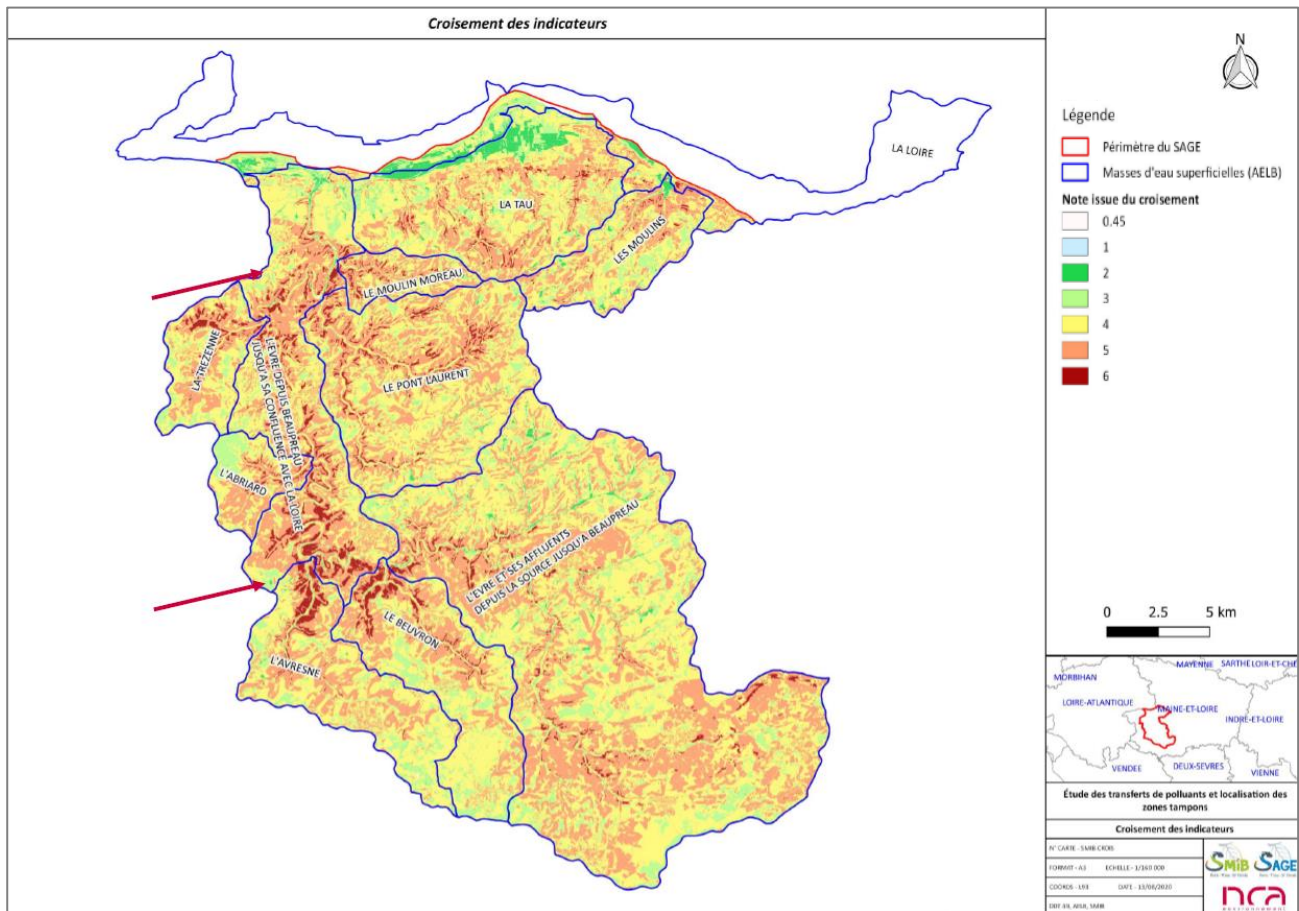


Figure 54 : Méthodologie de croisement des indicateurs – Source : NCA

Les notes les plus élevées correspondent aux zones susceptibles d'être les plus contributives.

9.1.6.2 Résultats

La carte ci-après présente le résultat du croisement des indicateurs.



Les masses d'eau avec la **plus grande proportion de surface fortement sensible** (note 6) aux transferts sont les suivantes :

- la Trézénne (132.25 ha – 6%),
- le Moulin Moreau (65.40 ha – 5%),
- l'Avresne (239.84 ha – 5%),
- l'Evre aval (391.51 ha – 5%).

La Thau et la Loire sont les masses d'eau présentant la plus forte proportion de surface les moins contributrices (note de 0.45 à 2) aux transferts.

Il en ressort que les **facteurs les plus discriminants** sont les **pent**es et les **caractéristiques du sol** (profondeur et stabilité structurale).

9.1.7 Vulnérabilité des têtes de bassins versants

Une étude de localisation, caractérisation et hiérarchisation des têtes de bassin versant du territoire du SAGE Evre-Thau-St Denis a été réalisée en février – avril 2020.

Une analyse des données SIG de ces bassins, utilisant des indicateurs physiques (surface, pente, indice de compacité, densité de cours d'eau, densité de points bas, position dans le réseau hydrographique) et de pression (taux de cours d'eau impactés par les plans d'eau, taux de cours d'eau avec ripisylve, densité de mares, occupation du sol, densité de haies, taux d'artificialisation, densité de zone humide, ...) suivis d'une analyse statistique, a permis de déterminer une note de vulnérabilité des sous-bassins. Cette note de vulnérabilité apporte une information en termes d'effort à fournir pour l'atteinte du bon état écologique d'une masse d'eau.

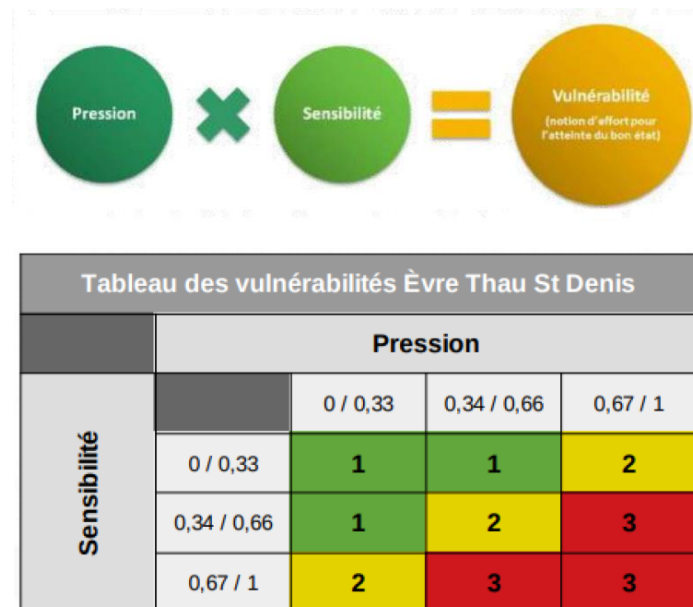


Figure 55 : Principe de calcul des vulnérabilités – Source : SMiB

Les enjeux retenus dans le cadre de cette étude, menant à une cartographie des sensibilités, sont :

- la qualité de l'eau,
- la quantité de l'eau,
- la qualité des milieux.

L'étude présente ainsi des cartes de vulnérabilités pour les différents enjeux, et des cartes de sensibilité pour ces enjeux.

La carte ci-après présente la priorisation des têtes de bassins versants.

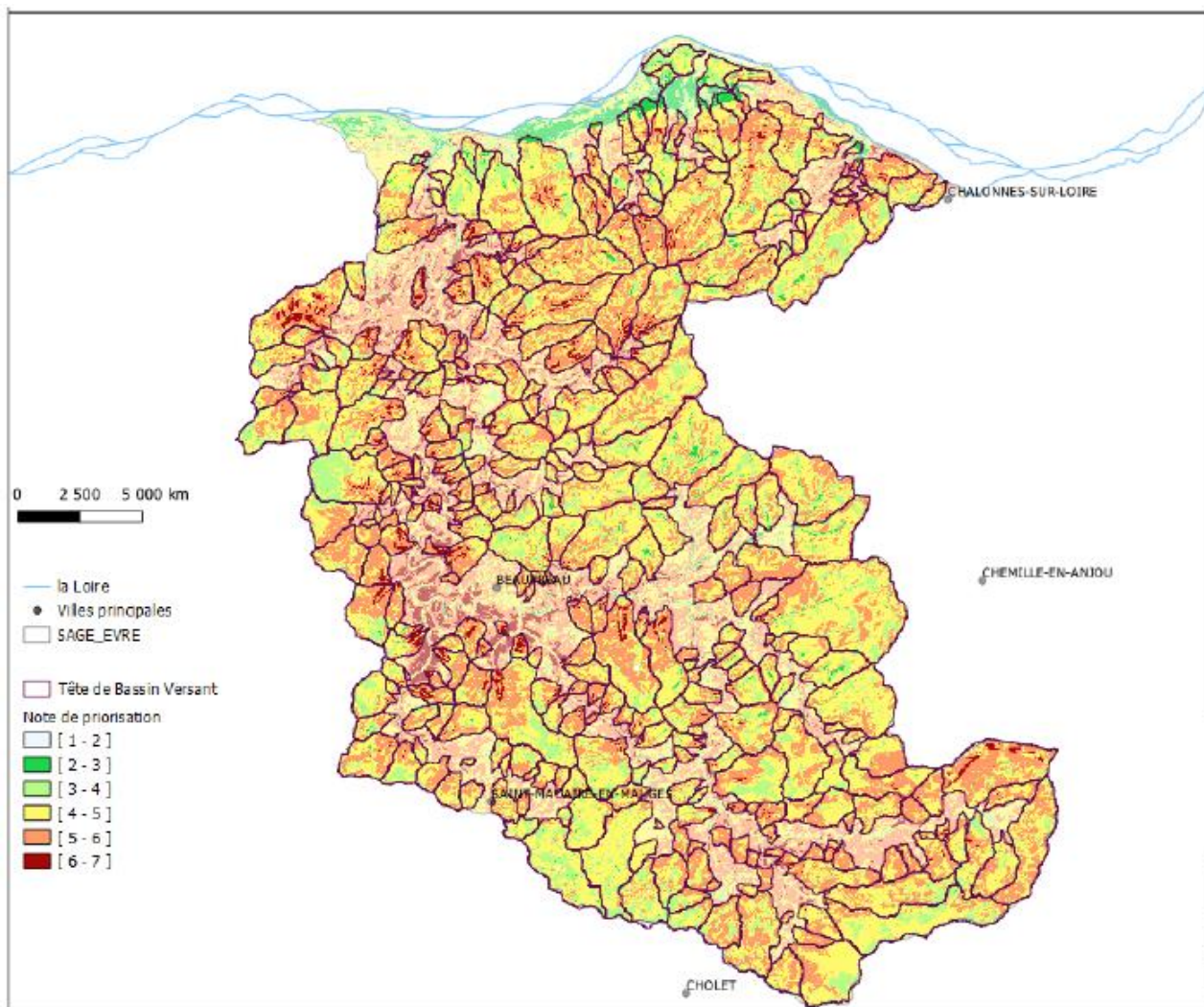


Figure 56 : Priorisation des têtes de bassins versants – Source : SMiB

9.1.8 Croisement de données et proposition de secteurs prioritaires

Source : « Etude des transferts de polluants et localisation des zones tampons sur le territoire des bassins Evre – Thau – Saint-Denis » - 2021

L'objectif de ce croisement est de définir les secteurs fortement contributeurs aux transferts de polluants qui possèdent des têtes de bassins versants vulnérables. Le principe retenu par NCA est le suivant :

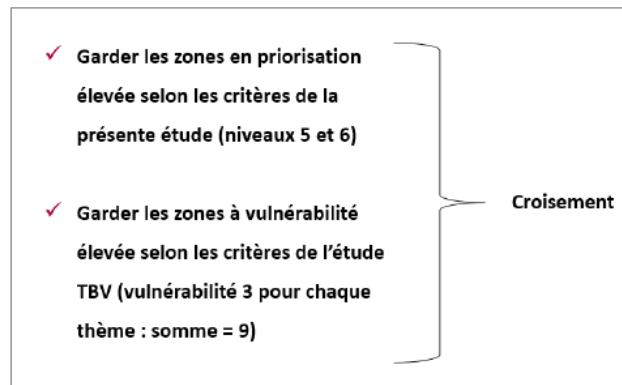
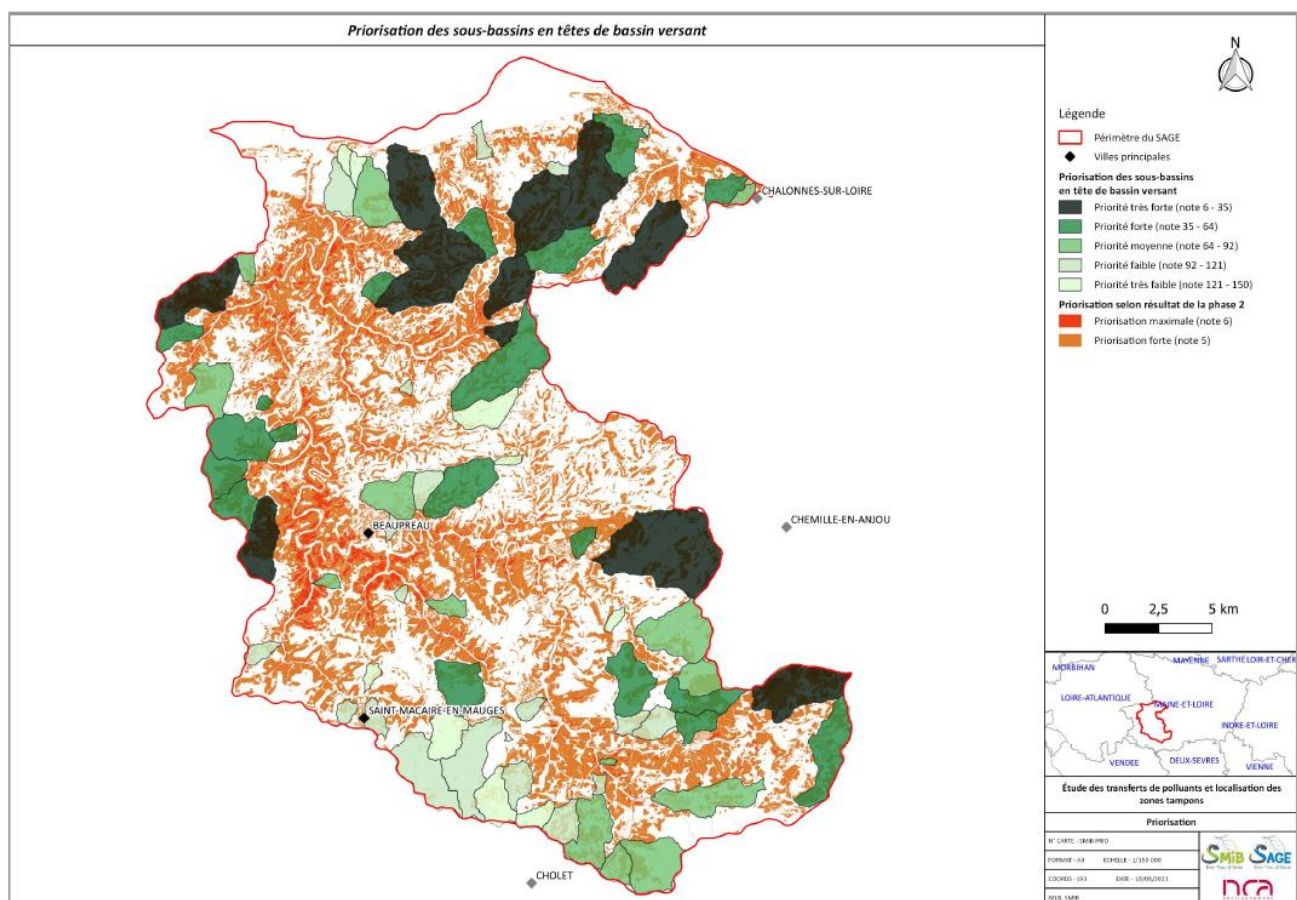


Figure 57 : Principe de croisement des résultats – Source : NCA

La carte ci-après présente les résultats du croisement des données.



Au regard de ces résultats, NCA a proposé de travailler sur les 2 têtes de bassins versants en priorité très forte (vert foncé – notre comprise entre 6 et 35) également définis en secteurs très contributeurs aux transferts de polluants (rouge – note 6) que sont : la Trézénne et l'extrême amont de l'Evre amont.

9.2 Qualité des eaux superficielles

9.2.1 Zones vulnérables

La directive européenne n°91/676/CEE du 12 décembre 1991, appelée communément « directive nitrates », vise la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole. L'application nationale de cette directive se concrétise par la désignation de zones dites « zones vulnérables » qui contribuent à la pollution des eaux par le rejet de nitrates d'origine agricole.

Cette directive impose la révision, au moins tous les 4 ans, de la délimitation des zones dites "vulnérables". Ces zones sont caractérisées par une pollution diffuse en nitrates qui prend en compte les caractéristiques des sols ainsi que la teneur dans les eaux et leur zone d'alimentation. Elles concernent :

- 1) les eaux atteintes par la pollution :
 - o eaux souterraines et eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrates est supérieure à 50 milligrammes par litre ;
 - o les eaux douces superficielles qui ont subi une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote, dont la teneur en nitrates est supérieure à 18 milligrammes par litre.
- 2) les eaux menacées par la pollution :
 - o eaux souterraines et eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrates est comprise entre 40 et 50 milligrammes par litre et montre une tendance à la hausse ;
 - o les eaux douces superficielles dont les principales caractéristiques montrent une tendance à une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote, dont la teneur en nitrates est supérieure à 18 milligrammes par litre.

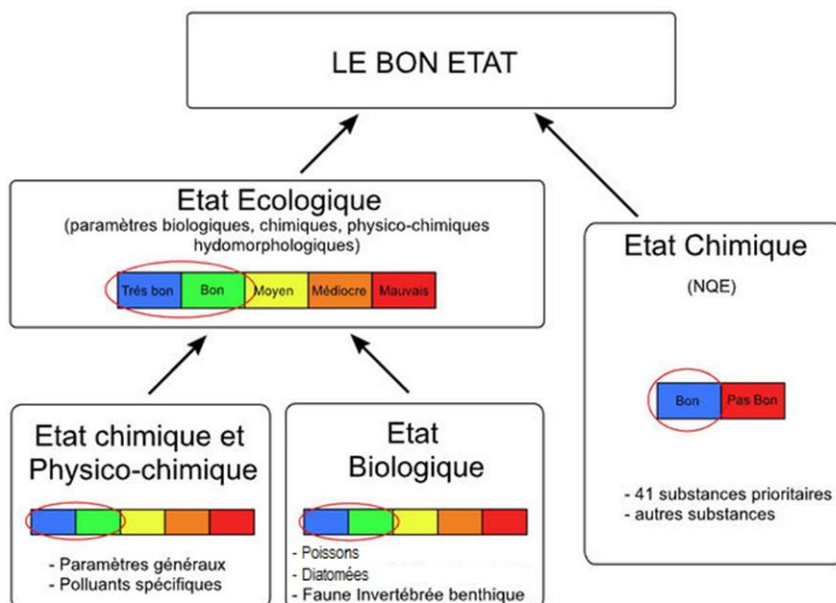
La délimitation et la désignation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole ont été révisées par arrêtés du Préfet coordonnateur de bassin du 30 août 2021.

L'ensemble de la zone d'étude est compris en zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole.

9.2.2 Définition du bon état au titre de la DCE

La Directive Cadre sur l'Eau fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines. L'objectif général est d'atteindre **le bon état des différents milieux** sur tout le territoire européen.

La figure ci-après indique les critères sur lequel est défini l'état des masses d'eau.



L'état écologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau). Pour chaque type de masse d'eau (par exemple : petit cours d'eau de montagne, lac peu profond de plaine, côte vaseuse...), il se caractérise par un écart aux « conditions de référence » de ce type, qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'un type de masse d'eau sont les conditions représentatives d'une eau de surface de ce type, pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). 41 substances sont contrôlées :

• 33 SUBSTANCES PRIORITAIRES (ANNEXE X DE LA DCE)

- | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| - Alachlore | - Dichlorométhane | - Nickel et ses composés |
| - Anthracène | - Di (2-éthylhexyl)phthalate (DEHP) | - Nonylphénols |
| - Atrazine | - Diuron | - Octylphénols |
| - Benzène | - Endosulfan | - Pentachlorobenzène |
| - Diphenyléthers bromés | - Fluoranthène | - Pentachloro phénol |
| - Cadmium et ses composés | - Hexachlorobenzène | - HAP |
| - Hexachlorobutadiène | - Simazine | - Mercure et ses composés |
| - C10-13-chloroalcane | - Hexachlorocyclohexane | - Trichlorométhane |
| - Chlofenvinphos | - Isoproturon | - Trifluraline |
| - Chlorpyrifos | - Plomb et ses composés | - Composés du tributylétain |
| - 1,2-dichloroéthane | - Trichlorobenzènes | - Naphtalène |

• 8 SUBSTANCES DITES DANGEREUSES (LISTE I DE LA DIRECTIVE 2006/11)

- | | |
|----------------------------|--------------|
| - Tétrachloroéthylène | - Aldrine, |
| - Trichloroéthylène | - Dieldrine, |
| - Tétrachlorure de carbone | - Endrine, |
| - DDT total | - Isodrine |

9.2.3 Etat écologique des masses d'eau

Le tableau ci-dessous présente l'état écologique évalué en 2019 pour les masses d'eau présentes sur le territoire d'étude.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat Ecologique validé (2019)
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	médiocre
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	médiocre
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	mauvais
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	moyen
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	mauvais

Figure 58 : Masses d'eau du bassin versant d'étude – Source AELB

D'après l'état des lieux réalisé par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne en 2019, le territoire d'étude possède 6 masses d'eau en moyen état écologique, 2 en état médiocre et 2 en mauvais état.

Le tableau suivant caractérise les causes de risques de non atteinte du bon état, pour chaque masse d'eau.

Nom de la masse d'eau	Risque écologique	Pollutions ponctuelles	Pollutions diffuses	Morphologie	Continuité	Hydrologie	Eléments biologiques
Evre amont	Risque	Risque	Risque	Respect	Risque	Risque	Respect
Evre aval	Risque	Risque	Risque	Risque	Risque	Risque	Respect
Beuvron	Risque	Risque	Risque	Respect	Risque	Risque	Respect
Avresne	Risque	Risque	Risque	Risque	Respect	Risque	Respect
Abriard	Risque	Respect	Risque	Respect	Respect	Risque	Respect
Pont Laurent	Risque	Risque	Risque	Risque	Risque	Risque	Respect
Trézenne	Risque	Respect	Respect	Risque	Risque	Risque	Respect
Moulin Moreau	Risque	Respect	Respect	Risque	Respect	Risque	Respect
Moulins	Risque	Respect	Risque	Risque	Risque	Risque	Respect
Thau	Risque	Respect	Risque	Risque	Risque	Risque	Respect

Figure 59 : Caractérisation du risque de non-respect des objectifs environnementaux pour les masses d'eau– Source : AELB

9.2.4 Stations de mesures et réseaux de suivi

19 stations de suivi sont présentes sur les masses d'eau étudiées.

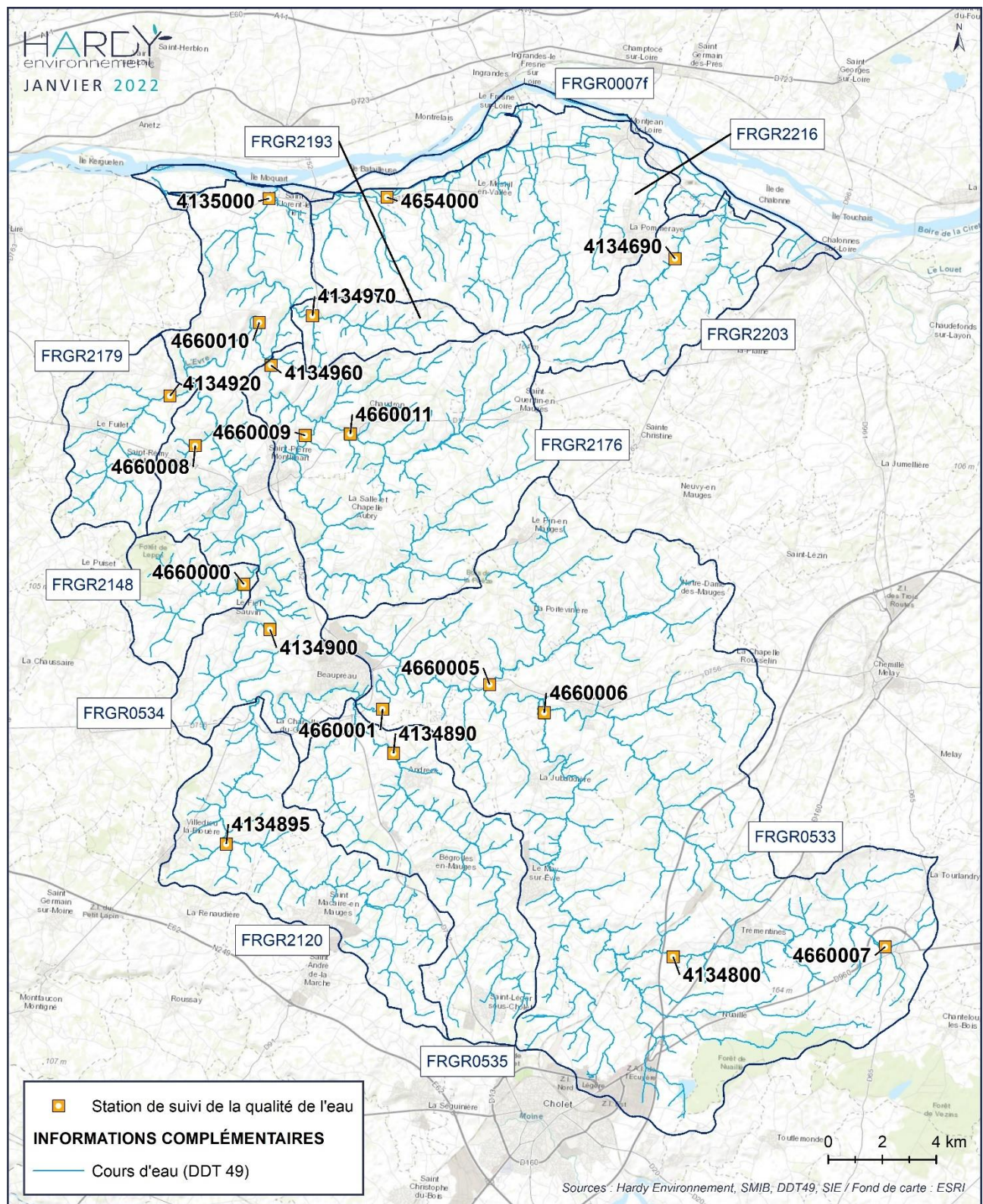
N° station	Libellé station	Commune	Masse d'eau
4660010	EVRE A MONTREVAULT SUR EVRE	Montrevault-sur-Èvre	FRGR0534
4134900	EVRE à BEAUPREAU	Beaupréau-en-Mauges	
4135000	EVRE à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	Mauges-sur-Loire	
4660008	AVOYE A MONTREVAULT SUR EVRE	Montrevault-sur-Èvre	
4134800	EVRE à TREMENTINES	Trémentines	FRGR0533
4660001	EVRE À BEAUPREAU	Beaupréau-en-Mauges	
4660007	EVRE A VEZINS	Vezins	
4660006	MONTATAIS A BEAUPREAU EN MAUGES	Beaupréau-en-Mauges	
4660005	REZ PROFOND A BEAUPREAU EN MAUGES	Beaupréau-en-Mauges	FRGR2176
4660009	LE CHARRUAU A MONTREVAULT-SUR-EVRE	Montrevault-sur-Èvre	
4660011	LE PINOUX A MONTREVAULT-SUR-ÈVRE	Montrevault-sur-Èvre	
4134960	RAU DU PONT LAURENT à BOTZ-EN-MAUGES	Mauges-sur-Loire	
4134890	BEUVRON à ANDREZE	Beaupréau-en-Mauges	FRGR0535
4134895	AVRESNE À SEVREMOINE	Sèvremoine	FRGR2120
4660000	RAU D'ABRIARD À LA FIEF-SAUVIN	Montrevault-sur-Èvre	FRGR2148
4654000	TAU A SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	Mauges-sur-Loire	FRGR2216
4134690	RAU DES MOULINS À LA POMMERAYE	Mauges-sur-Loire	FRGR2203
4134970	RAU DU MOULIN MOREAU à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	Mauges-sur-Loire	FRGR2193
4134920	TREZENNE À SAINT-REMY-EN-MAUGES	Montrevault-sur-Èvre	FRGR2179

Figure 60 : Stations de suivi présentes sur l'aire d'étude – Source AELB

Ces stations appartiennent aux réseaux de suivi suivants :

- **le Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS).** Le contrôle de surveillance a pour objectif principal de permettre une évaluation pérenne de l'état général des eaux. Il est placé sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau ou de l'État (DREAL et Office français de la biodiversité) ;
- **le Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO).** Le contrôle opérationnel provisoire est destiné à suivre l'état des Masses d'Eau et des Très Petits Cours d'Eau qui n'ont pas atteint le Bon Etat Ecologique en 2015 requis par la Directive Cadre Européenne (DCE). Il s'appuie notamment sur un partenariat avec le Département de Maine-et-Loire (Département 49) ;
- **le Réseau Complémentaire Agence (RCA).** Ce réseau a pour objectif l'acquisition de données. Il est placé principalement sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau et s'appuie sur un partenariat avec les maîtres d'ouvrages locaux ;
- **le Réseau départemental.** En complément ou en appui des trois premiers, le Réseau Départemental (RD) est constitué de points suivis par le Département.

La carte ci-après fournit la localisation des différentes stations de suivi fournissant des données (physico-chimiques ou biologiques) sur les masses d'eau de l'aire d'étude.



9.2.5 Qualité physico-chimique

9.2.5.1 Principe d'évaluation des classes de qualité des éléments physico-chimiques

L'analyse des classes de qualité des paramètres physico-chimiques s'établit conformément à l'arrêté ministériel du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel des eaux de surface.

Il est à distinguer pour les éléments physico-chimiques :

- les éléments physico-chimiques généraux ;
- les polluants spécifiques de l'état écologique.

La classification s'effectue en comparant le percentile 90 obtenu à partir des données acquises sur les stations de suivi aux seuils de qualité.

• ÉLÉMENTS PHYSICO-CHIMIQUES GÉNÉRAUX

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
Oxygène dissous mg(O ₂)/L	8	6	4	3	
Taux de saturation en O ₂ (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ à 20°C (mg(O ₂)/L)	3	6	10	25	
Carbone Organique (mg(C)/L)	5	7	10	15	
Température de l'Eau					
Eaux salmonicoles	20	21,5	25	28	
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28	
Nutriments					
Orthophosphates (mg(PO ₄)/L)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg(P)/L)	0,05	0,2	0,5	1	
Ammonium (mg(NH ₄)/L)	0,1	0,5	2	5	
Nitrites (mg(NO ₂)/L)	0,1	0,3	0,5	1	
Nitrates (mg(NO ₃)/L)	10	50	*	*	
Acidification					
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5	
pH maximum	8,2	9	9,5	10	
Salinité					
Conductivité (µS/cm)	*	*	*	*	*
Chlorures (mg(Cl)/L)	*	*	*	*	*
Sulfates (mg(SO ₄)/L)	*	*	*	*	*

Figure 61 : Limites des classes d'état des paramètres physico-chimiques généraux – Source : AELB - *pas de valeurs établies, à ce stade des connaissances

• POLLUANTS SPÉCIFIQUES DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE

Les polluants spécifiques de l'état écologique sont les substances dangereuses pour les milieux aquatiques déversées en quantité significative dans les masses d'eau.

La liste de ces substances est précisée par les préfets coordonnateurs de bassin dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux.

Pour le cycle de gestion 2016-2021, les polluants spécifiques de l'état écologique à prendre en compte dans l'évaluation de l'état écologique des eaux de surface continentales du bassin Loire Bretagne sont les suivants :

- Métazachlore - Chlortoluron - 2,4 D
- Glyphosate - Aminotriazole - Toluène
- Zinc dissous - Nicosulfuron - Boscalid
- Arsenic dissous - AMPA - Métaldéhyde
- Cuivre dissous - 2,4 MCPA - Oxadiazon
- Chrome dissous - Dilufenicanil

9.2.5.2 Résultats

Les données suivantes sont issues de la base de données NAIADES de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. La période de suivi considérée s'étend de 2015 à 2021. Parmi les 19 stations de suivi du territoire d'étude, 15 présentent des données physico-chimiques.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur la masse d'eau du ruisseau des Moulins (FRGR2203) à la Pommeraye (4134690).

4134690 – Rui. Des moulins à LA POMMERAYE	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène							
Oxygène dissous	8	8,9	7,6	8,7	8,1	8,5	8,6
Taux de saturation en oxygène	78,2	91	74	87	76	84	90
DBO5	3,9	2,2	2,3	2,2	2,9	2,9	3
Carbone Organique	6,4	6,3	5	7,9	8,2	9,2	11,9
Température							
Température de l'eau	16,3	19,5	18	17,1	15,5	18,1	17,9
Bilan nutritif							
Orthophosphates	0,259	0,189	0,15	0,25	0,27	0,253	0,335
Phosphore total	0,105	0,086	0,125	0,154	0,229	0,15	0,48
Ammonium	0,068	0,041	0,05	0,191	0,08	0,18	0,14
Nitrites	0,082	0,425	0,32	0,191	0,17	0,23	0,3
Nitrates	39	40	35	41	38	39	35
Potentiel hydrogène							
pH minimum	7,7	7,75	7,6	7,55	7,6	6,89	7,7
pH maximum	9,5	8,1	8,05	8	8	8,2	8,1

Figure 62 : Qualité physico-chimique sur le ruisseau des Moulins à LA POMMERAYE

Pour le bilan en oxygène, les résultats sont globalement bons hormis pour le paramètre carbone organique (COD) qui présente depuis 2018 des valeurs classées en état moyen et médiocre. Une partie du COD peut provenir de substances organiques émises par les effluents des stations d'épuration, agricoles ou industriels. Pour le bilan des nutriments, on observe à plusieurs reprises des valeurs moyennes pour le phosphore total et les nitrites.

Les données présentées dans les quatre tableaux ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur la masse d'eau de l'Evre amont (FRGR0533). Le premier tableau présente les mesures réalisées au niveau de la station de l'Evre à Trémentines (4134800), sur la période 2015-2021.

4134800 – L'Evre à Trémentines	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène							
Oxygène dissous	4,1	4,2	4	4,1	4,3	4	3,2
Taux de saturation en oxygène	46	46	43	43,8	42	42	35
DBO5	2,6	3,9	2,8	4,2	5,6	2,3	2,7
Carbone Organique	6,6	7	7,6	9,9	10,3	8,1	7
Température							
Température de l'eau	18,9	18,6	17,4	18	15,5	18	19
Bilan nutritif							
Orthophosphates	2,12	1,42	1,9	1,69	3,49	2,1	1,79
Phosphore total	0,839	0,55	0,758	0,607	1,35	0,786	0,754
Ammonium	0,247	0,832	0,225	0,851	2,3	0,32	0,65
Nitrites	0,225	0,462	0,41	0,258	0,451	0,518	0,607
Nitrates	31	26	30	37	41	34	43
Potentiel hydrogène							
pH minimum	7	7,5	7,2	7,3	7,4	7,3	7,6
pH maximum	8,3	7,95	7,8	7,95	8,1	7,8	8,3

Figure 63 : Qualité physico-chimique sur l'Evre à TREMENTINES

Pour le bilan de l'oxygène, les paramètres « carbone organique », « oxygène dissous » et « taux de saturation en oxygène » présentent des valeurs classées en état moyen et médiocre, sur la période considérée. La réduction de l'oxygène dissous peut s'expliquer par la décomposition de grandes quantités de matière organique (COD) qui peuvent provenir en partie de substances organiques émises par les effluents des stations d'épuration, agricoles ou industriels.

Les paramètres associés à la température de l'eau et au pH sont en bon ou très bon état.

Enfin, le bilan en nutriments est globalement médiocre hormis pour le paramètre nitrates qui affiche tout de même des valeurs assez fortes, voire même proches de la limite des 50 mg/l. L'analyse des concentrations d'Orthophosphates et de Phosphore total tend à émettre l'hypothèse d'un problème lié à l'assainissement (surverse de poste de refoulement lié à des eaux parasites, par exemple) car les orthophosphates semblent augmenter plus vite que le phosphore total.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur l'Evre à Beaupréau en Mauges (4660001), sur la période 2015 - 2021.

4660001 – L'Evre à Beaupréau en Mauges	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène							
Oxygène dissous	7,5	7,5	6,3	7,5	7,7	7,9	7,7
Taux de saturation en oxygène	83	82	65	80	89	87	91
DBO5	3	2,9	2,9	3,4	3	3,1	2,6
Carbone Organique	6,2	9,2	7,5	10,5	9,7	10,8	6,4
Température							
Température de l'eau	20,5	20,9	22,1	20	23,6	19,5	23
Bilan nutritif							
Orthophosphates	0,471	0,392	0,554	0,36	0,516	0,44	0,46
Phosphore total	0,247	0,227	0,28	0,241	0,28	0,325	0,244
Ammonium	0,178	0,231	0,36	0,207	0,15	0,19	0,25
Nitrites	0,183	0,401	0,22	0,245	0,19	0,177	0,148

Nitrates	28	23	31,5	42	34	29	38
Potentiel hydrogène							
pH minimum	7,3	7,5	6,3	7,5	7,2	7,4	7,7
pH maximum	8,2	8,6	7,9	8	8	7,8	8,1

Figure 64 : Qualité physico-chimique sur l'Evre à BEAUPREAU EN MAUGES

L'Evre à Beaupréau en Mauges montre un état physico-chimique meilleur qu'à Trémontines.

Pour le bilan en oxygène, les résultats sont globalement bons hormis pour le paramètre carbone organique (COD) qui présente à plusieurs reprises des valeurs classées en état moyen et médiocre. Une partie du COD peut provenir de substances organiques émises par les effluents des stations d'épuration, agricoles ou industriels.

Pour le bilan des nutriments, on observe à plusieurs reprises des valeurs moyennes pour le phosphore total, les orthophosphates et les nitrites. L'analyse des concentrations d'Orthophosphates et de Phosphore total tend à émettre l'hypothèse d'un problème lié à l'assainissement car les orthophosphates semblent augmenter plus vite que le phosphore total.

Le paramètre température de l'eau présente enfin quelques valeurs moyennes entre 2015 et 2021.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur le Rez-Profond à Beaupréau en Mauges (4660005), sur la période 2015 - 2021.

4660005 – Le Rez Profond à Beaupréau en Mauges	2018	2019
Bilan de l'oxygène		
Oxygène dissous	7,9	7,6
Taux de saturation en oxygène	83	79
DBO5	6	2,7
Carbone Organique	13,6	8,7
Température		
Température de l'eau	17,1	17,4
Bilan nutritif		
Orthophosphates	0,45	1,54
Phosphore total	0,492	0,616
Ammonium	0,916	1,844
Nitrites	0,451	0,465
Nitrates	34	32
Potentiel hydrogène		
pH minimum	7,55	7,5
pH maximum	7,85	7,8

Figure 65 : Qualité physico-chimique sur le Rez Profond à BEAUPREAU EN MAUGES

Le Rez Profond, affluent de l'Evre, montre un état physico-chimique relativement stable entre 2018 et 2019.

Pour le bilan en oxygène, les résultats sont bons hormis pour les paramètres DBO₅ et carbone organique qui présentent des valeurs classées en état moyen et médiocre. Le bilan en nutriments est globalement moyen hormis pour le paramètre nitrates qui affiche tout de même des valeurs assez fortes. Les paramètres associés à la température de l'eau et au pH sont en très bon état.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur le Montatais à Beaupréau en Mauges (4660006), sur la période 2015 - 2021.

4660006 - Le Montatais à Beaupréau en Mauges	2018	2019
Bilan de l'oxygène		
Oxygène dissous	6,4	3,1
Taux de saturation en oxygène	64	32
DBO5	3,8	2,2
Carbone Organique	13,3	7,8
Température		
Température de l'eau	16,9	16,9
Bilan nutritif		
Orthophosphates	0,64	0,78
Phosphore total	0,48	0,308
Ammonium	0,264	0,101
Nitrites	0,309	0,445
Nitrates	52	72
Potentiel hydrogène		
pH minimum	7,55	7,4
pH maximum	7,95	7,75

Figure 66 : Qualité physico-chimique sur le ruisseau de Montatais à BEAUPREAU EN MAUGES

Le ruisseau de Montatais, affluent de l'Evre, témoigne d'un état physico-chimique plus dégradé que le Rez Profond (stations situées à proximité l'une de l'autre) en 2018 et 2019.

Pour le bilan en oxygène, les résultats sont globalement médiocres hormis pour le paramètre DBO5. Les paramètres associés à la température de l'eau et au pH sont en très bon état.

Enfin, le bilan en nutriments est globalement moyen hormis pour le paramètre ammonium qui affiche des valeurs bonnes et le paramètre nitrates qui présente au contraire des concentrations supérieures à 50 mg/l en 2018 et 2019.

Les données présentées dans les deux tableaux ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur la masse d'eau de l'Evre aval (FRGR0534).

Le tableau suivant présente les données mesurées à la station de Beaupréau sur l'Evre (4134900).

4134900 – L'Evre à BEAUPREAU	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène							
Oxygène dissous	7,2	7,7	5,8	5,2	5,4	7,5	8,2
Taux de saturation en oxygène	69	70	63	59	59	77	97
DBO5	3	3,3	3,5	3,7	3,8	3,6	6
Carbone Organique	6	9,1	6,7	9,2	7,7	10,5	6
Température							
Température de l'eau	21,7	20,5	21,2	21	22,5	20	23,5
Bilan nutritif							
Orthophosphates	0,771	0,65	0,79	0,56	0,92	0,61	0,41
Phosphore total	0,346	0,317	0,375	0,336	0,418	0,401	0,232
Ammonium	0,113	0,202	0,147	0,292	0,302	0,22	0,26
Nitrites	0,136	0,326	0,245	0,328	0,33	0,18	0,168
Nitrates	32	22	37	45	45	30	40

Potentiel hydrogène							
pH minimum	7,4	7,55	7,65	7,45	7,5	7,5	7,8
pH maximum	8,2	8,05	8,2	8	8,5	8,2	8,9

Figure 67 : Qualité physico-chimique sur l'Evre à BEAUPREAU

Pour le bilan de l'oxygène, les paramètres « carbone organique », « oxygène dissous » et « taux de saturation en oxygène » présentent des valeurs classées majoritairement en état moyen et médiocre, sur la période considérée. La réduction de l'oxygène dissous peut s'expliquer par la décomposition de grandes quantités de matière organique (COD) qui peuvent provenir en partie de substances organiques émises par les effluents des stations d'épuration, agricoles ou industriels.

Le paramètre température de l'eau présente également quelques valeurs moyennes entre 2015 et 2021. Enfin, le bilan en nutriments est globalement moyen hormis pour les paramètres nitrates et ammonium.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur l'Evre à Saint Florent le Vieil (4135000), sur la période 2015 - 2021.

4135000 - L'Evre à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène							
Oxygène dissous	3,9	5,7	3,1	3,6	2,2	7,5	6,1
Taux de saturation en oxygène	38,2	62	31,3	38	26,4	69	65
DBO5	6,4	4,9	2,7	2,5	3,5	4,5	4,1
Carbone Organique	7,56	7,5	7	8,3	9	6,7	6,5
Température							
Température de l'eau	19,5	21,8	24,4	22,4	25,6	21,4	20,8
Bilan nutritif							
Orthophosphates	0,36	0,396	0,23	0,339	0,413	0,425	0,583
Phosphore total	0,217	0,14	0,17	0,16	0,18	0,23	0,42
Ammonium	0,34	0,22	0,4	0,5	0,31	0,098	0,28
Nitrites	0,16	0,11	0,13	0,35	0,21	0,17	0,33
Nitrates	28	18	31,3	40	38	35	24
Potentiel hydrogène							
pH minimum	7	7,2	7,4	6,6	7,3	7,1	7,1
pH maximum	8,3	9	8	8,7	8,6	8,8	9,4

Figure 68 : Qualité physico-chimique sur l'Evre à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL

Pour le bilan de l'oxygène, l'ensemble des paramètres est globalement dégradé hormis pour le DBO5. Les résultats du taux de saturation en oxygène et de la concentration en oxygène dissous sont particulièrement médiocres sur la période considérée. La réduction de l'oxygène dissous peut s'expliquer par l'augmentation de la température de l'eau et la décomposition de grandes quantités de matière organique (COD), ces deux paramètres étant également dégradés.

La neutralité ou quasi-neutralité du pH de l'eau est également altérée sur cette station, sans doute en raison de rejets liés aux activités humaines.

Enfin, le bilan en nutriments est globalement bon à moyen. Certains paramètres (orthophosphates, phosphore total, ammonium et nitrites) affichent à plusieurs reprises des valeurs moyennes traduisant des altérations anecdotiques sur ces paramètres.

Sur cette masse d'eau, les résultats physico-chimiques apparaissent globalement meilleurs à l'amont, à Beaupréau, qu'à l'aval, à Saint Florent le Vieil.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur la Thau à Saint Florent le Vieil (4654000), sur la période 2015 - 2021.

4654000 - La Thau à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	2015	2017	2018	2019
Bilan de l'oxygène				
Oxygène dissous	0,8	4	1	1,7
Taux de saturation en oxygène	9	42	14	19
DBO5	12	7,8	/	7,9
Carbone Organique	12,3	17,2	/	16,5
Température				
Température de l'eau	18,4	21,7	23,1	20,4
Bilan nutritif				
Orthophosphates	0,078	0,065	/	0,295
Phosphore total	0,36	0,13	/	0,4
Ammonium	0,527	0,43	/	1,5
Nitrites	0,276	0,15	/	1,3
Nitrates	10	8,8	/	21
Potentiel hydrogène				
pH minimum	7,05	7,4	9,1	7
pH maximum	8,95	8,6	9,1	8,5

Figure 69 : Qualité physico-chimique sur la Thau à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL

Pour le bilan de l'oxygène, l'ensemble des paramètres est fortement dégradé, sur la période considérée. La réduction de l'oxygène dissous peut s'expliquer par l'augmentation de la température de l'eau et la décomposition de grandes quantités de matière organique (COD), ces deux paramètres étant également dégradés. Les problèmes d'assecs récurrents observés sur le cours principal de la Thau expliquent également en partie ces résultats.

Le bilan en nutriments est moyen en 2015 et 2019 pour les paramètres phosphore total et ammonium. En 2019, la concentration en nitrites a été très déclassante. Les nitrites sont le résultat de la nitrification de l'ammonium qui constitue le premier stade de la décomposition des matières organiques azotées dans les cours d'eau, l'ammonium provenant majoritairement des rejets domestiques.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur la Trézenne à Saint Rémy en Mauges (4134920), sur la période 2015 - 2021.

4134920 - La Trézenne à SANT-REMY-EN-MAUGES	2017	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène					
Oxygène dissous	8,6	7	8,4	7,2	8
Taux de saturation en oxygène	86	69	81,5	79	88
DBO5	3,5	2,7	2,6	2,4	2,1
Carbone Organique	5,3	7,9	6,7	7,9	6,4
Température					
Température de l'eau	16,4	17	15,9	16,5	19
Bilan nutritif					
Orthophosphates	1,3	0,641	0,43	0,34	0,53
Phosphore total	0,562	0,27	0,263	0,191	0,266
Ammonium	0,216	0,19	0,105	0,24	0,21
Nitrites	0,279	0,24	0,15	0,231	0,185
Nitrates	31	36	33	34	32
Potentiel hydrogène					

pH minimum	7,6	6,5	7,4	7,2	7,6
pH maximum	8	7,9	7,8	7,7	8

Figure 70 : Qualité physico-chimique sur la Trézenne à SAINT-REMY-EN-MAUGES

Pour le bilan en oxygène, les résultats sont globalement bons hormis pour le paramètre carbone organique qui présente à plusieurs reprises des valeurs classées en état moyen. Le taux de saturation en oxygène a également été évalué médiocre en 2018. Les paramètres associés à la température de l'eau et au pH sont en très bon état.

Pour le bilan des nutriments, on observe des valeurs dégradées pour le phosphore total et les orthophosphates, ce qui suggère des rejets directs vers le cours d'eau liés à l'assainissement et/ou l'utilisation de fertilisants sur le bassin versant.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur l'Abriard au Fief-Sauvin (4660000), sur la période 2015 - 2021.

4660000 – Rui. de l'Abriard au FIEF-SAUVIN	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène				
Oxygène dissous	6,9	7,9	6,8	7,6
Taux de saturation en oxygène	70	78	74	82
DBO5	2,2	3	2	2,3
Carbone Organique	5,7	13,5	8,1	6,4
Température				
Température de l'eau	18,4	14	15,5	18,5
Bilan nutritif				
Orthophosphates	0,266	0,248	0,25	0,22
Phosphore total	0,19	0,246	0,12	0,143
Ammonium	0,19	0,126	0,17	0,3
Nitrites	0,17	0,14	0,183	0,229
Nitrates	66	73	58	50
Potentiel hydrogène				
pH minimum	6,3	7,4	7,1	7,5
pH maximum	7,8	7,8	7,7	8

Figure 71 : Qualité physico-chimique sur le ruisseau de l'Abriard au FIEF-SAUVIN

Pour le bilan en oxygène sur le ruisseau de l'Abriard, les résultats sont globalement bons hormis pour le paramètre carbone organique qui présente à plusieurs reprises des valeurs dégradées. Le taux de saturation en oxygène a également été évalué médiocre en 2018. Les paramètres associés à la température de l'eau et au pH sont en très bon état.

Pour le bilan des nutriments, on observe une forte problématique sur le paramètre nitrates avec des concentrations ≥ 50 mg/l lors des 4 dernières années. Rappelons qu'à trop haute dose, ils sont à l'origine de phénomènes d'eutrophisation des milieux aquatiques.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur l'Avresne à Sèvremoine (4134895), sur la période 2015 - 2021.

4134895 - L'Avresne à SEVREMOINE	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène							
Oxygène dissous	4,6	5,7	6,2	5,3	6	4,4	7,1
Taux de saturation en oxygène	49	58	63	56,6	60	49	65,9
DBO5	3	2,8	2,1	4	3,8	5	2,8
Carbone Organique	7	7,7	8	13,9	9,6	12	8
Température							
Température de l'eau	18,9	18,2	17,4	17,5	15,5	19	17,3
Bilan nutritif							
Orthophosphates	2,59	2,19	2,21	1,06	2,47	1,15	0,808
Phosphore total	1	0,851	0,877	0,455	0,912	0,74	0,57
Ammonium	0,312	0,18	0,272	0,428	2,34	0,55	0,13
Nitrites	0,36	0,368	0,42	0,343	1,2	0,6	0,44
Nitrates	29	26	41	44	45	32	25
Potentiel hydrogène							
pH minimum	7,4	7,4	7,3	7,3	7,3	6,92	6,9
pH maximum	7,75	7,7	8	7,8	7,7	8	7,8

Figure 72 : Qualité physico-chimique sur l'Avresne à SEVREMOINE

Pour le bilan en oxygène, les résultats sont globalement dégradés hormis pour le paramètre DBO5. La réduction de l'oxygène dissous s'explique par la décomposition de grandes quantités de matière organique comme en attestent les concentrations en carbone organique dissous. Pour rappel, une partie du COD provient de substances organiques émises par les effluents des stations d'épuration, agricoles ou industriels. Les paramètres associés à la température de l'eau et au pH sont en revanche en très bon état.

Pour le bilan en nutriments, on observe des valeurs moyennes à mauvaises pour les orthophosphates, le phosphore total et les nitrites. Cela suggère des rejets directs vers le cours d'eau liés à l'assainissement et/ou l'utilisation de fertilisants sur le bassin versant.

La concentration en ammonium a également été mesurée supérieure au seuil de bon état en 2019 et 2020. Les nitrites sont le résultat de la nitrification de l'ammonium qui constitue le premier stade de la décomposition des matières organiques azotées dans les cours d'eau, l'ammonium provenant majoritairement des rejets domestiques.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur le Beuvron à Andrezé (4134890), sur la période 2015 - 2021.

4134890 - Le Beuvron à ANDREZE	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène							
Oxygène dissous	6,6	7	6,9	7,2	5,3	5,3	7,4
Taux de saturation en oxygène	73	79	70	69	55	54,5	74
DBO5	2,6	3,1	2,7	3,1	2,8	5,6	6
Carbone Organique	5,6	7,1	7,5	8,8	7,8	/	7
Température							
Température de l'eau	19,7	18,7	18,2	18,2	16	19,1	17
Bilan nutritif							
Orthophosphates	0,366	0,44	0,74	0,38	0,73	0,565	0,605
Phosphore total	0,207	0,249	0,318	0,297	0,339	0,66	0,47
Ammonium	0,281	0,429	0,354	0,302	0,345	0,88	2,6

Nitrites	0,323	0,395	0,48	0,247	0,22	0,28	0,38
Nitrates	31	24	31	35	38	24	26
Potentiel hydrogène							
pH minimum	7,55	7,45	7,3	7,6	7,4	7	7
pH maximum	7,85	7,85	8,05	7,9	7,9	8	7,9

Figure 73 : Qualité physico-chimique sur le Beuvron à ANDREZE

Pour le bilan en oxygène, les résultats sont dégradés pour les paramètres oxygène dissous, taux de saturation en oxygène et carbone organique. Les composés organiques présents en excès dans l'eau et tendant à être oxydés, réduisent la concentration en oxygène dissous dans l'eau.

Les paramètres associés à la température de l'eau et au pH sont en revanche en très bon état.

Pour le bilan en nutriments, on observe des valeurs moyennes à médiocres pour les orthophosphates, le phosphore total, l'ammonium et les nitrites. Cela suggère des rejets directs vers le cours d'eau liés à l'assainissement, l'utilisation de fertilisants sur le bassin versant et la présence de rejets domestiques.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur le ruisseau du moulin Moreau à Saint Florent le Vieil (4134970), sur la période 2015 - 2021.

4134970 – Ruisseau du Moulin Moreau à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	2015	2016	2017	2018	2020	2021
Bilan de l'oxygène						
Oxygène dissous	7,1	8,1	7,4	7,65	6,6	9,3
Taux de saturation en oxygène	76	90	73	84,6	70	95,3
DBO5	2,7	2,7	2,1	3	4,1	2,3
Carbone Organique	5,3	5,1	5	4,9	12,5	5,6
Température						
Température de l'eau	18,3	20	15,2	17,2	18,9	16,6
Bilan nutritif						
Orthophosphates	0,098	0,132	0,096	0,075	0,087	0,156
Phosphore total	0,125	0,115	0,177	0,109	0,16	0,16
Ammonium	0,077	0,155	0,183	0,097	0,08	0,13
Nitrites	0,145	0,308	0,183	0,106	0,13	0,18
Nitrates	32	29	22	30	32	35
Potentiel hydrogène						
pH minimum	7,1	7,15	7,65	7,4	6,95	7,2
pH maximum	8	8,1	8	8,05	7,9	8,1

Figure 74 : Qualité physico-chimique sur le ruisseau du Moulin Moreau à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL

Pour le bilan en oxygène, les résultats sont globalement bons. Les paramètres « carbone organique (COD) » et « taux de saturation en oxygène » ont toutefois présenté des valeurs médiocres en 2020.

Pour le bilan des nutriments, l'état est également bon sur l'ensemble des paramètres, à une exception près. Les nitrites ont en effet été mesurés à une valeur supérieure au seuil du bon état en 2016. Les paramètres associés à la température de l'eau et au pH sont en bon et très bon état.

Les données présentées dans les deux tableaux ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur la masse d'eau du Pont Laurent (FRGR2176).

Le tableau suivant présente les données mesurées à la station de Botz en Mauges (4134960).

4134960 - Le Pont-Laurent à BOTZ-EN-MAUGES	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bilan de l'oxygène							
Oxygène dissous	7,2	7,7	7	7,7	7,7	6,9	8,2
Taux de saturation en oxygène	76	83	75,4	80	76	69	82,1
DBO5	2,6	2,2	3,2	3,7	2,8	5,8	3,2
Carbone Organique	4,8	6,8	6,5	7,2	6,5	6,2	6,7
Température							
Température de l'eau	19,6	18,4	18,3	17,9	15	17,3	17,6
Bilan nutritif							
Orthophosphates	0,449	0,422	0,54	0,56	0,41	0,513	0,475
Phosphore total	0,229	0,205	0,279	0,418	0,219	0,25	0,39
Ammonium	0,235	0,199	0,103	0,354	0,1	0,16	0,14
Nitrites	0,203	0,37	0,275	0,242	0,19	0,25	0,23
Nitrates	32	27	28	36	36	29	31
Potentiel hydrogène							
pH minimum	5,38	7,5	7,3	7,5	7,2	7,07	7
pH maximum	7,85	7,9	7,95	7,95	7,7	7,9	7,9

Figure 75 : Qualité physico-chimique sur le Pont-Laurent à BOTZ-EN-MAUGES

Pour le bilan en oxygène, les résultats sont globalement bons. Les paramètres « carbone organique » et « taux de saturation en oxygène » ont toutefois présenté des résultats dégradés en 2018 pour l'un et 2020 pour l'autre. Pour le bilan des nutriments, on observe des valeurs moyennes pour le phosphore total et les orthophosphates. Les nitrites ont également été mesurés à une valeur supérieure au seuil du bon état en 2016. Les paramètres associés à la température de l'eau et au pH sont en très bon état.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous correspondent aux mesures physico-chimiques effectuées sur le Charruau à MONTREVAULT SUR EVRE (4660009), sur la période 2015 - 2021.

4660009 - Le Charruau à MONTREVAULT-SUR-EVRE	2020
Bilan de l'oxygène	
Oxygène dissous	8
Taux de saturation en oxygène	82,6
DBO5	/
Carbone Organique	7,2
Température	
Température de l'eau	17,3
Bilan nutritif	
Orthophosphates	/
Phosphore total	/
Ammonium	/
Nitrites	/
Nitrates	/
Potentiel hydrogène	
pH minimum	7,2
pH maximum	8

Figure 76 : Qualité physico-chimique sur le Charruau à MONTREVAULT-SUR-EVRE

Sur le ruisseau du *Charruau* à MONTREVAULT SUR EVRE, la station fournit peu de données et celles recueillies en 2020 sont partielles ce qui ne permet pas de dégager une véritable situation de l'état physico-chimique des eaux à cet endroit.

9.2.5.3 Synthèse des données sur la qualité physico-chimique des eaux

Le tableau ci-dessous présente les éléments de qualité physico-chimique des eaux disponibles pour chacune des masses d'eau, l'état global de chaque catégorie et les pressions significatives issues de l'état des lieux 2019 de l'AELB.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Données physico-chimiques (NAIADES)				Eléments de caractérisation de l'état des lieux 2019 (AELB)	
		Bilan de l'oxygène	Température de l'eau	Nutriments	Acidification	Pression significative pollutions diffuses	Pression significative macropolluants ponctuels
FRGR0007f	LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA MAINE JUSQU'A ANCENIS	/	/	/	/	Non	Non
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	Etat plus fortement dégradé à l'amont de l'Evre Etat moyen à médiocre sur les affluents	Très bon état hormis sur l'Evre à Beaupréau	Etat plus fortement dégradé à l'amont de l'Evre (paramètres orthophosphates et phosphore total) Etat moyen à médiocre sur les affluents (paramètre nitrates sur le Montatais)	Bon ou très bon état	Oui (pesticides et phosphore diffus)	Oui
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Etat plus fortement dégradé à l'aval de l'Evre (COD, O ₂ dissous, tx sat.O ₂)	Moyen état	Etat plus fortement dégradé à l'aval de l'Evre (orthophosphates, phosphore total, ammonium et nitrites)	Eau alcaline mesurée à plusieurs reprises à l'aval de l'Evre	Oui (pesticides)	Oui
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Etat dégradé sur tous les paramètres (hormis pour le DBO ₅)	Très bon état	Etat dégradé (orthophosphates, phosphore total, ammonium et nitrites)	Très bon état	Oui (pesticides et phosphore diffus)	Oui
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Etat dégradé sur tous les paramètres (hormis pour le DBO ₅)	Très bon état	Etat dégradé (orthophosphates, phosphore total, ammonium et nitrites)	Très bon état	Oui (pesticides)	Oui
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Bon état (hormis pour le COD)	Très bon état	Bon état (hormis pour les nitrates)	Très bon état	Oui (nitrates)	Non
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Bon état	Très bon état	Etat dégradé (orthophosphates, phosphore total)	Très bon état	Oui (pesticides et phosphore diffus)	Oui
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Bon état (hormis pour le COD)	Très bon état	Bon état (hormis pour le phosphore total et les orthophosphates)	Très bon état	Non	Non

FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Bon état	Très bon état	Bon état	Très bon état	Non	Non
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Bon état (hormis pour le COD)	Très bon état	Bon état (hormis pour le phosphore total et les nitrites)	Bon état	Oui (pesticides)	Non
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Etat médiocre à mauvais sur tous les paramètres	Moyen état	Bon état (hormis pour le phosphore total, l'ammonium et les nitrites)	Bon état	Oui (pesticides et phosphore diffus)	Non

Figure 77 : Synthèse des données physico-chimiques pour chaque masse d'eau

La mise à jour 2019 de l'état des lieux des masses d'eau révèle que les pollutions diffuses constituent une pression significative à l'atteinte du bon état écologique sur 8 masses d'eau du territoire : l'Evre amont (FRGR0533), l'Evre aval (FRGR0534), le Beuvron (FRGR0535), l'Avresne (FRGR2120), l'Abriard (FRGR2148), le Pont Laurent (FRGR2176), le ruisseau des Moulins (FRGR2203) et la Thau (FRGR2216).

Les paramètres déclassants venant justifier cette pression sont : le phosphore diffus, les nitrates et les pesticides.

NB : Un état « pesticides » a été créé spécialement pour cet exercice de l'état des lieux 2019. Il se compose de 12 pesticides compris dans les polluants spécifiques de l'état écologique (2,4D ; 2,4MCPA ; Chlortoluron ; Métaazachlore ; Aminotriazole ; Nicosulfuron ; Oxadiazon ; AMPA ; Glyphosate ; Diflufenicanil ; Boscalid ; Métaldéhyde) et de 24 pesticides compris dans l'état chimique (Aclonifène ; Alachlore ; Atrazine ; Bifénox ; Chlorfenvinphos ; Chloroforme ; Chlorpyriphos-éthyl ; Cyclodiène pesticides ; Cyperméthrine ; Dichlorvos ; Dicofol ; Diuron ; Endosulfan ; Heptachlo epoxyde exo cis ; Hexachlorobenzène ; Hexachlorobutadiène ; Isoproturon ; Pentachlorophénol ; uinoxyfen ; Simazine ; Somme 4 DDT ; erbutryne ; Tin(1+), tributyl-Trifluraline).

Les macropolluants ponctuels constituent également une pression significative à l'atteinte du bon état écologique sur 5 masses d'eau du territoire : l'Evre amont (FRGR0533), l'Evre aval (FRGR0534), le Beuvron (FRGR0535), l'Avresne (FRGR2120) et le Pont Laurent (FRGR2176).

NB : Pour l'analyse des macropolluants, les paramètres physico-chimiques suivants ont été retenus : le Phosphore total (Ptot), l'ammonium (NH₄), les nitrites (NO₂) et la demande biologique en oxygène sur 5 jours (DBO₅). Les macropolluants considérés pour l'industrie sont : DCO, DBO₅, NH₄, NO₂ et Pt. et pour les collectivités : DBO₅, NH₄, NO₂ et Pt.

Les données physico-chimiques recueillies témoignent aussi d'une altération du bilan de l'oxygène sur certaines masses d'eau : l'Evre amont (FRGR0533), l'Evre aval (FRGR0534), le Beuvron (FRGR0535), l'Avresne (FRGR2120) et la Thau (FRGR2216). Ces mauvais résultats peuvent s'expliquer soit par l'augmentation de la température de l'eau, soit par la décomposition de grandes quantités de matière organique émises notamment par les effluents des stations d'épuration, agricoles ou industriels.

A l'opposé, les masses d'eau de la Trézénne et surtout du moulin Moreau sont celles qui présentent les meilleurs résultats physico-chimiques sur le territoire.

9.2.6 Produits phytosanitaires

Les pesticides représentent une classe particulière de polluants, vaste et hétérogène : environ 800 molécules (substances actives et métabolites) ont pu être détectées dans les analyses disponibles pour la zone d'étude.

La prise en compte des polluants de cette classe est elle-même particulière. D'abord, on distingue la pollution par chacune des substances, et la pollution par l'ensemble des substances. Concrètement, une eau brute est considérée polluée si une molécule de pesticide est quantifiée à plus de 2 µg/L, et/ou si la somme des résultats de toutes les molécules quantifiées dépasse les 5 µg/L.

De plus, il existe 2 normes, distinguant les eaux brutes des eaux produites pour la consommation humaine. Les seuils pour les eaux produites sont plus stricts : 0,1 µg/L par pesticide, 0,5 µg/L pour l'ensemble des pesticides.

Enfin, il faut considérer que, du fait de leur caractère nuisible, certaines molécules ont des seuils d'acceptabilité plus bas encore. Le référentiel SEQ-Eau fixe ainsi des seuils adaptés pour 78 molécules. Il est à noter que les SAGE peuvent aussi fixer des normes plus strictes pour les eaux de leur territoire.

NB1 : Les résultats considérés ci-dessous concernent les molécules quantifiées lors des analyses. Les molécules détectées mais non quantifiées ne sont pas prises en compte. En effet, pour les molécules détectées mais non quantifiées, le résultat présenté est égal au seuil de quantification, et risque donc d'augmenter artificiellement le résultat final. Pour autant, l'absence de prise en compte de ces substances ne doit pas faire oublier leur présence potentielle.

NB2 : Les stations du territoire ne présentent pas toutes des résultats pour le paramètre Phytosanitaires. Les résultats ci-dessous présentent les résultats disponibles.

9.2.6.1 Résultats pour l'ensemble des molécules

Les résultats annuels pour les années 2015 à 2021 par station de prélèvement sont présentés dans le tableau suivant.

Masse d'eau	Ruisseau	Station	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Abriard	Rau d'Abriard à La Fief-Sauvin	4660000				2,39	1,08		4,25
Avresne	Avresne à Sèvremoine	4134895	2,56			2,98		10,79	4,67
Beuvron	Beuvron à Andrezé	4134890			1,61		1,26	3,16	10,58
Evre amont	Evre à Beaupréau	4660001		2,31	2,50			2,42	
	Evre à Trémentines	4134800	1,80		1,87				1,42
	Montatais à Beaupréau-en-Mauges	4660006				2,89	2,16		
	Rez Profond à Beaupréau-en-Mauges	4660005				0,90	1,44		
Evre aval	Evre à Beaupréau	4134900	1,17		1,59				
	Evre à Saint-Florent-le-Vieil	4135000	0,86	1,18	1,03	1,42	1,17	2,84	2,42
Moulin Moreau	Rau du Moulin Moreau à Saint-Florent-le-Vieil	4134970	0,05			1,05			
Moulins	Rau des Moulins à la Pommeraye	4134690	1,01			0,98		1,53	2,00
Pont Laurent	Le Charruau à Montrevault-sur-Evre	4660009						3,75	
	Rau du Pont Laurent à Botz-en-Mauges	4134960	0,79			1,09			
Tau	Tau à Saint-Florent-le-Vieil	4654000	1,32		2,02		2,44		
Trézenne	Trézenne à Saint-Rémy-en-Mauges	4134920					0,99		1,24

Figure 78 :Total pesticide maximum annuel entre 2015 et 2021 (percentile 90) pour les substances quantifiées – Source : Naïades

Entre 2015 et 2021, deux stations présentent des valeurs supérieures au seuil eau brute pour l'ensemble des molécules quantifiées : il s'agit des stations du Beuvron à Andrezé et de l'Avresne à Sèvremoine. Les valeurs présentées dépassent le double du seuil admis.

Cependant, le tableau ci-avant indique les valeurs du percentile 90, qui peuvent masquer d'autres pics de concentration très élevés. Ces pics sont visibles dans le graphique suivant.

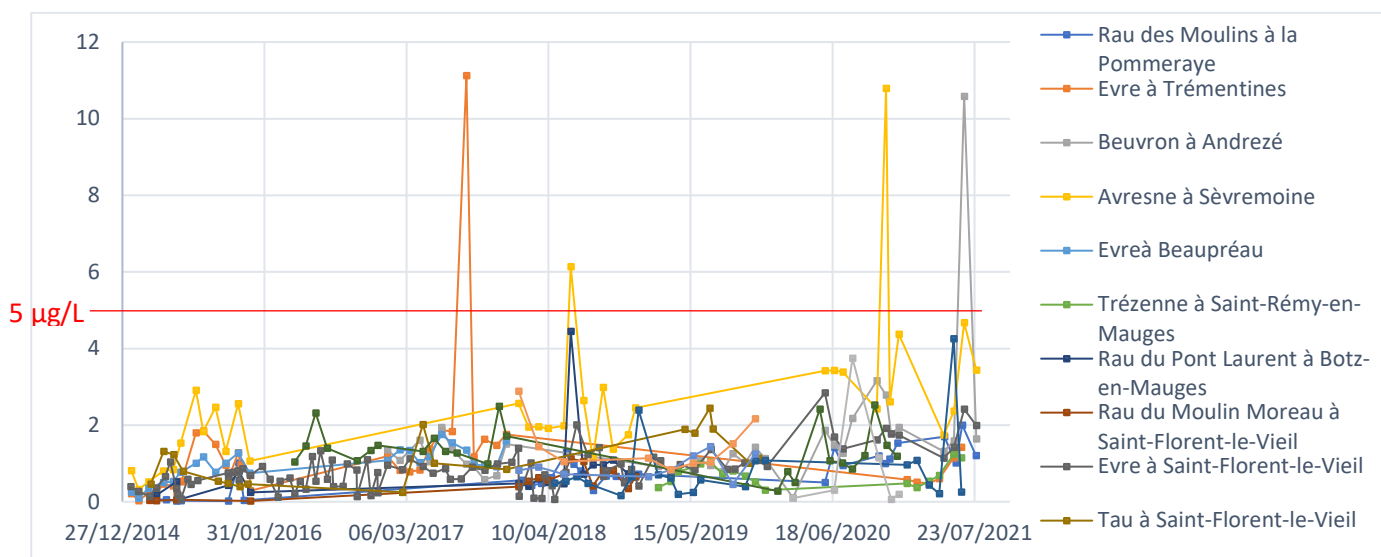


Figure 79 : Total pesticides par relevé et par station entre 2015 et 2021 pour les substances quantifiées – Source : Naiades

Le graphique ci-dessus permet de constater d'une part l'importance des pics de concentration, et d'autre part la tendance générale à l'augmentation du total de substances quantifiées : la majorité des valeurs se concentre sous la barre de 1,5 µg/L en 2015, alors qu'elle s'étend jusqu'à 2,5 µg/L en 2021. De même, les valeurs minimales affichées sur le graphique sont proches de la ligne du 0 µg/L en 2015, alors que les minimales dépassent cette ligne en 2020-2021.

Cependant, il est à noter que cette augmentation peut être due à l'augmentation des rejets (liée à l'augmentation des usages et/ou à l'augmentation des surfaces traitées), mais aussi pour partie à l'amélioration des analyses (augmentation des substances détectées, quantification possible à des seuils de plus en plus bas).

Les pics de dépassement pour les substances quantifiées sont les suivants :

- Evre amont :
 - 11,125 µg/L le 22/08/2017,
- Avresne :
 - 6,135 µg/L le 12/06/2018,
 - 10,793 µg/L le 16/11/2020,
- Beuvron :
 - 10,584 µg/L le 24/06/2021.

Ces dépassements interviennent dans des périodes d'étiage.

9.2.6.2 Résultats par molécule

Le seuil maximal admis par molécule est de 2 µg/L par prélèvement pour l'eau brute. Entre 2015 et 2021, ce seuil n'est dépassé que quelques fois pour les substances quantifiées, mais certains de ces dépassements sont très importants. Ces dépassements sont détaillés dans le tableau suivant.

Station	Substance			Date	Résultat (µg/L)
	Nom	Type	Information complémentaire		
4134800 Evre à Trémentines	Triclopyr	Herbicide Fongicide	Usage : céréales	22/08/2017	9,41
4134890 Beuvron à Andrezé	2,4-D	Herbicide	Usage : maïs, soja	24/06/2021	3,65
	2,4-MCPA	Herbicide			4,50
4134895 Avresne à Sèvremoine	AMPA	Herbicide	Produit de dégradation du glyphosate	22/07/2015	2,07
4660000 Rau d'Abriard à La Fief-Sauvin	Métobromuron	Herbicide	Usage : pomme de terre, artichaut, mâche	25/05/2021	3,40
4660009 Le Charruau à Montrevault-sur-Evre	Acétochlore	Herbicide		13/08/2020	2,22

Figure 80 : Substances quantifiées dépassant le seuil eau brute (2µg/L)

Les dépassements par rapport au seuil admis pour les molécules seules concernent majoritairement des substances herbicides, seul le Triclopyr pouvant aussi être utilisé pour ses effets fongicides (traitement de la rouille). Cette molécule est d'ailleurs celle présentant le principal dépassement enregistré, plus de quatre fois supérieur au seuil admis (9,41 µg/L).

Il faut cependant relever que ce tableau présente les dépassements par rapport au seuil global. Néanmoins, comme indiqué en introduction ci-dessus, le référentiel SEQ-Eau fixe des seuils adaptés pour 78 molécules. Parmi celles-ci figure le 2,4-D, dont le seuil pour l'eau brute est de 0,1. Pour ce seuil adapté, le 2,4-D présente davantage de dépassements, détaillés dans le tableau suivant.

Étiquettes de lignes	Dates	2,4-D (µg/L)
4134800 Evre à Trémentines	12/07/2017	0,181
4134890 Beuvron à Andrezé	12/04/2017	0,21
	24/06/2021	3,65
4134895 Avresne à Sèvremoine	17/07/2020	0,175

Figure 81 : Dépassements des substances quantifiées selon les seuils adaptés dans le référentiel SEQ-Eau

Les dépassements du 2,4-D au seuil fixé par le référentiel SEQ-Eau présentent peu d'occurrence. Ils sont détectés dans les stations de mesure dans lesquelles sont déjà détectés les dépassements au seuil eau brute non adapté (2 µg/L).

Parmi les molécules au seuil eau brute adapté, seules 5 molécules sont quantifiées : 2,4-D, Chlorpyriphos-éthyl, Dieldrine, Dinoterbe, Hexachlorocyclohexane gamma (ou γ-HCH, ou Lindane). Parmi elles, seul le 2,4-D présente des dépassements à ses seuils adaptés.

9.2.6.3 Normes fixées par le SAGE

Sur le territoire, le SAGE fixe des seuils plus stricts : le seuil admis par molécule en eau brute est abaissé à 0,1 µg/L (équivalent au seuil eau produite pour le Seq-Eau). Ces seuils sont cependant limités aux substances prioritaires identifiées par la DCE. Les dépassements sont détaillés dans le tableau suivant.

Station	Année	Alachlor ESA		Diuron		Isoproturon		Pentachlorophénol	
		Nombre de dépassements	Max (µg/L)	Nombre de dépassements	Max (µg/L)	Nombre de dépassements	Max (µg/L)	Nombre de dépassements	Max (µg/L)
4134690 Rau des Moulins à la Pommeraye	2015					1	0,89		
	2018	7	0,194					1	0,151
	2020	5	0,244					1	0,115
	2021	4	0,291						
4134800 Evre à Trémentines	2015			1	0,11				
4134890 Beuvron à Andrezé	2020	3	0,224						
	2021			1	0,105				
4134895 Avresne à Sèvremoine	2015					1	0,57		
	2018	4	0,26	1	0,118				
	2020	5	0,296						
	2021	2	0,149	2	0,177				
4134900 Evre à Beaupréau	2015					1	0,12		
4134920 Trézénne à Saint-Rémy-en-Mauges	2019	5	0,19						
4134970 Rau du Moulin Moreau à Saint-Florent-le-Vieil	2018	3	0,171						
4135000 Evre à Saint-Florent-le-Vieil	2015					1	0,43		
4660006 Montatais à Beaupréau-en-Mauges	2019							1	0,14

Figure 82 : Dépassements des substances quantifiées selon les seuils du SAGE pour les substances prioritaires

Parmi les produits phytosanitaires prioritaires identifiées par la DCE, quatre ont été quantifiés au moins une fois à plus de 0,1 µg/L entre 2015 et 2021. La majorité de ces substances sont utilisées comme herbicide, le pentachlorophénol est utilisé comme herbicide et insecticide. La substance présentant le plus d'occurrence est l'Alachlor ESA (38 dépassements enregistrés, soit trois quarts des dépassements enregistrés).

Il est à noter que les dépassements pour l'isoproturon, qui concernent 4 stations, ont tous eu lieu en 2015. Aucun autre dépassement n'est enregistré ensuite pour cette molécule.

9.2.7 Qualité biologique

9.2.7.1 Hydroécologie

Dans les régions à climat tempéré ou continental, le fonctionnement écologique des cours d'eau est déterminé principalement par les caractéristiques du relief ainsi que par les caractéristiques géologiques, les variations climatiques étant relativement limitées. Un découpage régional fondé sur l'homogénéité de ces caractéristiques permet de définir des ensembles de cours d'eau présentant des caractéristiques physiques et biologiques similaires, à gradient équivalent d'évolution longitudinale.

Ce découpage, réalisé au niveau du territoire métropolitain, permet d'identifier 22 hydroécorégions (HER-1), dont les déterminants primaires présentent des différences importantes. Le territoire d'étude appartient à l'hydroécorégion n°12 Armoricaire. Ensuite, un second découpage existe pour déterminer un niveau d'hydroécorégion de niveau 2 (HER-2), ce dernier correspond à des variations régionales à l'intérieur des HER-1. Le territoire d'étude appartient à l'hydroécorégion **n°58 - Massif armoricaire — Sud intérieur**.

Les bio-indicateurs permettent de suivre l'évolution de la qualité biologique des milieux. Les classes de qualité des indicateurs biologiques vis-à-vis de cette hydroécorégion sont les suivantes.

Paramètre biologique	Situation vis-à-vis du bon état écologique				
	Très bon	Bon état	Moyen	Médiocre	Mauvais
IBG	≥ 17	≥ 13	≥ 9	≥ 5	< 5
I2M2*	≥ 0.665	≥ 0.443	≥ 0.295	≥ 0.148	< 0.148
IBD	≥ 17	≥ 13	≥ 9	≥ 5	< 5
IPR	< 7	≤ 16	≤ 25	≤ 36	> 36

Figure 83 : Limites des classes d'état des paramètres biologiques (*suivant l'arrêté du 30/08/2018) – Source : Journal Officiel

9.2.7.2 Résultats des indicateurs biologiques

Le tableau, ci-dessous, présente par masse d'eau, les résultats des indicateurs biologiques mesurés sur la période 2015-2020. Ces données sont issues de la base de données NAIADES de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et des suivis hydrobiologiques menés par le SMiB lors du CT Evre – Thau – St Denis 2017-2021.

Masse d'eau	Station	Indice	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FRGR0533	4134800 – L'Evre à TREMENTINES	IBD	13,7	13,7	13,7	13,7		12,2
		I2M2		0,332		0,394		0,2495
	4660001 – L'Evre à BEAUPREAU	IPR			19,818		23,039	
		IBD	12,4	13	12,5	12,3		11
		I2M2	0,553	0,294	0,5941	0,4769		0,4967
	4660007 - L'Evre à VEZINS	IPR				33,06		38,2
		IBD				13,3		
		I2M2				0		
	Le Montatais à JALLAIS	IBD				12,3		
		I2M2				0,0266		
FRGR0534	4135000 – L'Evre à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	IPR		33,7		26,9		28,2
		IBD	6,8	11,6	9,9	13,5	11,8	12
		IBG	13	13	15	14	15	6
	4660010 – L'Evre à MONTREVAULT-SUR-EVRE	IPR					15,3	
		IBD					11	
		IBG					13	

	4134900 – L'Evre à BEAUPREAU	IBD	12,1	11,9	10,9	11,9	11,7	13,7
		IBG / I2M2		14		0,5609	0,5759	0,522
	4660008 - L'Avoye à SAINT-REMY-EN-MAUGES	IPR				20,6		
FRGR2216	4654000 – La Thau à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	IPR			29,217		16,64	
		IBD	11,5			10,8		
		I2M2	0,031			0,113	0,0548	
	Le Merdereau à LA POMMERAYE	IBD				7,8		
		I2M2				0,1482		
FRGR2179	4134920 - La Trézenne à SANT-REMY-EN-MAUGES	IPR		15,88		8,54	7,36	
		IBD			14,2		12,4	
		I2M2		0,356	0,558		0,487	
FRGR2148	4660000 –L'Abriard au FIEF-SAUVIN	IPR				11,7		
		IBD					13,1	
		I2M2					0,674	
FRGR2120	4134895 - L'Avresne à SEVREMOINE	IPR						31,7
		IBD	14	13,3	13,9	11,8	8,7	12,9
		I2M2	0,117	0,068	0,1115	0,1476	0,1326	0,201
FRGR0535	4134890 - Le Beuvron à ANDREZE	IPR						14,03
		IBD	13,6	13,1	13,2	12,3	12,1	13
		I2M2	0,35	0,363	0,4759	0,4691	0,4368	0,2815
FRGR2203	4134690 – Le ruisseau des moulins à LA POMMERAYE	IPR						32,52
		IBD	15	14,5	13,6	14,8	13	14,4
		I2M2	0,497	0,717	0,756	0,629	0,615	0,603
FRGR2193	4134970 – Le ruisseau du Moulin Moreau à SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	IPR						21,89
		IBD	13,4	13,8				13,7
		I2M2	0,429	0,467		0,361		0,225
FRGR2176	4134960 - Le Pont-Laurent à BOTZ-EN-MAUGES	IPR						13,9
		IBD	12,9	13,2	13,1	12,9	12,6	13,9
		I2M2	0,518	0,574	0,5893	0,6914	0,623	0,519
	4660011 - Le Pinoux à MONTREVAULT-SUR-EVRE	IPR						22,369

Figure 84 : Résultats des indicateurs biologiques par masse d'eau – Source : AELB – SMiB

Sur la période 2015-2020, le tableau fait ressortir des résultats d'indicateurs biologiques déclassant sur 9 masses d'eau, vis-à-vis de l'atteinte du bon état écologique.

Tous les indicateurs biologiques apparaissent notamment dégradés sur les masses d'eau de l'Evre amont (FRGR0533), de l'Evre aval (FRGR0534), de la Thau (FRGR2216) et de l'Avresne (FRGR2120). Ces deux dernières masses d'eau présentent d'ailleurs des états biologiques les plus fortement altérés du territoire.

A contrario, la masse d'eau de l'Abriard présente de bons résultats sur l'ensemble des indicateurs biologiques, sur la période considérée.

- **INDICE POISSON RIVIERE (IPR)**

L'IPR est composé de métriques qui regroupent les espèces piscicoles en fonction de leurs exigences écologiques. La mise en œuvre de l'IPR consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

L'IPR apparaît ainsi dégradé certaines années sur les masses d'eau suivantes : l'Evre amont, l'Evre aval, la Thau, l'Avresne, le ruisseau des Moulins, le ruisseau du moulin Moreau et le Pont Laurent.

- **INDICE BIOLOGIQUE DIATOMÉES (IBD)**

L'Indice Biologique Diatomées IBD permet d'évaluer la qualité biologique d'un cours d'eau.

Les diatomées sont des algues microscopiques brunes unicellulaires constituées d'un squelette siliceux. Elles sont une composante majeure du peuplement algal des cours d'eau et des plans d'eau. Les diatomées sont sensibles aux compositions physico-chimiques des eaux. Chaque espèce a une capacité propre à supporter différents paramètres liés aux caractéristiques du milieu notamment les concentrations de matières organiques et de nutriments (azote et phosphore). La note IBD traduit donc le niveau de pollution de l'écosystème vis-à-vis de ces paramètres.

L'IBD apparaît ainsi dégradé certaines années sur les masses d'eau suivantes : l'Evre amont, l'Evre aval, la Thau, la Trézenne, l'Avresne, le Beuvron, le Pont Laurent.

- **INDICATEUR MACRO-INVERTEBRES (IBG, I2M2)**

Les peuplements de macro-invertébrés benthiques, qui colonisent la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière, intègrent dans leur structure toute modification, même temporaire, de leur environnement (perturbation, physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique).

L'analyse de cette « mémoire vivante » fournit des indications précises permettant d'évaluer la capacité d'accueil réelle du milieu (aptitude biogène). Ces invertébrés constituent également un maillon essentiel de la chaîne trophique de l'écosystème aquatique (consommateurs primaires ou secondaires) et interviennent dans le régime alimentaire de la plupart des espèces de poissons. Une variation importante de leurs effectifs aura donc inévitablement des répercussions sur la faune piscicole.

L'étude des peuplements benthiques était auparavant réalisée à l'aide de l'Indice Biologique Global qui traduisait surtout la pollution organique et l'altération des habitats physiques. La méthode nationale pour la mesure de l'élément macro invertébrés en cours d'eau a été révisée vers une meilleure compatibilité aux prescriptions de la DCE (IBG vers l'I2M2). L'I2M2 est sensible à 17 familles de pression en lien avec la qualité de l'eau (nutriments, micropolluants...) ou la dégradation des habitats (altération de la ripisylve, urbanisation...). Il prend en compte la typologie des cours d'eau et intègre le calcul d'un écart à un état de référence.

Les indices liés aux macroinvertébrés (IBG / I2M2) apparaissent ainsi dégradés certaines années sur les masses d'eau suivantes : l'Evre amont, la Thau, la Trézenne, l'Avresne, le Beuvron et le ruisseau du moulin Moreau.

9.3 Hydrologie quantitative

Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau est l'un des enjeux du SAGE Evre – Thau -St Denis.

A ce titre, plusieurs orientations ont été définies :

- assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins, notamment pour l'usage agricole,
- économiser l'eau,
- améliorer les connaissances et limiter les impacts des plans d'eau,
- favoriser le stockage naturel et l'infiltration des eaux à l'échelle d'un bassin versant.

Les dispositions 34 à 45 du SAGE Evre – Thau -St Denis ont été définies dans ce sens.

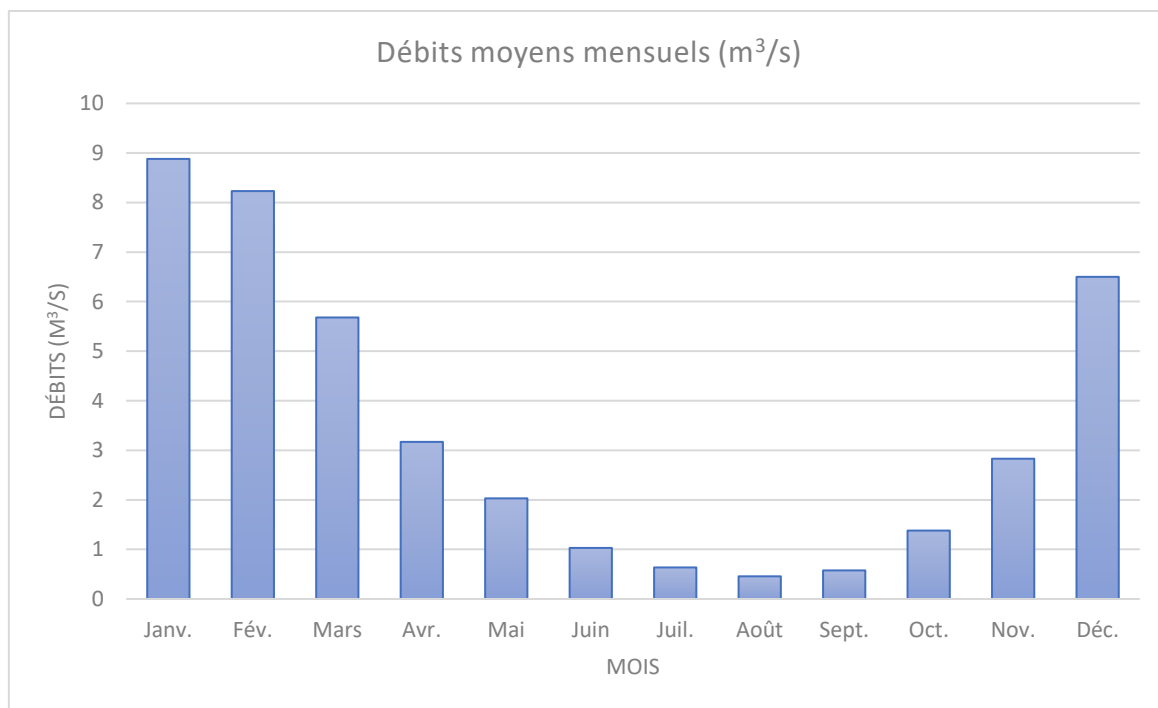
NB : Le SAGE Evre – Thau -St Denis n'est pas en Zone de répartition des eaux.

9.3.1 Débits

9.3.1.1 Suivi hydrométrique

Le contexte hydrologique du réseau hydrographique du secteur d'étude peut être apprécié à partir des données acquises sur 3 stations hydrométriques.

La station hydrométrique de la Chapelle Saint Florent (M6013010) est en service depuis 1967 et capte un bassin versant de 460 km².



Mois	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Débits (m3/s)	8,88	8,23	5,68	3,17	2,03	1,03	0,636	0,457	0,576	1,38	2,83	6,5

Figure 85 : Débits moyens mensuels calculés sur la station hydrométrique M6013010 – Source : Banque Hydro

Sur l'Evre à la Chapelle Saint Florent, les débits les plus importants s'observent de décembre à mars inclus. Les débits baissent ensuite progressivement jusqu'à la période d'étiage. Cette dernière est bien marquée sur une période allant de juillet à septembre, avec un minimum de débit observé en août. Le module est de 3,43 m³/s.

Le tableau ci-après synthétise les débits caractéristiques suivants :

- QMNA5 : débit mensuel minimal annuel de période de retour 5 ans,
- QIX10 : débit instantané maximal sur une période de 10 ans,
- QJ10 : débit moyen journalier maximal sur une période de 10 ans.

	QMNA5	QJ10	QIX10
Débits (m ³ /s)	0,021	110	150

Figure 86 : Débits caractéristiques calculés sur la station hydrométrique M6013010 – Source : Banque Hydro

Le débit instantané maximal mesuré à cette station est de 219 m³/s. Il correspond à une crue survenue le 22 janvier 1995.

La station hydrométrique de Beaupréau (M6013030) est en service depuis 2002 et capte un bassin versant de 253 km².

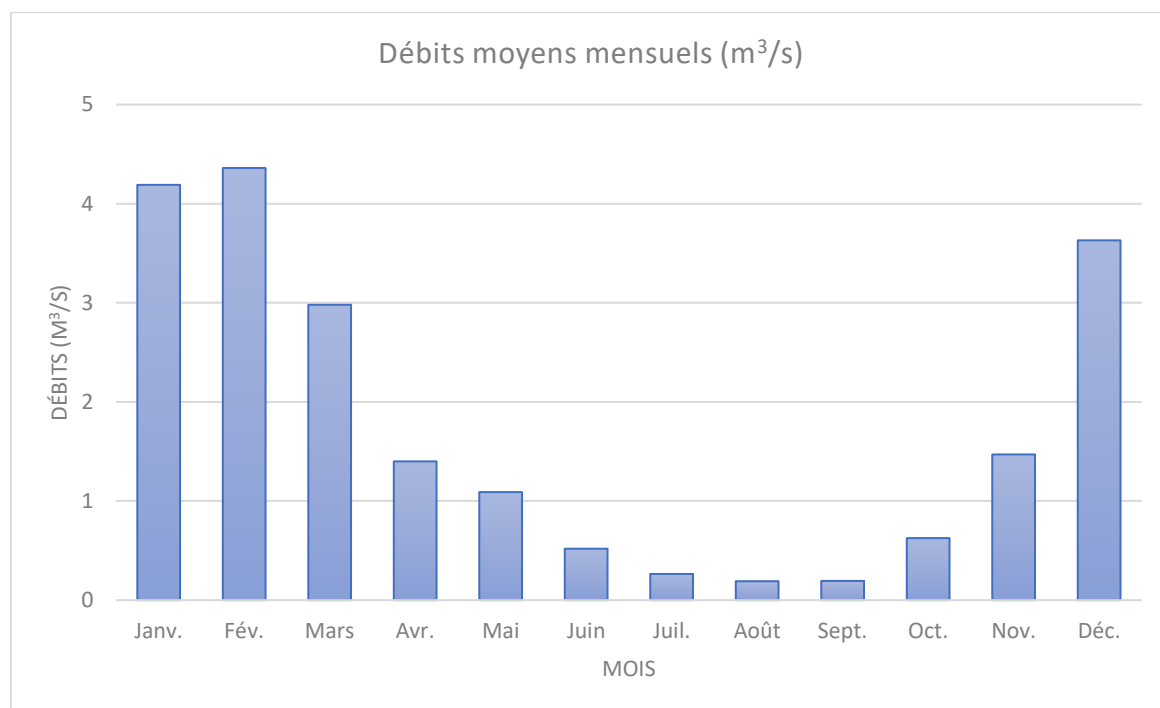


Figure 87 : Débits moyens mensuels calculés sur la station hydrométrique M6013030 – Source : Banque Hydro

Sur l'Evre à Beaupréau, les débits les plus importants s'observent de décembre à mars inclus. Les débits baissent ensuite progressivement jusqu'à la période d'étiage. Cette dernière est bien marquée sur une période allant de juillet à septembre, avec un minimum de débit observé en août. Le module est de 1,73 m³/s.

Le tableau ci-après synthétise les débits caractéristiques suivants :

- QMNA5 : débit mensuel minimal annuel de période de retour 5 ans,
- QIX10 : débit instantané maximal sur une période de 10 ans,

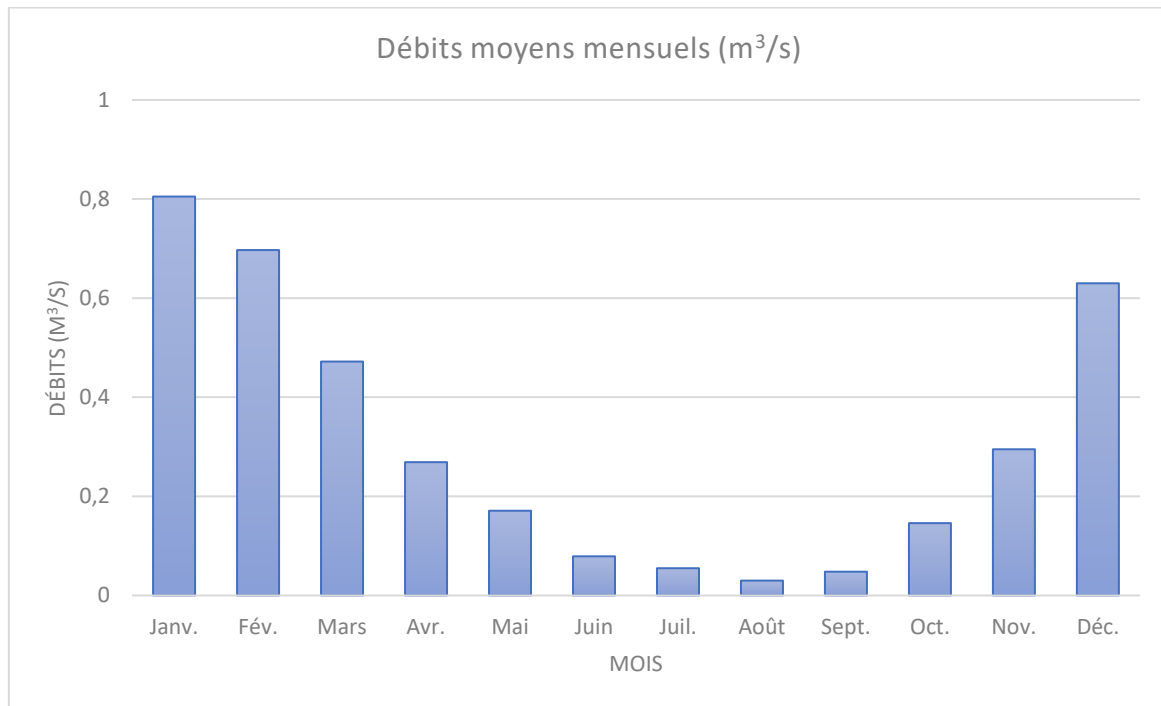
- QJ10 : débit moyen journalier maximal sur une période de 10 ans.

	QMNA5	QJ10	QIX10
Débits (m3/s)	0,042	51	85

Figure 88 : Débits caractéristiques calculés sur la station hydrométrique M6013030 – Source : Banque Hydro

Le débit instantané maximal mesuré à cette station est de 107 m³/s. Il correspond à une crue survenue le 5 mars 2020.

La station hydrométrique à Andrezé (M6014010) est en service depuis 1975 et capte un bassin versant de 38 km².



Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits (m3/s)	0,805	0,697	0,472	0,269	0,171	0,079	0,055	0,03	0,048	0,146	0,295	0,63

Figure 89 : Débits moyens mensuels calculés sur la station hydrométrique M6014010 – Source : Banque Hydro

Sur le Beuvron à Andrezé, les débits les plus importants s'observent de décembre à mars inclus. Les débits baissent ensuite progressivement jusqu'à la période d'étiage. Cette dernière est bien marquée sur une période allant de juillet à septembre, avec un minimum de débit observé en août. Le module est de 0,306 m³/s.

Le tableau ci-après synthétise les débits caractéristiques suivants :

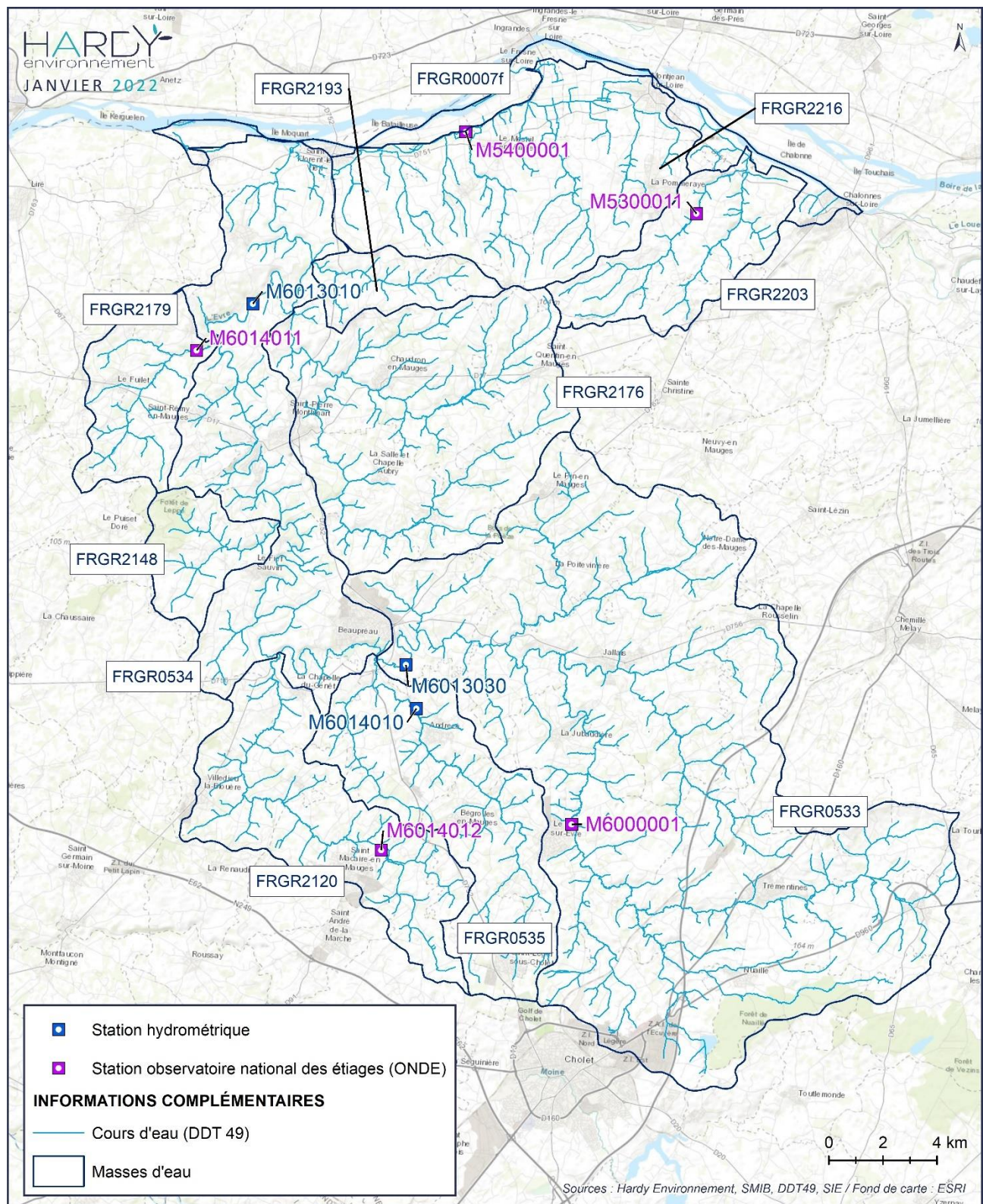
- QMNA5 : débit mensuel minimal annuel de période de retour 5 ans,
- QIX10 : débit instantané maximal sur une période de 10 ans,
- QJ10 : débit moyen journalier maximal sur une période de 10 ans.

	QMNA5	QJ10	QIX10
Débits (m3/s)	0,007	12	20

Figure 90 : Débits caractéristiques calculés sur la station hydrométrique M6014010 – Source : Banque Hydro

Le débit instantané maximal mesuré à cette station est de 21,5 m³/s. Il correspond à une crue survenue le 5 janvier 1994.

La carte ci-après localise les stations hydrométriques présentées dans ce chapitre ainsi que les stations de l'Observatoire National des Etiages, suivies par l'Office français de la Biodiversité.



9.3.1.2 Observatoire national des étiages

Le dispositif Onde a pris le relais des dispositifs historiques ROCA (Réseau d'observation de crises des assecs) et RDOE (Réseau départemental d'observation des étiages) au plan national dès 2012.

L'observatoire caractérise les étiages estivaux par l'observation visuelle du niveau d'écoulement de certains cours d'eau métropolitains. Suivi par les agents de l'Office français pour la Biodiversité, il poursuit le double objectif de constituer un réseau de connaissance stable sur les étiages estivaux et d'être un outil d'aide à l'anticipation et à la gestion des situations de crise.

Le réseau de stations s'organise selon **deux types de suivis**, dont les objectifs et les modalités de mise en œuvre diffèrent :

- le **suivi usuel** vise la constitution d'un réseau de connaissance. Le suivi usuel est réalisé mensuellement, de façon systématique sur tous les départements métropolitains, entre mai et septembre, au plus près du 25 de chaque mois (à plus ou moins 2 jours) ;
- le **suivi complémentaire** contribue à une meilleure gestion de situations jugées sensibles. Son activation peut être déclenchée à tout moment (y compris en dehors de la période mai - septembre) par les préfets de département (MISE) ou sur décision spontanée des services départementaux de l'OFB. La fréquence de prospection est laissée à l'appréciation des acteurs locaux, le maximal peut être hebdomadaire au pire de la crise.

5 stations de suivi sont présentes sur l'aire d'étude.

Code	Cours d'eau	Commune
M5300011	Ruisseau des Moulins	La Pommeraye
M5400001	La Thau	Saint Laurent du Mottay
M6014011	La Trézénne	La Boissière sur Evre
M6014012	L'Avresne	Saint Macaire en Mauges
M6000001	L'Evre	Le May sur Evre

Figure 91 : Localisation des stations de suivi ONDE – Source : ONDE

Sur le terrain, le niveau d'écoulement des cours d'eau est apprécié visuellement par les agents départementaux de l'OFB, selon différentes modalités de perturbations d'écoulement.

Niveau d'écoulement	Code couleur	Significations
Ecoulement visible		L'écoulement est continu : il est permanent et visible à l'œil nu.
Ecoulement non visible		Le lit mineur présente toujours de l'eau mais le débit est nul.
Assec		L'eau est totalement évaporée ou infiltrée sur plus de 50% de la station. La station est "à sec".

Figure 92 : Typologies d'observation du niveau d'écoulement des cours d'eau – Source : ONDE

Les données ci-après fournissent les résultats du suivi visuel opéré sur les stations de la zone d'étude.

M5300011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mai										
Juin										
Juillet										
Août										
Septembre										

Figure 93 : Observations effectuées sur le ruisseau des Moulins à la Pommeraye – Source : ONDE

Les observations réalisées depuis 2012 sur le ruisseau des Moulins montrent que le ruisseau ne subit pas d'assec récurrent pendant la période d'étiage.

M5400001	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mai										
Juin										
Juillet										
Août										
Septembre										

Figure 94 : Observations effectuées sur la Thau à Saint Laurent du Mottay – Source : ONDE

Les observations réalisées depuis 2012 sur la Thau montrent que le ruisseau subit des assecs récurrents pendant la période d'étiage entre les mois de juillet et septembre.

M6014011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mai										
Juin										
Juillet										
Août										
Septembre										

Figure 95 : Observations effectuées sur le ruisseau de la Trézénne à la Boissière sur Evre – Source : ONDE

Les observations réalisées depuis 2012 sur le ruisseau de la Trézénne montrent que le ruisseau ne subit pas d'assec récurrent pendant la période d'étiage.

M6014012	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mai										
Juin										
Juillet										
Août										
Septembre										

Figure 96 : Observations effectuées sur le ruisseau de l'Avresne à Saint Macaire en Mauges – Source : ONDE

Les observations réalisées depuis 2012 sur le ruisseau de l'Avresne montrent que le ruisseau ne subit pas d'assec pendant la période d'étiage. Certaines années le débit est toutefois apparu nul.

M6000001	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mai										
Juin										
Juillet										
Août										
Septembre										

Figure 97 : Observations effectuées sur l'Evre au May sur Evre – Source : ONDE

Les observations réalisées depuis 2012 sur l'Evre montrent que le ruisseau à May sur Evre ne subit pas d'assec pendant la période d'étiage. Un écoulement continu y a toujours été observé mis à part en juin 2015.

9.3.2 Risque inondations

9.3.2.1 PPRI

Deux plans de prévention des risques inondation (PPRI) se trouvent sur l'aire d'étude :

- le PPRI Vals du Marillais – Divatte approuvé le 22 mars 2004,
- le PPRI des Vals de St Georges Chalonnnes Montjean approuvé le 15 septembre 2003.

Ils s'appliquent aux zones inondables à partir de la connaissance des plus hautes eaux connues.

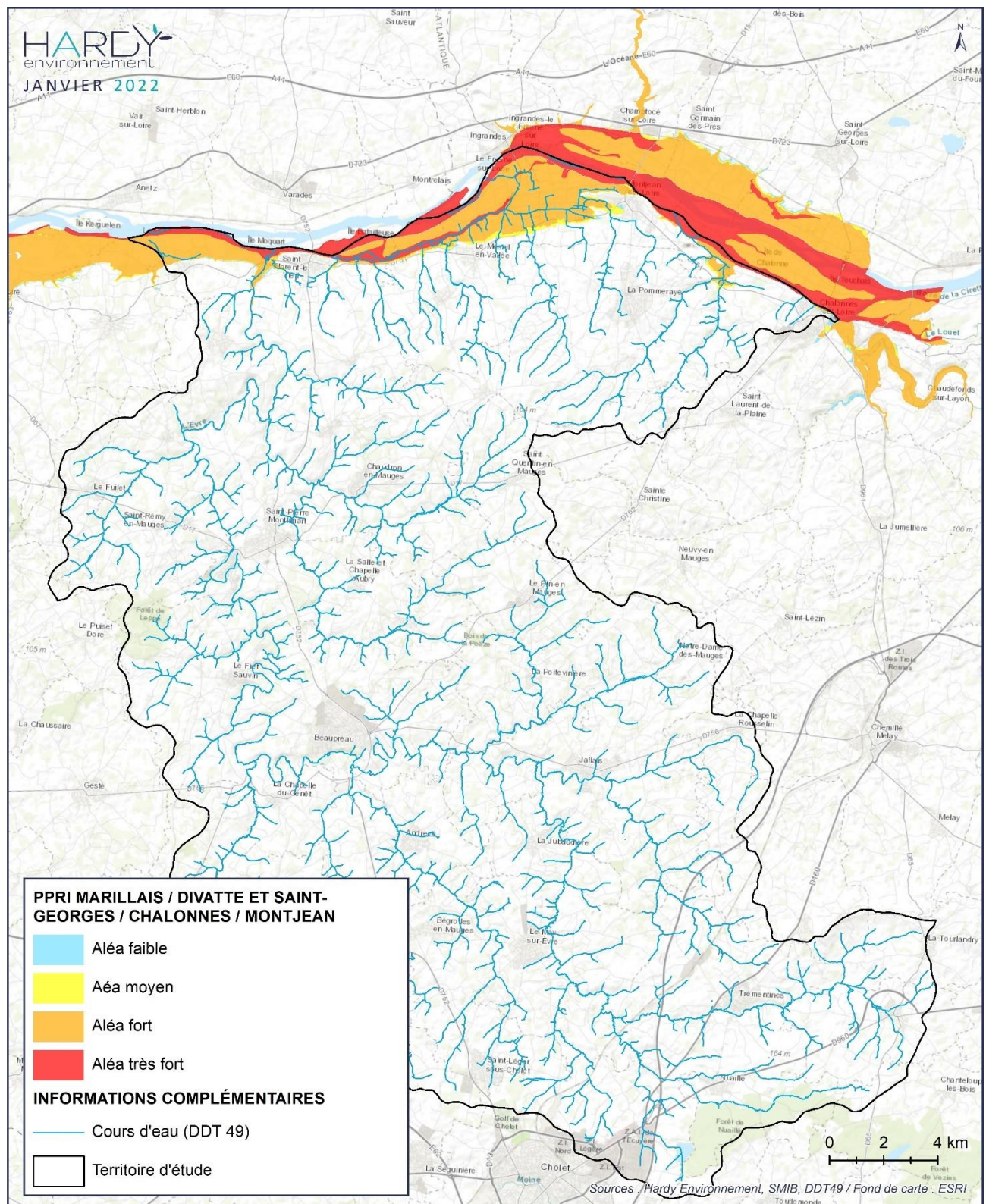
Deux types de zone sont définies :

- la zone rouge, zone « R », champ d'expansion des crues à préserver de toute urbanisation nouvelle pour laquelle les objectifs sont du fait de son faible degré d'équipement, d'urbanisation et d'occupation la limitation d'implantations humaines permanentes, la limitation des biens exposés, la préservation du champs d'inondation et la conservation des capacités d'écoulement des crues.
- la zone bleue, zone « B », constituant le reste de la zone inondable pour lesquelles, compte tenu de leur caractère urbain marqué et des enjeux de sécurité, les objectifs sont la limitation de la densité de population, la limitation des biens exposés, la réduction de la vulnérabilité des constructions dans le cas où celles-ci pourraient être autorisées.

Le règlement des PPRI précise les prescriptions applicables et les mesures d'interdiction pour chacune de ces zones, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du PPRI.

Sur le territoire, les communes concernées par les PPRI sont Mauges sur Loire et Chalonnnes sur Loire.

La révision des deux PPRI, qui seront fusionnés en un seul PPRI, le PPRI des vals de Chalonnes à Orée d'Anjou, a été lancée en décembre 2021.



9.3.2.2 AZI

En 2006, un Atlas des Zones Inondables (AZI) sur la vallée l'Evre a été réalisé. Les communes concernées par cet AZI sont de l'amont vers l'aval : la Tourlandry, Vezins, Trémentines, le May sur Evre, la Jubaudière, Jallais, la Poitevinière, Beaupréau, la Chapelle du Genêt, le Fief-Sauvin, St Pierre Montlimart, Montrevault, St Rémy en Mauges, la Boissière sur Evre, la Chapelle Saint Florent, St Florent le Vieil, Botz en Mauges et le Marillais.

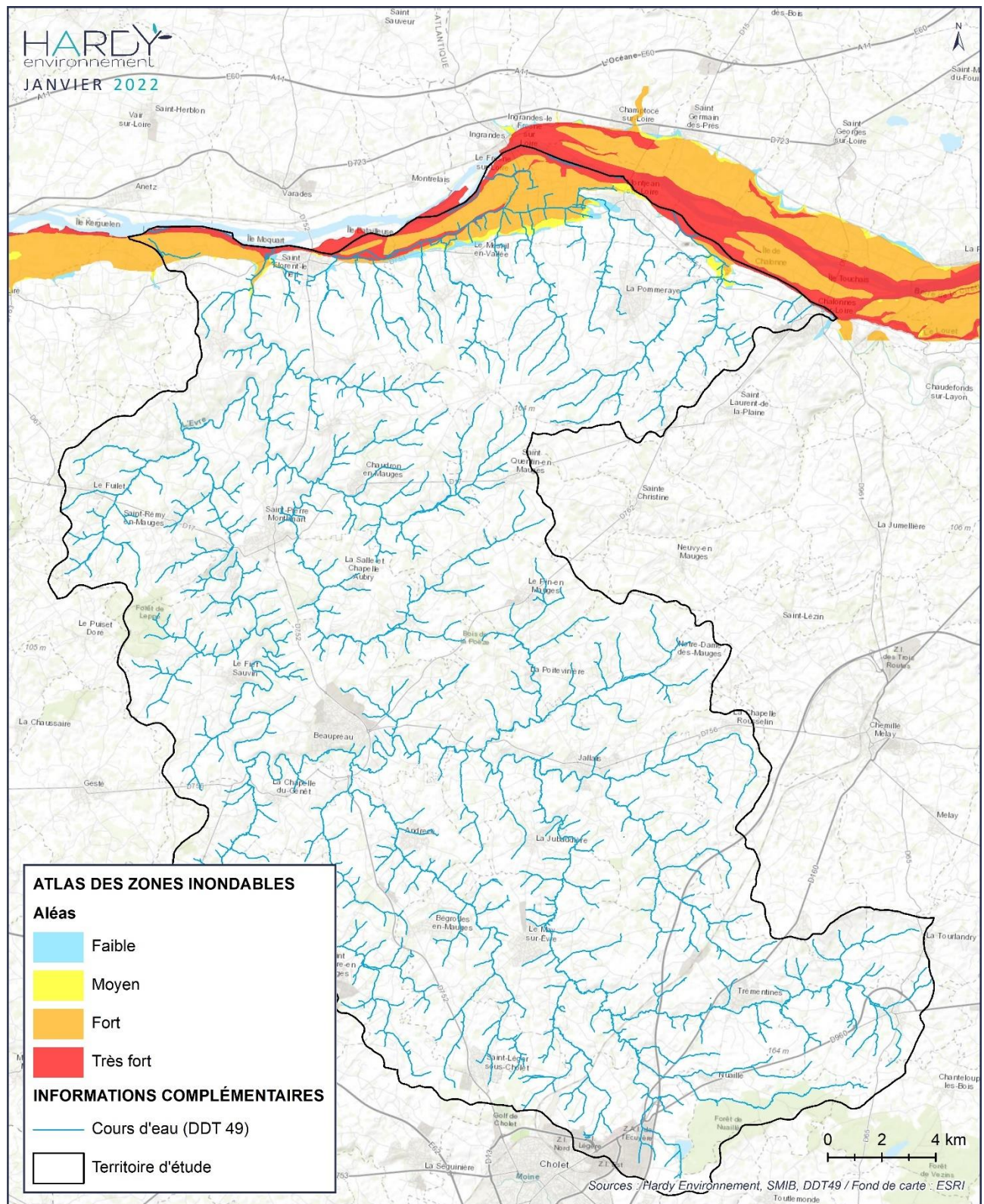
La publication d'un atlas des zones inondables répond à trois objectifs principaux :

- interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement et les limiter ainsi que les autoriser sous réserve d'une bonne prise en compte du risque dans les autres zones inondables ;
- préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval ;
- informer les citoyens sur les risques auxquels ils sont soumis (art. L125-2 du code de l'environnement).

L'élaboration de l'AZI s'est appuyée sur des observations de terrain, avec la recherche d'indices hydrogéomorphologiques (talus, bourrelet de crue, végétation, ...) qui a permis une analyse de la plaine alluviale. Ces observations ont été recoupées avec les témoignages de riverains, mairies, syndicat de l'Evre, le relevé des repères de crues et les données de la station de mesures de la DIREN.

La crue de référence utilisée pour l'établissement de l'AZI correspond à la crue de janvier 1961 qui a été retenue comme le niveau des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) sur l'ensemble du cours d'eau. Cette crue est supérieure à celle de 1995, dont la période de retour a été estimée à 50 ans.

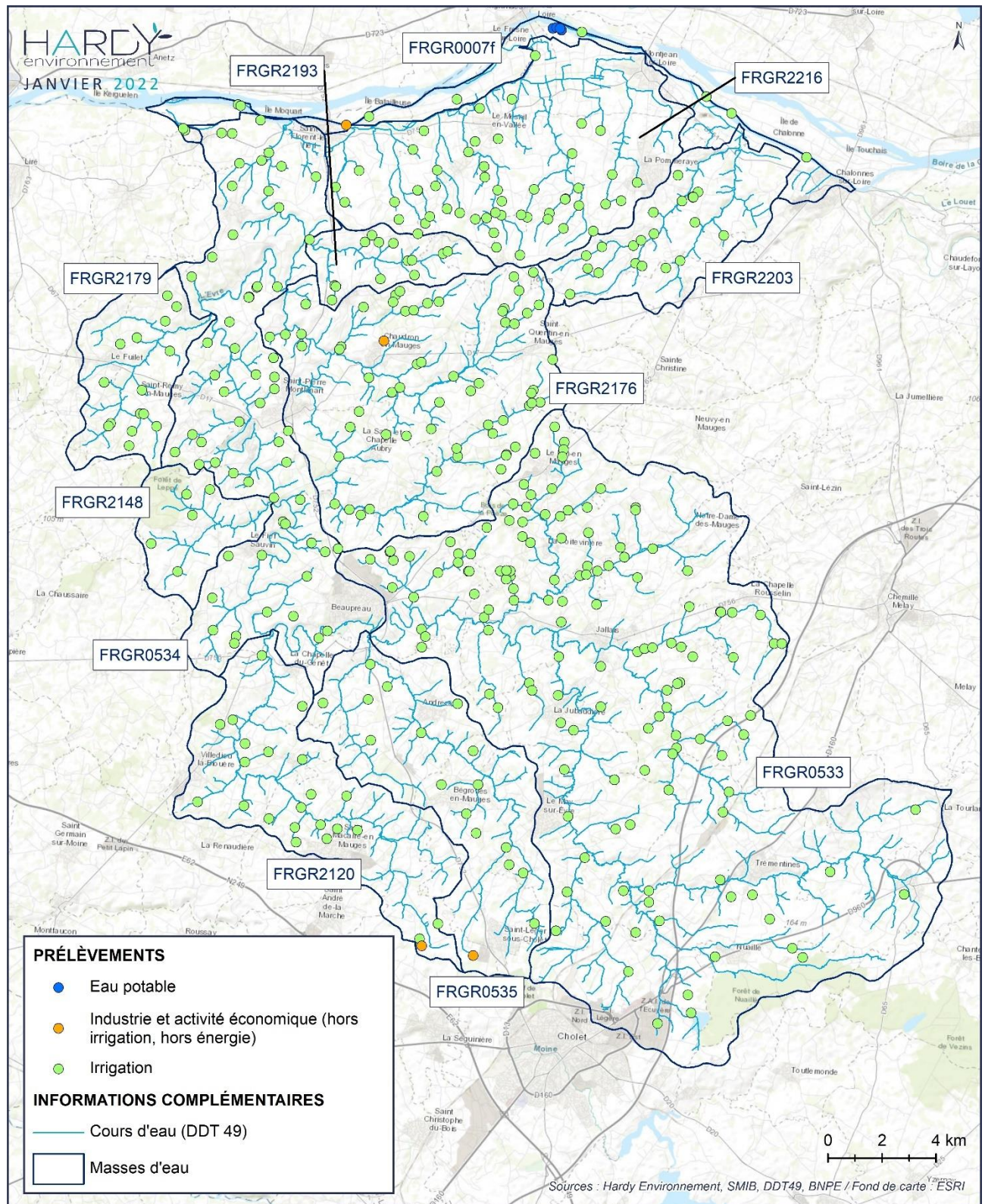
Trois enveloppes d'inondation ont été définies par l'AZI (crues fréquentes dont la période de retour est de l'ordre de 1 à 5 ans, crues rares pouvant correspondre à une crue décennale, crues exceptionnelles).



9.3.3 Prélèvements en eau

Trois types de prélèvements sont considérés dans ce chapitre : les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, les prélèvements industriels et les prélèvements à usage agricole (irrigation).

La carte ci-après présente les points de prélèvements recensés sur l'aire d'étude.



Les données relatives aux prélèvements sont issues de la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE).

423 points de prélèvements sont recensés sur l'aire d'étude.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Points de prélèvements
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A BEAUPREAU	137
FRGR0534	L'EVRE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	58
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS	18
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS	24
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS	5
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS	62
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS	15
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS	15
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS	21
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS	53
FRGR0007f	LA LOIRE	15
Total		423

Figure 98 : Points de prélèvement en eau recensés par masse d'eau – Source : BNPE

Les masses d'eau avec les nombres de points de prélèvements les plus élevés sont celles de l'Evre amont, du Pont Laurent, de l'Evre aval et de la Thau.

Le tableau et la figure ci-après synthétisent par masse d'eau l'évolution des prélèvements en eau réalisés sur la période 2015-2019.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	2015	2016	2017	2018	2019	Total
FRGR0007f	LA LOIRE	8 411 256	9 379 775	9 758 480	8 574 139	8 763 827	44 887 477
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A BEAUPREAU	1 749 078	1 769 967	1 699 743	1 596 816	1 871 161	8 686 765
FRGR0534	L'EVRE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	1 195 534	1 333 974	1 208 851	1 351 296	1 485 240	6 574 895
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS	316 517	322 602	209 539	251 469	266 230	1 366 357
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS	364 962	372 487	387 880	347 357	367 816	1 840 502
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS	66 545	64 765	58 125	62 319	63 994	315 748
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS	899 624	915 154	854 167	863 153	891 941	4 424 039
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS	293 459	301 359	285 412	268 056	253 896	1 402 182
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS	228 255	242 321	222 046	229 341	245 060	1 167 023
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS	301 201	291 779	263 882	298 301	339 928	1 495 091
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS	879 979	949 132	836 484	930 140	1 090 189	4 685 924
Total		14 706 410	15 943 315	15 784 609	14 772 387	15 639 282	76 846 003

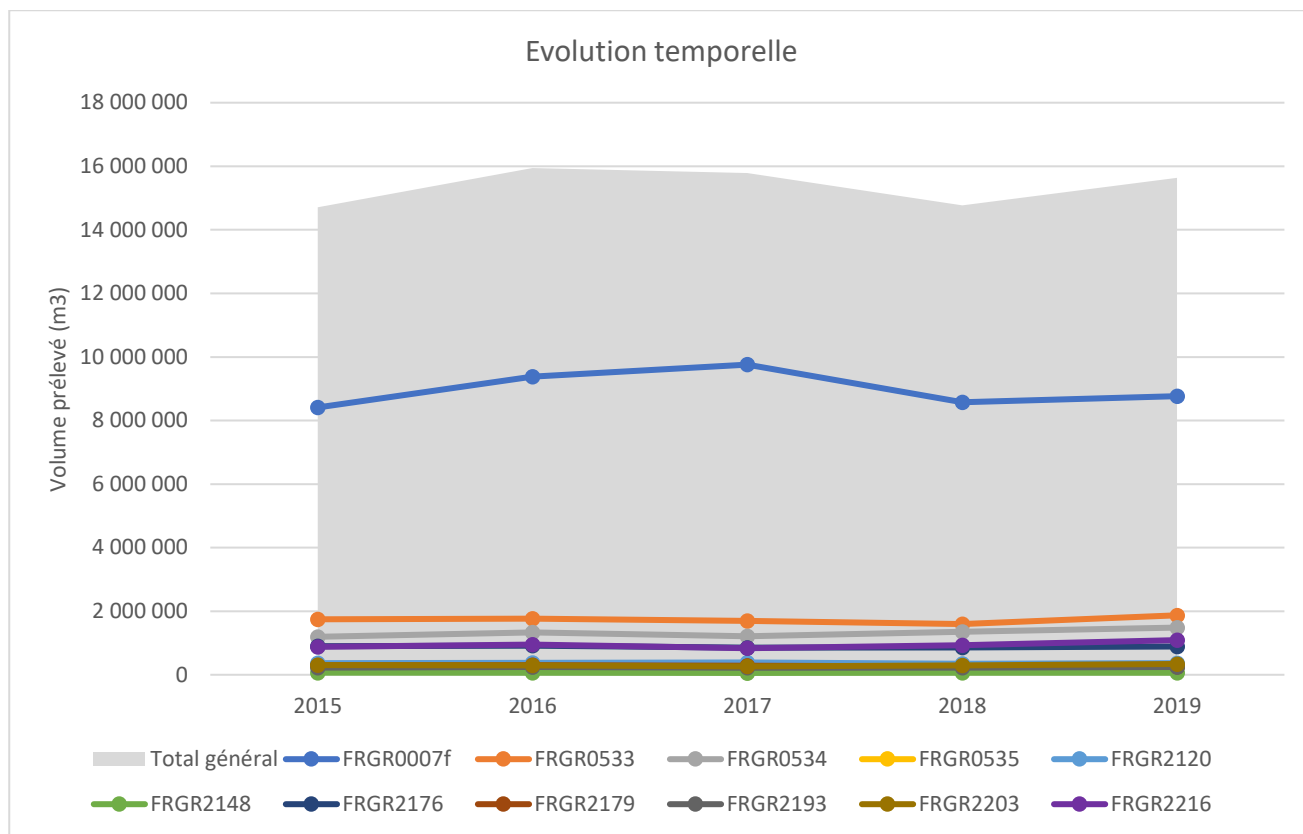


Figure 99 : Evolution des prélèvements en eau par masse d'eau sur la période 2015-2019 – Source : BNPE

Entre 2015 et 2019, les prélèvements en eau effectués chaque année sur le territoire d'étude oscillent entre 14,5 Mm³ et 16 Mm³. La masse d'eau sur lesquelles les prélèvements sont les plus importants est celle de la Loire (FRGR0007f), en raison des prélèvements effectués dans le fleuve, à Montjean sur Loire, pour l'alimentation en eau potable. La masse d'eau Evre amont (FRGR0533) est ensuite la masse d'eau où la pression sur la ressource en eau apparaît la plus élevée au regard du nombre important de points de prélèvements existant et des volumes en eau prélevés.

Le tableau et la figure ci-après synthétisent la répartition annuelle des prélèvements, par usage et par type d'eau.

Usage	Type d'eau	2015	2016	2017	2018	2019	Total
AEP	Souterraine	7 968 965	8 909 950	9 331 980	8 228 152	8 306 094	42 745 141
INDUSTRIE	Surface continental	237 466	245 079	222 817	166 439	194 946	1 066 747
	Souterraine	20 992	16 568	26 216	19 561	14 713	98 050
IRRIGATION	Surface continental	4 461 319	4 687 500	4 164 029	4 363 567	4 887 726	22 564 141
	Souterraine	2 017 668	2 084 218	2 039 567	1 994 668	2 235 803	10 371 924
Total		14 706 410	15 943 315	15 784 609	14 772 387	15 639 282	76 846 003

Figure 100 : Evolution des prélèvements en eau par usage et par type d'eau sur la période 2015-2019 – Source : BNPE

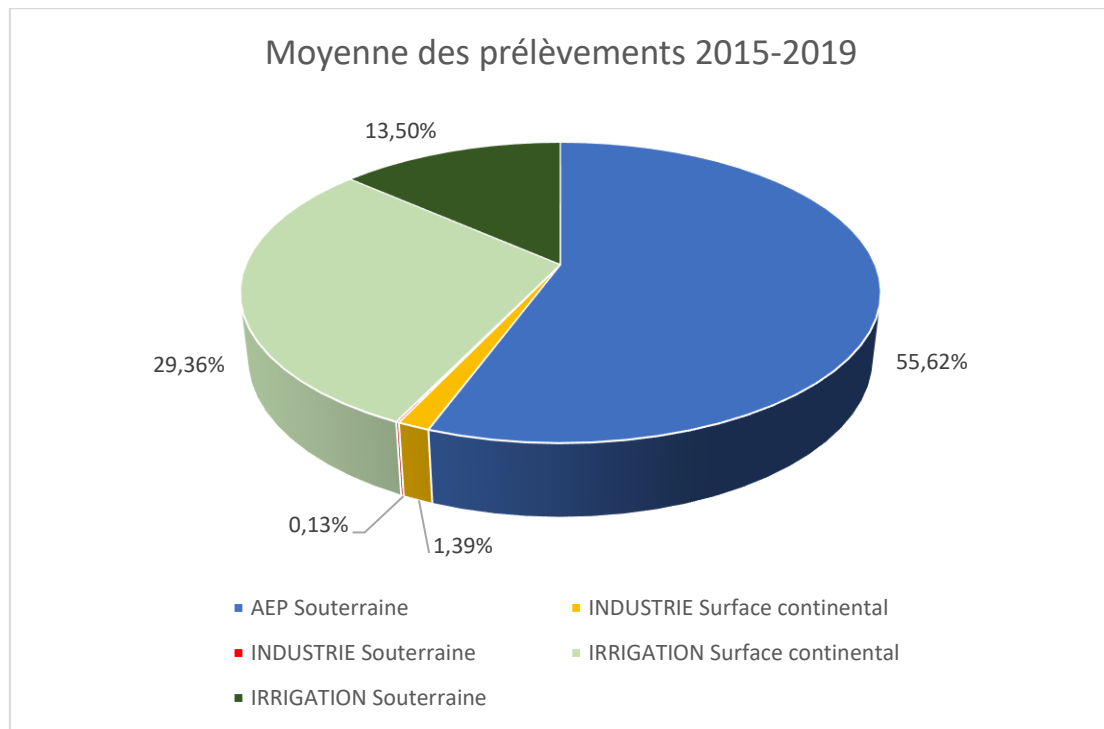


Figure 101 : Moyenne des prélèvements en eau par usage et par type d'eau sur la période 2015-2019 – Source : BNPE

En moyenne sur la période considérée, les prélèvements d'eau pour l'alimentation en eau potable représentent 55,6% des prélèvements totaux effectués sur le territoire d'étude. Les prélèvements destinés à un usage industriel et d'irrigation représentent respectivement 1,5% et 42,9% du volume total des prélèvements.

4 points de prélèvements pour l'alimentation en eau potable existent. Ils sont situés à Montjean sur Loire au niveau de l'usine d'eau potable située à l'île Ragot. Seule la masse d'eau Loire (FRGR0007f) est donc concernée par cet usage sur le territoire d'étude.

4 points de prélèvements à usage industriel sont également recensés. Il s'agit des usines de briqueterie Bouyer-Leroux et Anjou Béton à la Séguinière, l'Hôpital Saint Joseph à Montrevault sur Evre et la société industrielle de Saint Florent le Vieil (Lactalis). Cet usage est donc recensé sur les masses d'eau de la Loire (FRGR0007f), du Beuvron (FRGR0535), de l'Avresne (FRGR2120) et du Pont Laurent (FRGR2176).

Des prélèvements à usage agricole existent enfin sur chacune des masses d'eau de l'aire d'étude.

En moyenne sur la période 2015-2019, 69% du volume d'eau prélevé provient de la ressource souterraine. Notons que chacune des masses d'eau du territoire d'étude possède des prélèvements à la fois dans les eaux superficielles et dans la nappe profonde.

9.3.4 Retenues d'eau

L'EPTB de la Sèvre Nantaise a compilé les données disponibles sur les retenues d'eau et les a mises à disposition au travers de son outil SYSMA. Cette couche d'information (SIG) comprend les mares et plans d'eau issus de la BD Topo, de la prélocalisation ZH DREAL PdL et des données Etat de la DDT.

Le tableau suivant présente la superficie et le nombre de plans d'eau/mares recensés par masse d'eau sur le territoire d'étude.

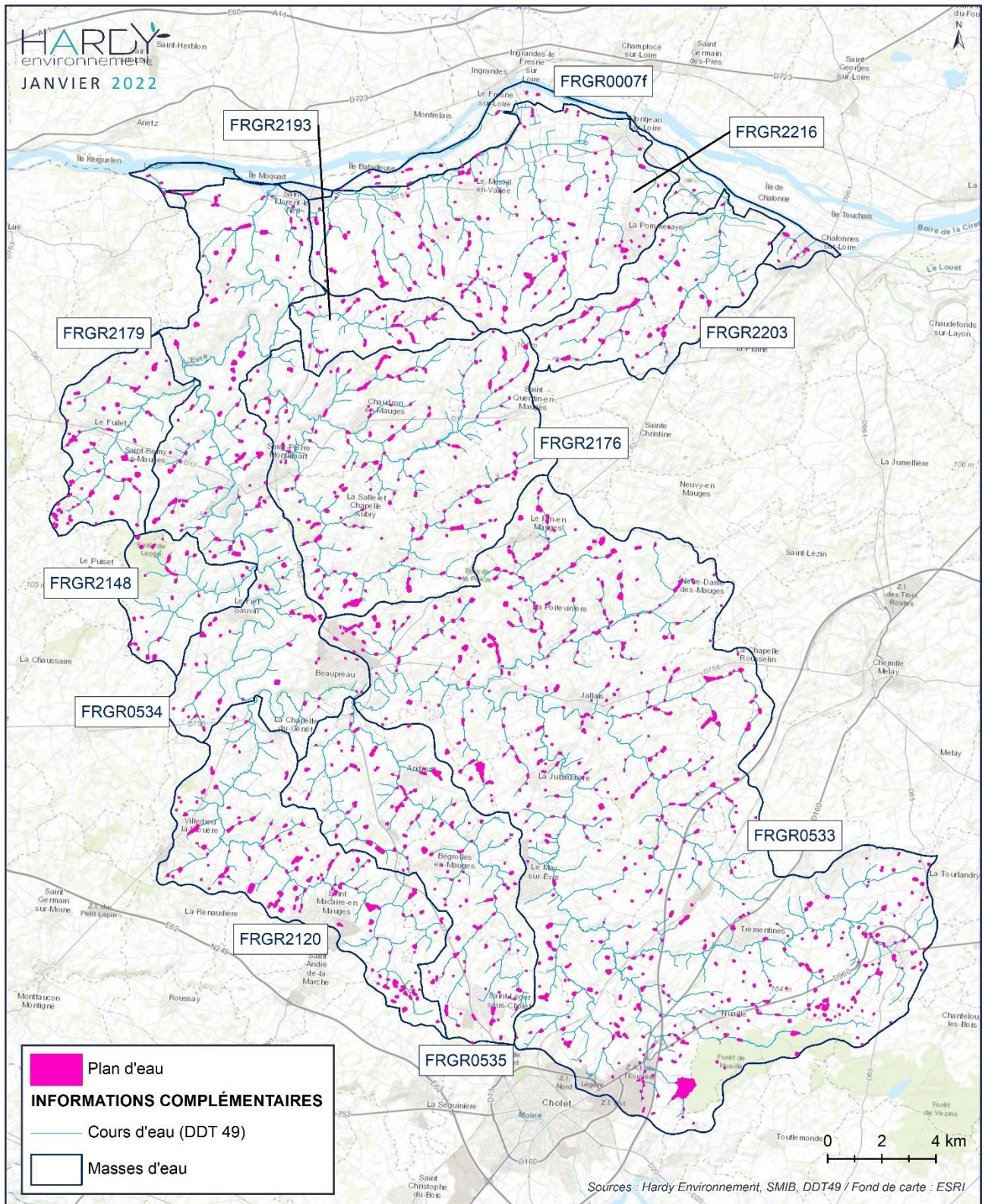
Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Superficie cumulée des retenues d'eau [m²]	Surface en eau / surface de la masse d'eau	Nombre total de retenues d'eau (plans d'eau / mares)	Nombre de plans d'eau (surface > 1000 m²)
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	2 581 741	1,0%	667	473
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	714 501	0,8%	159	109
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	508 088	0,9%	144	106
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	622 267	1,2%	153	120
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	109 665	0,7%	28	25
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	750 987	0,9%	196	151
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	278 685	1,2%	84	58
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	122 114	0,9%	42	35
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	267 164	0,9%	67	50
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	561 455	0,8%	174	120
FRGR0007f	LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA MAINE JUSQU'A ANCENIS	55 565	0,3%	27	19

Figure 102 : Répartition des retenues d'eau par masse d'eau sur le territoire d'étude

Les surface en eau des retenues d'eau (mares, plans) représentent entre 0,7% et 1,2% de la superficie de chacune des masses d'eau (sauf pour la masse d'eau de la Loire). Sur le territoire, 73% des retenues recensées correspondent à des surfaces en eau > 1000 m². Rappelons que suivant la réglementation, cette superficie rentre dans la définition d'un plan d'eau.

NB : Aucune information exhaustive n'est disponible sur le mode d'alimentation de ces plans d'eau.

La carte ci-après présente les données sur les retenues d'eau recensées sur le territoire d'étude.



9.3.5 Synthèse des données sur l'hydrologie

Le tableau suivant vise à synthétiser les informations détaillées précédemment sur le degré de pression existant par masse d'eau vis-à-vis de l'hydrologie.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Données bibliographiques			Eléments de caractérisation de l'état des lieux 2019 (AELB)			
		Dispositif ONDE	Volumes moyens annuels des prélèvements	Surface en eau des plans d'eau et mares / surface de la masse d'eau	Pression significative hydrologie	Taux d'évaporation en %	Taux d'exploitation en %	Taux cumulé (évaporation et prélèvements) en %
FRGR0007f	LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA MAINE JUSQU'A ANCENIS		8 977 495 m ³	0,3%	Non	/	/	/
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	Continuité des écoulements à l'étiage	1 737 353 m ³	1,0%	Oui (évaporation et prélèvements)	222,286	84,494	306,78
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE		1 314 979 m ³	0,8%		73,192	35,117	108,31
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE		273 271 m ³	0,9%		305,152	80,621	385,77
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Continuité des écoulements à l'étiage	368 100 m ³	1,2%		144,113	39,883	184,00
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE		63 150 m ³	0,7%		239,533	98,168	337,70
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE		884 808 m ³	0,9%		224,014	149,493	373,51
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Continuité des écoulements à l'étiage	280 436 m ³	1,2%		300,357	28,903	329,26
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE		233 405 m ³	0,9%		316,871	242,341	559,21
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Continuité des écoulements à l'étiage	299 018 m ³	0,9%		290,873	71,237	362,11
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Assec récurrent à l'étiage	937 185 m ³	0,8%		254,677	177,818	432,49

Figure 103 : Tableau de synthèse des pressions sur l'hydrologie pour chaque masse d'eau

La mise à jour 2019 de l'état des lieux des masses d'eau révèle que l'hydrologie quantitative constitue une pression significative à l'atteinte du bon état écologique sur toutes les masses d'eau, sauf pour la Loire (FRGR0007f).

Plusieurs notions intégrées à cet état des lieux viennent justifier cette situation :

- Les prélèvements sont exprimés en **taux d'exploitation** comme étant le ratio entre le débit prélevé et le débit du cours d'eau en étiage.
- L'interception des flux par les plans d'eau entraîne une évaporation estivale par les plans d'eau provoquant un manque à gagner pour le cours d'eau. Il est calculé sous forme de **taux d'évaporation** défini par le ratio du débit évaporé sur le débit d'étiage.

Deux masses d'eau présentent un taux cumulé (évaporation et prélèvement) élevé (> 400% du débit du cours d'eau en étiage) : le Moulin Moreau (FRGR2193) et la Thau (FRGR2216).

6 masses d'eau du territoire présentent également un taux cumulé (évaporation et prélèvement) important mais moindre (> 300% du débit du cours d'eau en étiage) : l'Evre amont (FRGR0533), le Beuvron (FRGR0535), l'Abriard (FRGR2148), le Pont Laurent (FRGR2176), la Trézénne (FRGR2179) et les Moulins (FRGR2203).

Enfin, pour les 2 masses d'eau restantes où l'hydrologie quantitative constitue une pression significative, les données d'état des lieux 2019 présentent un taux cumulé plus faible (évaporation et prélèvement) mais reste toutefois supérieur à 100% du débit du cours d'eau en étiage. Il s'agit des masses d'eau de l'Evre aval (FRGR0534) et de l'Avresne (FRGR2120).

9.4 Continuité longitudinale

La **restauration des écoulements et des fonctions biologiques des cours d'eau** fait partie des enjeux du SAGE Evre Thau St Denis. Le SAGE affiche en effet comme objectif de « restaurer les fonctionnalités écologiques des cours d'eau ». L'une des orientations est d'ailleurs d'« assurer la continuité écologique, notamment sur l'Evre aval et le Pont Laurent ».

9.4.1 Classement des cours d'eau

9.4.1.1 Au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 a rénové les critères de classement des cours d'eau en les adaptant aux exigences de la directive cadre sur l'eau. Le classement des cours d'eau est maintenant centré sur les priorités du SDAGE. Les arrêtés de classement des cours d'eau en liste 1 et en liste 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement ont été signés le 10 juillet 2012 par le Préfet coordonnateur de bassin Loire-Bretagne.

9.4.1.1.1 Liste 1

Le classement en liste 1 (art. L. 214-17-I-1°) a pour vocation de protéger certains cours d'eau des dégradations et permet d'afficher un objectif de préservation à long terme. Le Code de l'Environnement prévoit que trois catégories de rivières peuvent faire l'objet d'un tel classement :

- les rivières en très bon état écologique,
- les cours d'eau identifiés par le SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant,
- les cours d'eau pour lesquels une protection complète des poissons migrateurs est nécessaire.

Tout nouvel obstacle à la continuité écologique, quel qu'en soit l'usage, ne pourra être autorisé sur les rivières ainsi classées. Pour les ouvrages existants, le renouvellement de leur concession ou de leur autorisation sera subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée. L'effet du classement en liste 1 est immédiat pour les nouveaux ouvrages. Il n'y a pas d'incidence immédiate pour les ouvrages existants.

Sur le territoire d'étude, **11 portions de cours d'eau** sont concernées par ce classement en liste 1.

Portions classées Liste 1	Justification du classement
L'Avresne de la route départementale RD91 jusqu'à la confluence avec l'Evre	Poissons migrateurs (anguille)
La Thau de la source jusqu'à la confluence avec la Loire	Poissons migrateurs (anguille)
La Trézénne de la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Poissons migrateurs (anguille)
L'Abriard de la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Poissons migrateurs (anguille)
Le Beuvron et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	RESBIO_418
Le Pinoux de la source jusqu'à la confluence avec le Pont Laurent	Poissons migrateurs (anguille)
Le Pont Laurent de la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Poissons migrateurs (anguille)
Le Ruisseau de la Planche de la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Poissons migrateurs (anguille)
Le ruisseau des Moulins de la source jusqu'à la confluence avec la Loire	Poissons migrateurs (anguille)
Le Saint-Germain de la source jusqu'à la confluence avec le Pinoux	Poissons migrateurs (anguille)
L'Evre de la source jusqu'à la confluence avec la Loire	Poissons migrateurs (anguille)

Figure 104 : Portions de cours d'eau classées en Liste 1 dans le territoire d'étude – Source : SDAGE Loire – Bretagne

9.4.1.1.2 Liste 2

La liste 2 (art. L. 214-17-I-2°) doit permettre d'assurer rapidement la compatibilité des ouvrages existants avec les objectifs de continuité écologique. Elle implique une obligation d'assurer le transport des sédiments et la circulation des poissons migrateurs, amphihalins ou non.

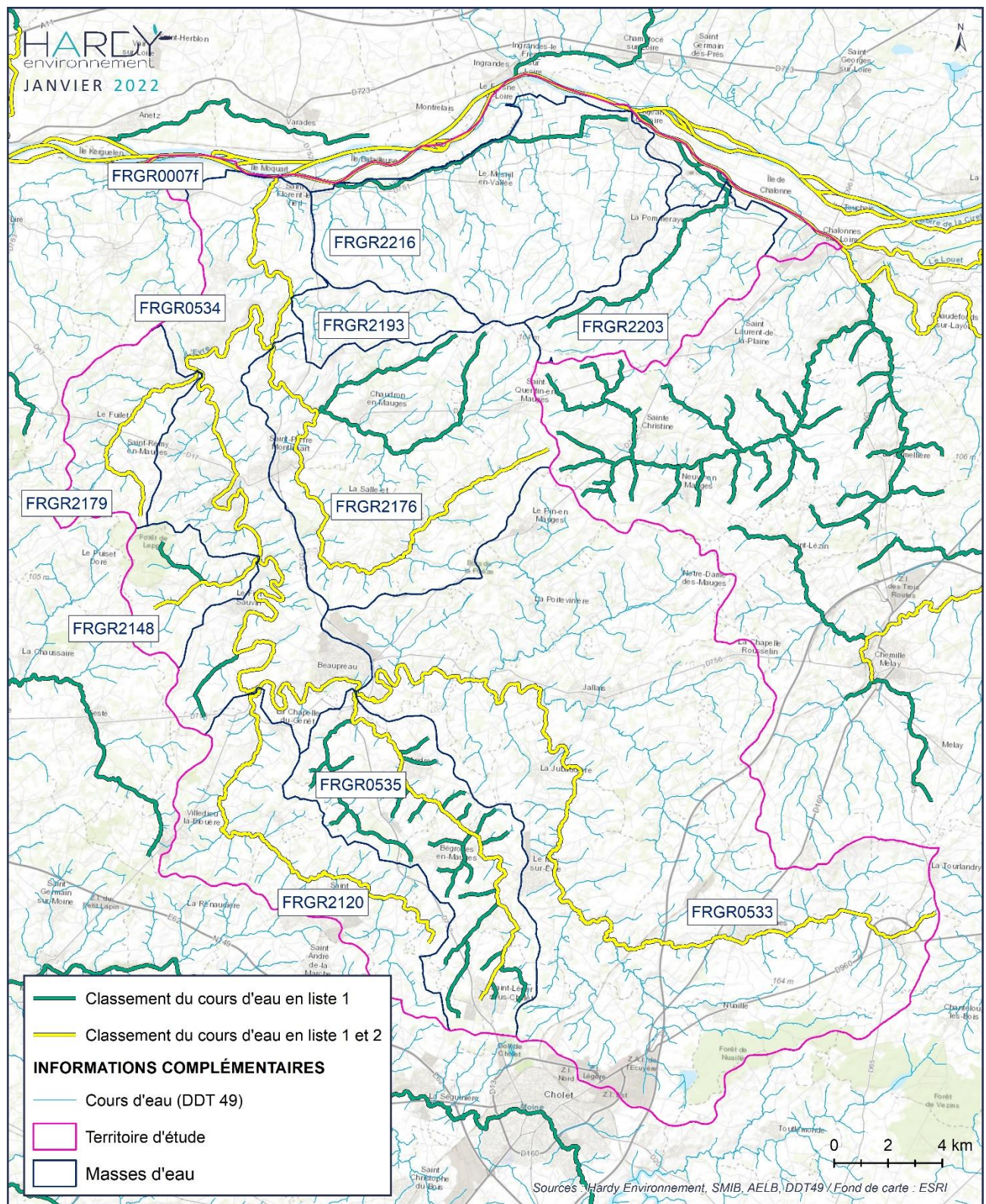
Sur ces cours d'eau, tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Les ouvrages doivent « assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs » (amphihalins ou non).

Sur le territoire d'étude, **6 portions de cours d'eau** sont concernées par ce classement en liste 2.

Portions classées Liste 2	Justification du classement
L'Evre de la source jusqu'à la confluence avec la Loire	Anguille et espèces holobiotiques
La Trézénne de la source jusqu'à la confluence avec le l'Evre	Anguille et espèces holobiotiques
L'Abriard de la source jusqu'à la confluence avec L'Evre	Anguille et espèces holobiotiques
L'Avresne de la source jusqu'à la confluence avec le l'Evre	Anguille et espèces holobiotiques
Le Beuvron de la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Anguille et espèces holobiotiques (Vairon, Brochet, Bouvière, Chabot, Vandoise)
Le Pont Laurent de la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Anguille et espèces holobiotiques

Figure 105 :Portions de cours d'eau classées en Liste 2 dans le territoire d'étude – Source : SDAGE Loire – Bretagne

La carte ci-après fournit les cours d'eau du territoire d'étude classés en liste 1 et 2, au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement (arrêté de juillet 2012).



9.4.1.2 Au titre du décret du 16 septembre 1958

Le décret n°58-873 du 16 septembre 1958 modifié, détermine le classement des cours d'eau en deux catégories :

- Cours d'eau de **1ère catégorie** : cours d'eau principalement peuplés de truites ainsi que ceux où il paraît désirable d'assurer une protection spéciale des poissons de cette espèce (salmonidés dominants) ;
- Cours d'eau de **2ème catégorie** : tous les autres cours d'eau, canaux et plans d'eau (cyprinidés dominants).

Dans le département de Maine et Loire, les cours d'eau de **première catégorie piscicole** sont :

- Le ruisseau de Gennes, affluent de la Loire ;
- Le Couasnon (affluent de l'Authion), en amont du pont principal de Baugé ; la Riverolle, affluent du Lathan ;
- Les affluents du Loir ; la Maulne, la Marconne, le Riz-Oui ou Aulnay-Lubin, les Cartes, le Verdun, l'Argance, le Porame ;
- L'Hyrôme, affluent du Layon ;
- Les affluents et sous-affluents des cours d'eau ou portions de cours d'eau situés dans le département et désignés ci-avant.

Les cours d'eau de **2ème catégorie piscicole** sont les cours d'eau ou portions de cours d'eau non classés en première catégorie.

Les cours d'eau du territoire d'étude appartiennent donc à la 2ème catégorie piscicole.

9.4.1.3 Au titre de l'arrêté préfectoral du 26 mars 2014

La présence, la qualité et l'accessibilité des **habitats nécessaires** à la réalisation des différentes phases du **cycle vital des espèces** – notamment la reproduction – sont des facteurs clés dans le maintien des peuplements piscicoles. Les milieux pouvant potentiellement servir de zones de reproduction n'étant pas forcément fonctionnels chaque année, la diversité de ces habitats aquatiques conditionne celle des peuplements de poisson présents sur chaque secteur de cours d'eau. Les conditions météorologiques, la température de l'eau, la granulométrie du substrat ou les perturbations diverses (morphologiques, etc.) sont autant de facteurs qui peuvent influencer la fonctionnalité de ces zones de reproduction potentielles.

Chaque département a identifié les frayères potentielles au sens de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement qui réprime la destruction de ces zones. Ce délit ne peut être constaté que sur la base d'inventaires arrêtés par les préfets. Le territoire d'étude est ainsi concerné par l'arrêté préfectoral du 26 mars 2014 établissant l'inventaire des frayères et des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole dans les cours d'eau du département de Maine et Loire.

Trois types de liste ont été définis (Liste 1 – poissons, Liste 2 – poissons, Liste 2 – écrevisses). **Les cours d'eau du territoire d'étude sont concernés par 2 listes.**

Liste	Espèces recensées sur le territoire d'étude	Cours d'eau	Caractéristiques inventaires
1 poisson	Chabot, lamproie de Planer, vandoise	- Evre, ses affluents et sous affluents - Le Pont Laurent	Inventaire des parties de cours d'eau susceptibles d'abriter des frayères, établi à partir des caractéristiques de pente et de largeur de ces cours d'eau qui correspondent aux aires naturelles de répartition de l'espèce
2 poissons	Brochet	- La Thau - Evre (du barrage de Coulaines à la confluence avec la Loire)	Inventaire des parties de cours d'eau ou de leurs lits majeurs dans lesquelles ont été constatées la dépose et la fixation d'œufs ou la présence d'alevins de l'espèce au cours de la période des dix années précédentes

Figure 106 :Arrêté frayères du 26 mars 2014 -Source : DDT49

Cet arrêté permet de lister de façon non exhaustive des frayères potentielles sur le territoire d'étude, pour des espèces comme le Brochet (espèce dite « repère »), le Chabot, ou encore la Lamproie de Planer (deux espèces d'intérêt communautaire).

L'arrêté frayère concerne les cours d'eau situés dans les bassins versants de l'Evre et de la Thau.

9.4.2 Ouvrages hydrauliques

9.4.2.1 Ouvrages ROE

Source : Sandre

Certains types d'ouvrage (barrages, écluses, seuils en rivière, anciens moulins désaffectés, ...), ayant été implantés par l'homme au travers ou aux abords de milieux aquatiques pour y exercer une fonction particulière, constituent des obstacles à l'écoulement naturel des eaux et des sédiments, et à la libre circulation de certaines espèces animales. Ils sont à l'origine de perturbations du fonctionnement hydromorphologique et biologique des milieux aquatiques.

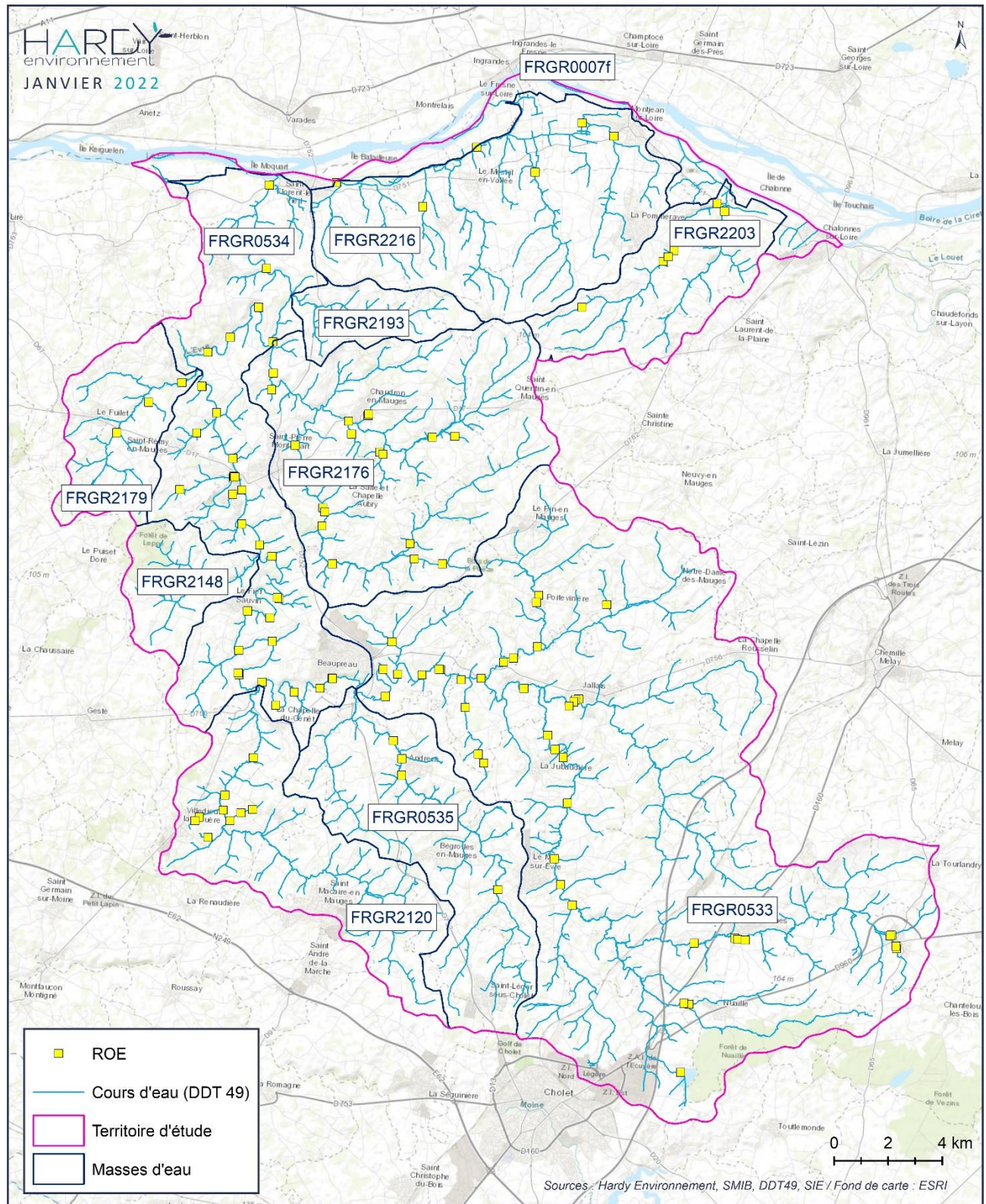
La directive cadre sur l'eau, la loi sur l'eau, le règlement européen sur l'anguille et, plus récemment, le Grenelle de l'environnement imposent une restauration de la "continuité écologique" des milieux aquatiques pour favoriser le retour au bon état des cours d'eau et la préservation de la biodiversité. Face à cette exigence réglementaire et afin de consolider les données existantes, l'Office Français de la Biodiversité s'est engagé dans un programme de recensement national de l'ensemble des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement et de constitution d'un référentiel National des Obstacles à l'Ecoulement (ROE).

Le tableau ci-dessous indique le nombre d'ouvrages recensés par masse d'eau (comprenant uniquement ceux situés au sein du périmètre d'étude).

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nombre d'ouvrage ROE
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	41
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	36
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	4
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	9
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	/
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	18
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	3
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	/
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	6
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	6
FRGR0007f	LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA MAINE JUSQU'A ANCENIS	/

Figure 107 : Nombre d'ouvrages recensés - Source : ROE

La carte ci-après localise les ouvrages recensés au ROE.



Les masses d'eau de l'Eure (FRGR0533 et FRGR0534) sont celles qui présentent le plus d'ouvrages, avec un cumul de 77 ouvrages recensés au ROE. Les masses d'eau de l'Abriard, du Moulin Moreau et de la Loire ne présentent pas, au sein du périmètre d'étude, d'ouvrage recensé dans le référentiel national des obstacles à l'écoulement.

9.4.2.2 Taux étagement – taux de fractionnement

• TAUX D'ETAGEMENT

Le **taux d'étagement** décrit la perte de pente naturelle liée à la présence des ouvrages transversaux. Cet indicateur physique vise globalement la perte de fonctionnalité induite par les ruptures artificielles de continuité longitudinale sur les habitats aquatiques du cours d'eau (« **effet retenue** » en amont de l'ouvrage). Le taux d'étagement est le rapport entre la somme des hauteurs de chute artificielles et le dénivelé naturel du profil en long du cours d'eau.

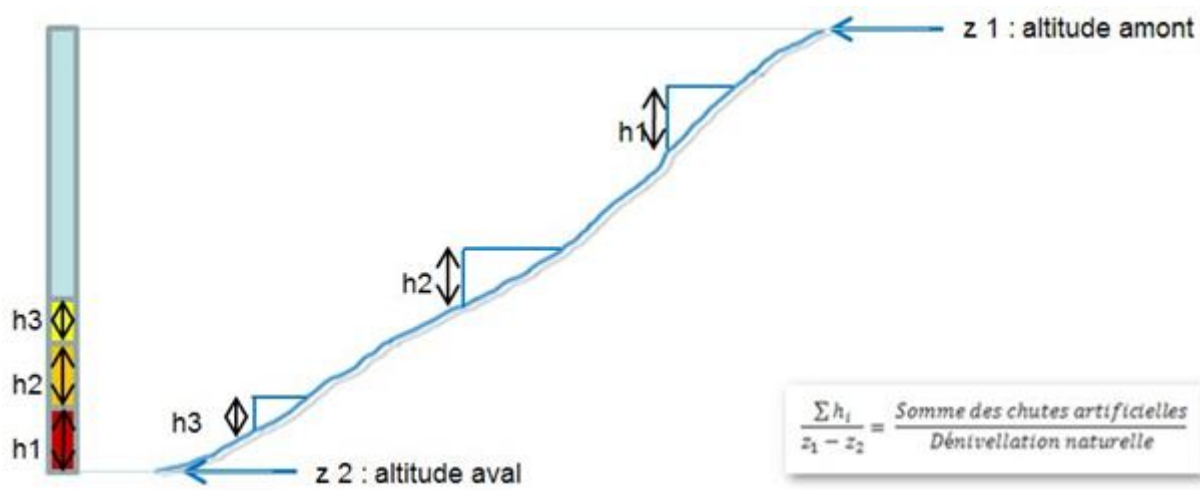


Figure 108 : Schéma de calcul du taux d'étagement – Source : SDAGE Loire Bretagne

• TAUX DE FRACTIONNEMENT

Le taux de fractionnement est le rapport entre le cumul de la hauteur de chute artificielle et la longueur du cours d'eau. Il décrit plus spécifiquement la pression des obstacles sur la continuité longitudinale du cours d'eau. En d'autres termes, le taux de fractionnement correspond à la densité d'obstacles pondérée par leur hauteur de chute sur tout ou partie du cours d'eau. Le taux de fractionnement vient compléter le taux d'étagement en décrivant l'impact de « **l'effet barrière** » des ouvrages et permet de prendre en compte l'impact positif d'un dispositif de franchissement.

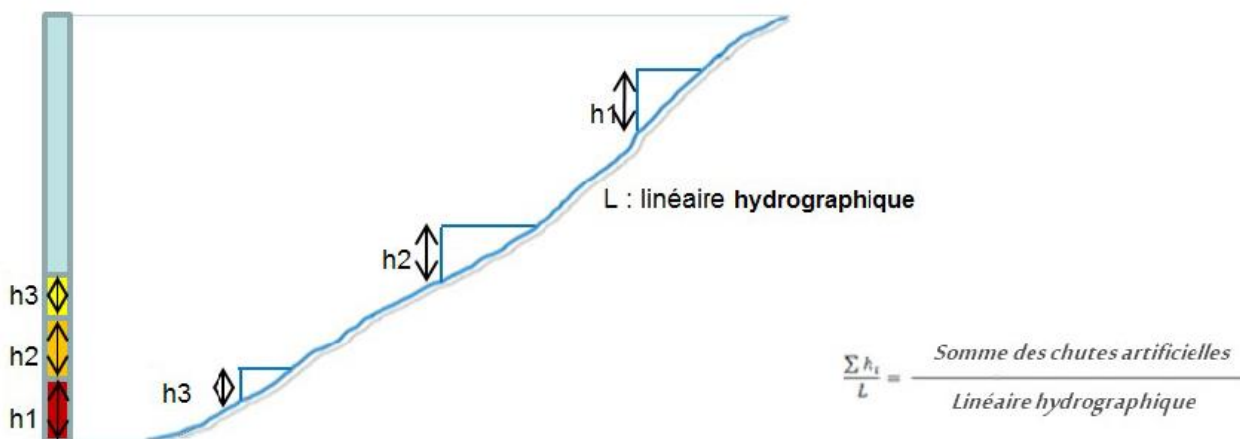


Figure 109 : Schéma de calcul du taux de fractionnement – Source : SDAGE Loire Bretagne

Le tableau ci-après présente les taux d'étagement et de fractionnement, ainsi que la densité d'ouvrage par kilomètre calculés pour chaque masse d'eau de l'aire d'étude. Ces valeurs sont issues des données d'état des lieux des masses d'eau (AELB, 2019).

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Densité d'ouvrage	Taux de fractionnement	Taux d'étagement
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	0,34	0,00044	18%
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	0,54	0,00088	94%
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	0,23	0,00026	8%
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	0,10	0,00014	5%
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	/	/	/
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	0,09	0,00028	6%
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	0,00	0,00023	2%
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	/	/	/
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	0,44	0,00043	4%
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	0,16	0,00016	40%
FRGR0007f	LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA MAINE JUSQU'A ANCENIS	0,04	0,00002	10%

Figure 110 : Résultats de différents indicateurs liés aux obstacles aux écoulements par masse d'eau- Source : AELB

Les masses d'eau sans indication correspondent aux masses d'eau où aucun ouvrage n'est recensé au ROE.

L'Evre aval apparaît comme la masse d'eau la plus altérée sur cette thématique car elle présente la plus forte densité d'ouvrage au km de cours d'eau et un taux d'étagement élevé.

9.4.3 Synthèse des données sur la continuité

Le tableau suivant synthétise les données présentées dans ce chapitre afin d'analyser l'enjeu sur la continuité pour chaque masse d'eau.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Données bibliographiques			Eléments de caractérisation de l'état des lieux 2019 (AELB)	
		Densité d'ouvrage	Taux d'étagement	Classement de cours d'eau	Pression significative obstacles à l'écoulement	Causes de pression
FRGR0533	L'EVRE JUSQU'A BEAUPREAU	0,34	18%	Liste 1 / Liste 2	Oui	Ouvrages transversaux
FRGR0534	L'EVRE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	0,54	94%	Liste 1 /Liste 2	Oui	Ouvrages transversaux Continuité sédimentaire
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS	0,23	8%	Liste 1 /Liste 2	Oui	Ouvrages transversaux
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS	0,10	5%	Liste 1 /Liste 2	Non	/
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS	/	/	Liste 1 /Liste 2	Non	/
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS	0,09	6%	Liste 1 /Liste 2	Oui	Ouvrages transversaux
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS	0,00	2%	Liste 1 /Liste 2	Oui	Ouvrages transversaux
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS	/	/		Non	/
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS	0,44	4%		Oui	Ouvrages transversaux
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS	0,16	40%		Oui	Ouvrages transversaux Continuité sédimentaire
FRGR0007f	LA LOIRE JUSQU'A ANCENIS	0,04	10%	Liste 1 /Liste 2	Non	/

Figure 111 : Tableau de synthèse des pressions sur la continuité par masse d'eau

Une masse d'eau présente un enjeu fort pour la continuité avec plusieurs causes de pression recensées et un taux d'étagement bien supérieur à 40% : l'Evre aval (FRGR0534).

NB : Cette référence de 40% correspond à la valeur admise sur le Bassin Loire-Bretagne au-dessus de laquelle l'atteinte du bon état écologique serait fortement compromis. En effet, au-delà de 40% d'étagement, moins de la moitié des stations RCS présentent des peuplements piscicoles de bonne qualité et sont en bon état.

4 autres masses d'eau sont concernées par les classements en liste 1 et 2 (art. L. 214-17 du Code de l'Environnement) et présentent une pression significative liée aux obstacles à l'écoulement : l'Evre amont (FRGR0533), le Beuvron (FRGR0535), la Trézenne (FRGR2179) et le Pont Laurent (FRGR2176).

Enfin, pour les 6 masses d'eau restantes, l'enjeu sur la continuité est moins important au regard du contexte réglementaire et/ou des données issues de l'état des lieux 2019 (AELB) : l'Avresne (FRGR2120), l'Abriard (FRGR2148), le Moulin Moreau (FRGR2193), les moulins (FRGR2203), la Thau (FRGR2216) et la Loire (FRGR0007f).

9.5 Patrimoine naturel

9.5.1 Zones humides

Les zones humides (marais, tourbières, prairies humides...) présentent un grand intérêt, à la fois pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau et pour la biodiversité. Elles participent à l'épuration des eaux, régulent les débits des cours d'eau et le niveau des nappes souterraines et servent d'habitats à de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. Les zones humides sont des systèmes qui évoluent naturellement vers un stade d'atterrissement par comblement et végétalisation. Cette évolution peut être plus ou moins rapide selon l'importance de l'alimentation en eau (débordements des cours d'eau, nappe phréatique). Les collectivités ont l'obligation d'intégrer l'inventaire des zones humides pour la création ou révision de leur document d'urbanisme.

La reconquête des zones humides et la préservation de la biodiversité constituent un des enjeux du SAGE Evre – Thau – St Denis.

Le tableau suivant présente la superficie des zones humides recensées par masse d'eau sur le territoire d'étude.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Superficie de zone humide [ha]	Superficie de la masse d'eau incluse dans le territoire d'étude [ha]	Proportion de la surface en zone humide
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	1 372	26 130	5,3%
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	345	8 496	4,1%
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	177	5 437	3,3%
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	155	5 071	3,1%
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	34	1 556	2,2%
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	359	8 545	4,2%
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	105	2 343	4,5%
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	59	1 290	4,6%
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	178	3 038	5,8%
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	826	7 175	11,5%
FRGR0007f	LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA MAINE JUSQU'A ANCENIS	388	1 957	19,8%

Figure 112 : Répartition des zones humides par masse d'eau sur le territoire d'étude

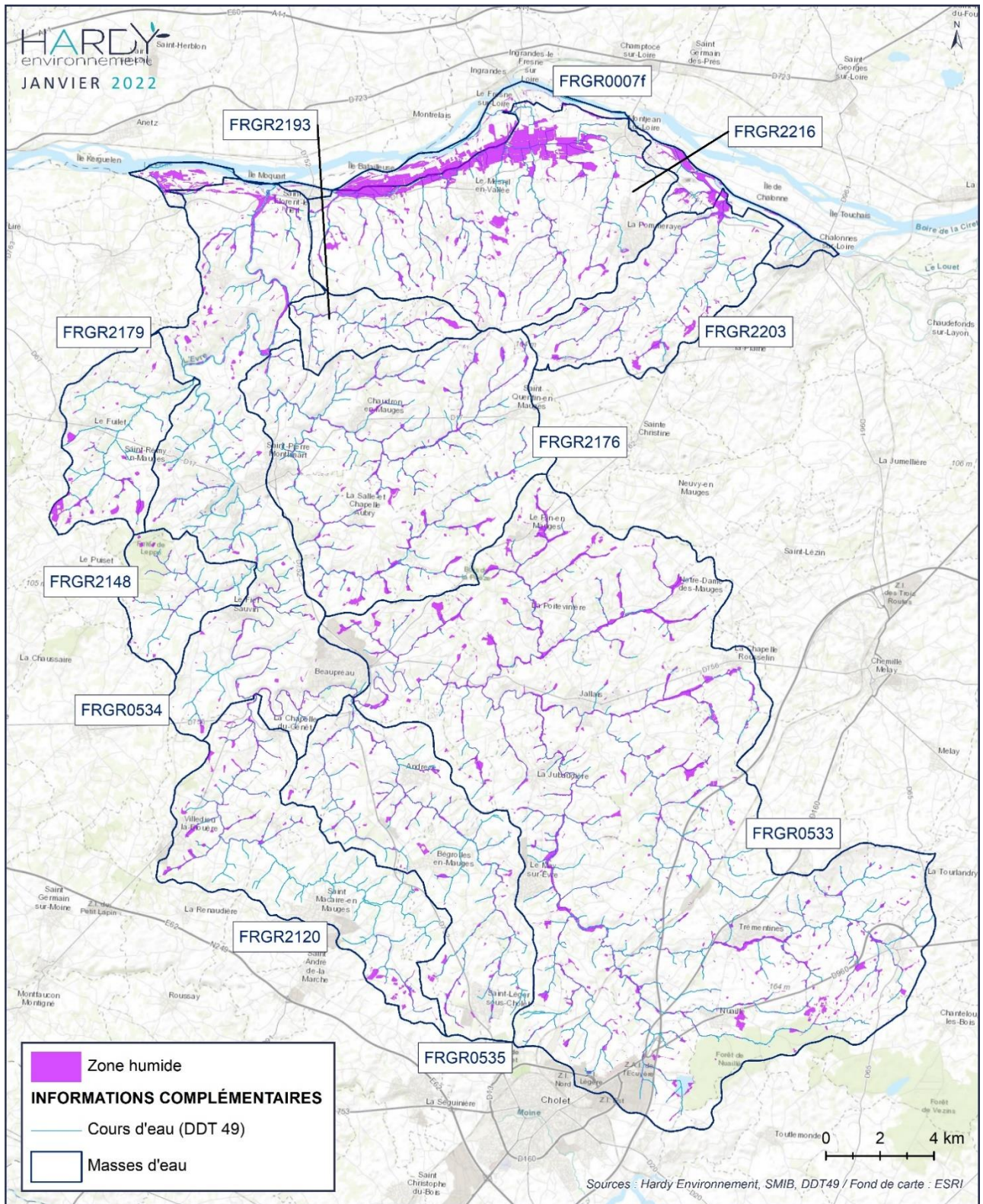
Les masses d'eau possédant la plus grande proportion de zones humides sont :

- la Loire depuis la confluence de la Maine jusqu'à Ancenis (FRGR0007f) avec 19,8% de la superficie de la masse d'eau, incluse dans l'aire d'étude, classé en zone humide,
- la Thau et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire (FRGR2216) avec 11,5% de la superficie de la masse d'eau, incluse dans l'aire d'étude, classé en zone humide.

Les autres masses d'eau du territoire présentent une faible proportion de zones humides, comprise entre 2,2% de la surface de la masse d'eau pour l'Abriard et 5,8% de la surface de la masse d'eau pour le ruisseau des Moulins.

Notons que 5,6% de la surface de l'aire d'étude sont occupés par des zones humides.

La carte ci-après présente les résultats des inventaires de zones humides réalisés sur le territoire d'étude.



9.5.2 Zonages environnementaux et patrimoniaux

Le site d'étude possède un patrimoine naturel caractérisé par **8 types de zonages différents** :

- zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (de type I et II),
- site Natura 2000,
- arrêté de protection du biotope,
- site classé,
- site inscrit,
- site patrimonial remarquable,
- espace naturel sensible,
- site UNESCO.

9.5.2.1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Rappel

Les ZNIEFF sont des périmètres d'inventaire du patrimoine floristique et faunistique. Ces zonages n'ont pas de valeur juridique directe, mais indiquent la présence d'un enjeu important. Ils constituent un outil de connaissance de la richesse et de la sensibilité des sites remarquables répertoriés qui n'interdit pas tout aménagement, mais informe des conséquences possibles sur le milieu naturel.

Les ZNIEFF sont de 2 types :

- ZNIEFF de type 1 : délimitée et caractérisée par un intérêt biologique remarquable (exemples : pelouse calcicole, tourbière, ...), recensant des espèces protégées par la loi de 1976 relative à la protection de l'environnement,
- ZNIEFF de type 2 : grand ensemble naturel riche et peu modifié qui offre des potentialités biologiques importantes (exemples : forêt, marais ...).

Par ailleurs, les ZNIEFF de type 1 font allusion à des espèces protégées par la loi de 1976, relative à la protection de l'environnement. Des textes insérés dans le code de l'urbanisme peuvent concerner les ZNIEFF ou y faire référence indirectement.

L'article L 110 oblige les collectivités publiques à assurer la protection des milieux naturels dans leurs prévisions et décisions d'utilisation de l'espace et l'article L 122-1 sur les schémas directeurs indique que ceux-ci fixent les orientations, compte tenu de la préservation des sites naturels.

Dans ce contexte, les ZNIEFF permettent de définir une démarche rationnelle de protection, de planification, d'aménagement et de gestion de l'espace.

De nombreux sites Natura 2000 (ZSC notamment) reposent sur les périmètres dressés par les inventaires ZNIEFF.

14 ZNIEFF de type I sont présentes sur la zone d'étude.

Code	Superficie [ha]	Nom de la zone	Commentaire
520004451	1736,73	Zone bocagère entre Champtoceaux et Saint Florent le Vieil	Il s'agit du plus vaste système de prairies bocagères, bordées de Frênes têtards, de toute la Loire angevine. L'ensemble présente une grande diversité de milieux.
520220029	45,95	Etang des Noues	Etang situé en bordure du massif forestier de Nuailly et présentant un grand intérêt pour l'avifaune. Situé quelques kilomètres au nord du lac du Verdon, il draine quantité d'oiseaux lors de leurs déplacements migratoires. C'est aussi un site fréquenté par les oiseaux forestiers qui viennent s'y abreuver
520015086	66,23	Cirque de Courossé	Méandre de la vallée de l'Erve présentant un relief très encaissé. Pentes escarpées où les éboulis rocheux et les pelouses xériques dominent et permettent le développement d'une flore originale (orchidées notamment).
520016124	/	Pont voûté à la Pointe	Vieux pont voûté enjambant l'Evre, situé à proximité du village. Les fissures présentes sous le pont permettent l'estivage de trois espèces de chiroptères.
520014720	8,88	Prairie de la Moutinerie	Prairie naturelle possédant plusieurs degrés d'humidité, très hydromorphe à proximité du ruisseau et plus sèche sur les bordures, renfermant une importante population d'orchidées, dont une espèce protégée au niveau national.
520220032	17,42	Mines d'or	La zone est constituée de remblais sableux issus des extractions de minerai aurifère, dont l'exploitation a cessé en 1954. Ces zones sableuses et la zone humide située en contrebas permettent le maintien d'une entomofaune tout à fait originale avec plusieurs espèces et d'une flore présentant un intérêt patrimonial, comprenant notamment des espèces d'orchidées intéressantes
520015596	4388	Lit mineur, berges et îles de Loire entre Pont de Cé et Mauves sur Loire	Vaste zone incluant le lit mineur du fleuve et ses berges boisées (ripisylves) ainsi que ses îles occupées par des prairies bocagères et des peupleraies, ses grèves exondées en période d'étiage, etc...
520012921	145,01	Zone à l'ouest des poteries	Zone bocagère possédant encore de nombreuses prairies naturelles, fauchées et/ou pâturées, bordées de haies. Présence d'anciennes zones d'extraction de l'argile, dont certaines sont aujourd'hui inondées
520004448	26,7	Enclave calcaire de Chateaupanne	La butte de Chateaupanne est située sur une lentille calcaire exploitée depuis des années par l'homme (carrière en activité). Elle comporte de nombreux habitats intéressants : pelouses xérophiles calcaires, friches plus ou moins boisées, boisements frais, falaises, rochers et éboulis...
520016145	194,32	Les Recoins	Cet ensemble de landes atlantiques parsemées d'excavations plus ou moins humides formant un milieu riche et diversifié. L'intérêt botanique y est très élevé, avec la présence de plantes rares dont certaines protégées au niveau national ou régional, en particulier des orchidées et des ptéridophytes.
520004447	893,8	Vallée de la Thau	Vaste ensemble comprenant des prairies de fauche, un bocage assez lâche à Frênes, des boires et mares. La rivière "la Tau" qui traverse la vallée est séparée de la Loire en saison estivale, ce qui permet le développement d'un marais avec une végétation aquatique importante, bordée par endroits de saules. L'ensemble présente une grande diversité de milieux, comportant plusieurs espèces végétales d'intérêt patrimonial
520015087	24,52	La grotte, le bois de Noiselette	Méandre de la vallée de l'Evre à exposition nord au relief encaissé et escarpements rocheux avec boisements frais. Présence d'une résurgence créant une zone humide et d'une cavité ancienne d'extraction du minerai
520220069	7,52	Pelouses calcaires du Tertre	Pelouses calcicoles rares et menacées hébergeant une flore typique, dont de nombreuses espèces rares dans le Massif Armoricaïn
520030139	7,24	Etang de la Junière	L'étang de la Junière recèle plusieurs espèces patrimoniales rares. Les libellules sont bien représentées avec par exemple <i>Cordulia aenea</i> et <i>Ischnura pumilio</i> .

Figure 113 : ZNIEFF de type I présentes sur la zone d'étude— Source : INPN

12 ZNIEFF de type II sont par ailleurs présentes sur l'aire d'étude.

Code	Superficie [ha]	Nom de la zone	Commentaire
520004464	3055,86	Massif forestier de Nuaillé-Chanteloup	Forêt mixte comportant diverses essences de feuillus et des secteurs enrésinés de moindre intérêt. Quelques zones de futaie sont présentes. Il s'agit du seul massif forestier important des Mauges. Quelques zones de landes, de zones marécageuses et d'étangs renforcent l'intérêt biologique de la zone. L'intérêt botanique est surtout localisé au niveau des étangs, avec la présence de plusieurs plantes protégées.
520004468	1894	Vallée de l'Evre	Longue vallée sinueuse aux versants localement escarpés dans la partie concave des méandres, présentant des coteaux secs et des effleurements rocheux, des landes, divers boisements secs ou plus frais. Présence de prairies humides bocagères en fond de vallée.
520014721	132	Ruisseau de la Trézenne	Petite vallée formée par un affluent de l'Evre et comportant plusieurs boisements frais, des pelouses à végétation silicicole, ainsi que des prairies humides bocagères en fond de vallon.
520016116	26,3	Etang de la Brissonnière et bosquet associé	La succession de milieux humides : étang, sous-bois et prairies situées dans la partie Est, l'hygrométrie ambiante importante et le relatif isolement de ces secteurs dans un environnement anthropisé permettent le maintien d'une certaine diversité d'espèces. Les oiseaux, les odonates et les ptéridophytes y sont particulièrement bien représentés
520015090	109,94	Parc et forêt de la Bellière	Massif forestier et vaste parc boisé avec ruisseaux, étangs, zones de prairies bocagères en bordure de l'Evre. Site intéressant pour l'avifaune, comportant plusieurs espèces nicheuses peu communes en Maine-et-Loire.
520013069	27 742	Vallée de la Loire de Nantes au Bec de Vienne	Vaste zone comprenant le lit mineur du fleuve dans sa partie fluviale et fluvio-maritime avec ses grèves exondées en période d'étiage et à marée basse, ses nombreuses îles semi-boisées et la vallée alluviale (lit majeur) et ses abords occupés par de vastes prairies naturelles ouvertes ou bocagères, des zones humides variées (boires, marais annexes), avec des vallons et coteaux boisés et localement des faciès rocheux, etc... Ensemble présentant un grand intérêt tant sur le plan écologique et faunistique que floristique
520014718	179,99	Vallée du ruisseau des Moulins et de St Denis	Ces vallons sont peu marqués par l'agriculture et ont conservé des milieux naturels intéressants : pelouses sèches, prairies humides, boisements frais comportant une flore vernale intéressante.
520030140	128	Bois des Bourdaines et étang de la Bondussière	Le bois des Bourdaines est constitué d'un boisement de feuillus et d'un étang argileux. Ce site héberge un rapace en période de nidification. L'étang est riche tant du point de vue floristique que faunistique.
520012915	458,14	Forêt de Leppo	Massif forestier hétérogène, comportant des zones de taillis, des secteurs de futaie, de landes humides ou sèches
520220068	19,84	Etang du bois Ham	Le site comprend un étang principal et deux étangs secondaires sur les émissaires, ainsi qu'un boisement humide plus en amont
520012917	105,86	Le Parc du Plessis	Parc présentant des milieux boisés d'essences indigènes ou exotiques ainsi que des zones plus ouvertes : prairies, étangs... Cette diversité de milieux confère un intérêt paysager certain au site
520012914	462,95	Landes du Fuilet	L'extraction de l'argile sur cette zone remonte au 15 ^{ème} siècle. Elle a généré divers milieux et permis le maintien de végétation originelles (landes), aux côtés de végétations pionnières. Ces zones de landes ouvertes ou boisées présentent de nombreuses excavations plus ou moins humides consécutives aux extractions d'argile

Figure 114 : ZNIEFF de type II présentes sur l'aire d'étude— Source : INPN

9.5.2.2 Sites Natura 2000

Rappel

Adoptée le 21 mai 1992 par les Etats membres de l'Union Européenne, la directive 92/43/CEE dite " Directive Habitats a pour but principal de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales. Elle contribue à l'objectif général d'un développement durable" (art.2.3.).

Pour satisfaire ce but, " un réseau écologique européen de zones spéciales de conservation (ZSC) cohérent dénommé Natura 2000 est constitué " (art.3.1.). Ce réseau " doit assurer le maintien ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable, des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces, dans leur aire de répartition naturelle " (art.3.1.). Il intègre également les zones de protection spéciale (ZPS) de la directive 79/409/CEE dite Directive "Oiseaux" de 1979.

Les sites désignés en tant que ZPS sont issus en général de zones de l'inventaire ZICO ayant fait l'objet de programme de préservation et bénéficiant de mesures contractuelles ou éventuellement réglementaires permettant leur préservation sur le long terme. L'article 6.1 spécifie que " les Etats membres établissent les mesures de conservation nécessaires impliquant, le cas échéant, des plans de gestion appropriés, spécifiques aux sites ou intégrés dans d'autres plans d'aménagement ".

Pour y parvenir, chaque Etat membre est libre des moyens à mettre en œuvre. En France, il a été décidé de réunir ces mesures dans un "Document d'Objectifs" qui accompagnera la désignation de chaque site.

La zone d'étude compte **2 sites Natura 2000**, présentés ci-après.

Code	Superficie [ha]	Nom de la zone	Type	Commentaire
FR5200622	16 522	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	ZSC	La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Il se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien. Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés et souvent originales : grèves, berges vaseuses, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses... Les groupements végétaux présentent des zonations intéressantes en fonction du gradient d'hygrométrie et des circulations hydrauliques : végétations des eaux libres ou stagnantes de manière temporaire ou permanente en fonction des débits, groupements riverains soumis à la dynamique des marées, boisements alluviaux, zones de marais dans les parties latérales et quelques vallées adjacentes... La diversité des substrats, la pente, l'orientation des côtes accentuent la richesse des milieux. De nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans la vallée les conditions nécessaires à leurs cycles biologiques, certaines sont très originales et de grande valeur patrimoniale (Angélique des estuaires, Castor, poissons migrateurs, chauves-souris). Le site est également très important pour les oiseaux et fait aussi à ce titre partie du réseau Natura 2000
FR5212002	15 714	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	ZPS	

Figure 115 : Caractéristiques des sites Natura 2000 présents sur l'aire d'étude – Source : INPN

9.5.2.3 Arrêté de Protection de Biotope

Rappel

L'arrêté de protection de biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc.).

Il peut arriver que le biotope soit constitué par un milieu artificiel (combles des églises, carrières), s'il est indispensable à la survie d'une espèce protégée. Cette réglementation vise donc le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes. Pris par le Préfet de département, cet arrêté établit, de manière adaptée à chaque situation, les mesures d'interdiction ou de réglementation des activités pouvant porter atteinte au milieu.

Une zone fait l'objet d'un Arrêté de Protection de Biotope sur la zone d'étude.

Code	Superficie [ha]	Nom du site	Opérateur
FR3800506	50,98	LANDES DU FUILET	DREAL PAYS DE LA LOIRE

Figure 116 : Site faisant l'objet d'un Arrêté de Protection de biotope – Source : INPN

Pour ce site, l'arrêté du 18 mai 1998 vise à garantir l'équilibre biologique des milieux et la conservation des biotopes nécessaires à la préservation et au développement des espèces protégées (mammifères, oiseaux, amphibiens, insectes, flore).

9.5.2.4 Sites classés et inscrits

Rappel

La loi du 2 mai 1930 prévoit que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés. Deux niveaux de protection peuvent être appliqués :

- l'inscription, qui est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement,
- le classement, qui est une protection très forte, destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable. Le classement offre une protection renforcée en comparaison de l'inscription, en interdisant, sauf autorisation spéciale, la réalisation de tous travaux tendant à modifier l'aspect du site.

Cette loi est inscrite au Code de l'Environnement dans les articles L.341-1 à 342-22.

4 sites classés sont présents sur l'aire d'étude.

Nom du site	Date	Commune concernée	Surface [ha]
DOMAINE DE LA BARONNIERE	09/07/1993	LA CHAPELLE-SAINT-FLORENT	45,90
MEANDRE DE L'EVRE ET CIRQUE DE COURROSSE	11/12/1995	LA CHAPELLE-SAINT-FLORENT, SAINT-PIERRE-MONTLIMART	145,40
CHATEAU DE BEAUPREAU, SON PARC ET SES ABORDS	25/05/1943	BEAUPREAU	28,26
DOMAINE DU BAS-PLESSIS	25/07/1975	BOTZ-EN-MAUGES, CHAUDRON- EN-MAUGES	108,20

Figure 117 : Sites classés présents sur l'aire d'étude – Source : DREAL PAYS DE LA LOIRE

Le territoire d'étude compte **2 sites inscrits**.

Nom du site	Date	Commune concernée	Surface [ha]
LE MONT GLONNE	17/10/1931	SAINT FLORENT LE VIEIL	4,32
CHATEAU DE BEAUPREAU, SON PARC ET SES ABORDS	25/05/1943	BEAUPREAU	2,19

Figure 118 : Sites inscrits présents sur l'aire d'étude – Source : DREAL PAYS DE LA LOIRE

9.5.2.5 Sites patrimoniaux remarquables

Rappel

La loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine du 7 juillet 2016 a instauré un nouvel outil d'urbanisme qui remplace les secteurs sauvegardés.

Ce nouveau dispositif permet de délimiter un périmètre de site patrimonial remarquable, à l'intérieur duquel deux outils sont mis en place : un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur pour le cœur historique (PSMV) et un Plan de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (PVAP) sur le reste du Site Patrimonial Remarquable. Ce dispositif permet de prendre en compte l'histoire, la qualité de l'architecture, les enjeux urbains, mais également des espaces naturels peu bâtis formant un écrin paysager autour de la partie urbaine.

2 sites patrimoniaux remarquables sont situés sur l'aire d'étude.

Nom du site	Date	Commune concernée	Type	Surface (ha)
SAINT FLORENT LE VIEIL	07/02/1996	MAUGES SUR LOIRE	ZPPAUP	50,13
BEAUPREAU	17/03/2014	BEAUPREAU EN MAUGES	AVAP	111,71

Figure 119 : Site classé comme patrimoine remarquable sur l'aire d'étude – Source : DREAL PAYS DE LA LOIRE

9.5.2.6 Espaces naturels sensibles

Rappel

Les espaces naturels sensibles ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Sur le territoire d'étude **10 ENS** sont présents.

Nom du site	Typologie
Vallée de l'Evre	Rivières et Vallées alluviales
Vallée de la Loire aval	
Etang des Noues	Etangs, Marais et Tourbières
Landes du Fuilet	
Argilières des Poteries	
Prairies de la Moutinière	
Enclaves calcaires de Châteaupanne	Pelouses et Landes Sèches
La Morosière	Complexe Bocager
Forêt de Leppo	Bois et Forêts
Parc du Plessis	

Figure 120 : ENS présents sur le territoire – Source : CD49

9.5.2.7 Site UNESCO

Pour figurer sur la Liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle.

Le bien **Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes** (code 933 bis) est inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 2000. Il est situé dans les régions Centre-Val-de-Loire et Pays-de-la-Loire. Ce paysage culturel couvre une section du cours moyen du fleuve long de 280 km, de Sully-sur-Loire, à l'est d'Orléans jusqu'à Chalonnes, à l'ouest d'Angers, englobant les lits mineur et majeur du fleuve. Il s'étend sur 86 021ha.

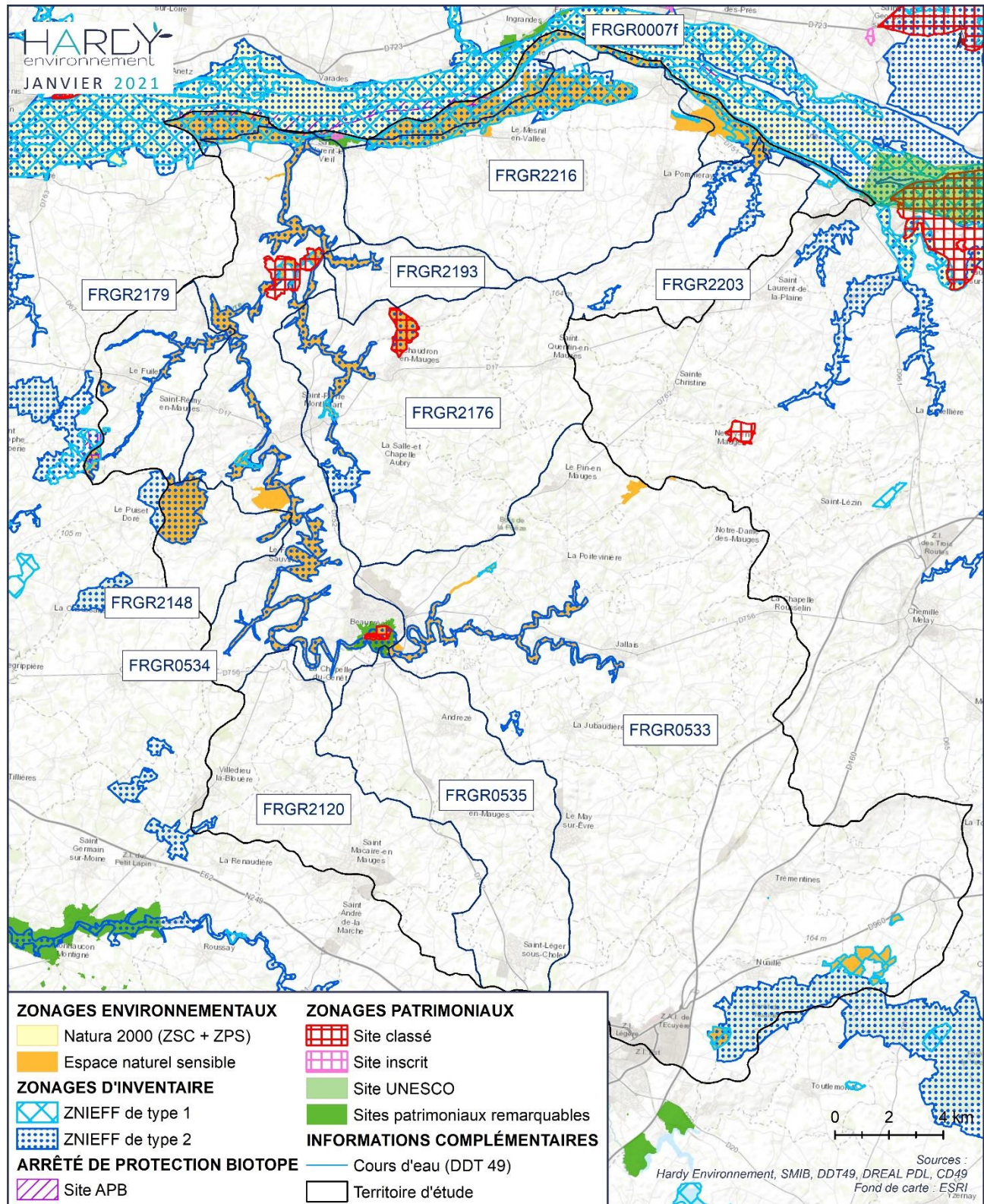
Dans ce cadre, la protection du bien a entraîné la délimitation d'une "zone tampon " autour de ce bien. Cette zone tampon inclut :

- l'environnement immédiat du bien à protéger,
- les perspectives visuelles importantes et d'autres aires ou attributs ayant un rôle fonctionnel important en tant que soutien apporté au bien et à sa protection.

La protection de ce bien entraîne également l'élaboration d'un plan de gestion comprenant les mesures de protection, de conservation et de mise en valeur à mettre en œuvre. Ce plan est arrêté par le préfet de région après élaboration conjointe par l'Etat et les collectivités territoriales concernées. Le périmètre de ce plan correspond au périmètre de ce bien et de sa zone tampon.

Le site d'étude est ainsi concerné par la zone tampon du bien « Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes ».

La carte ci-après localise les différents zonages environnementaux présents sur le territoire d'étude.



9.5.3 Espèces exotiques envahissantes

Les **espèces invasives** peuvent être définies comme étant des espèces exogènes (espèces importées) dont l'introduction, et la prolifération qui en découle, nuisent ou sont susceptibles de nuire aux espèces autochtones et à la biodiversité locale. Elles ont certaines caractéristiques communes. Elles ont ainsi la particularité d'être résistantes et très adaptables à de nouvelles conditions de vie et elles ne trouvent pas dans leur nouvel environnement de concurrents ou de prédateurs, qui pourraient réguler naturellement leur population.

La présence de plusieurs espèces invasives a été mentionnée sur le territoire d'étude :

- **l'écrevisse américaine** (*Faxonius limosus*) : cette écrevisse vit dans des eaux stagnantes ou des cours d'eau lents à fond vaseux. On la trouve sous les pierres et parmi les racines des arbres. Elle peut tolérer des taux d'oxygène faibles et des eaux faiblement polluées. Elle est un porteur sain de la peste des écrevisses. Elle est atteinte par la maladie de la porcelaine, par un parasite pathogène du genre *Psorospermium* et par un champignon du genre *Didymaria*. Elle est apparue en France vers 1912 suite à une introduction volontaire dans le Cher. Depuis, elle a pratiquement colonisé tous les départements français, Corse incluse. Originnaire de l'Est des USA et du sud du Québec au Canada, elle a été introduite dans la plupart des pays d'Europe.
- **l'écrevisse de Louisiane** (*Procambarus clarkii*) : originaire du nord du Mexique et du sud des États-Unis, elle fréquente autant les lacs que les cours d'eau, les milieux humides ou les zones agricoles. Elle est tolérante aux variations de salinité, de pH, d'oxygène dissous et de température. Pour se réfugier, cette espèce construit des terriers qui peuvent accueillir un ou deux individus et dont l'entrée est généralement recouverte par un bouchon de boue. Ses comportements de compétition et de prédation peuvent nuire aux populations de poissons, d'invertébrés, de mollusques et d'amphibiens. De plus, sa consommation de végétaux aquatiques d'eau douce réduit leur abondance et leur diversité. Ces plantes sont fréquemment utilisées comme habitat par d'autres espèces d'écrevisses ou de poissons. Le comportement fouisseur de cette espèce diminue de plus la qualité de l'eau en raison du brassage des sédiments et de la déstabilisation des berges.



Figure 121 : Ecrevisses de Louisiane (à gauche) et américaine (à droite) – Source : INPN

- le **ragondin** (*Myocastor coypus*) : originaire d'Amérique du Sud, il est importé en France dès la fin du XIX^{ème} siècle pour la pelleterie. Les ragondins sont actuellement présents sur l'ensemble du territoire français à l'exception des zones montagneuses et de la Corse. Les impacts liés à leur prolifération sont multiples. Ils fragilisent les berges des cours d'eau et la base des ouvrages hydrauliques. Ils menacent également les cultures et les systèmes de drainage. Enfin, un risque sanitaire non négligeable pour le bétail et pour l'homme existe. En effet, pour les humains, deux maladies bactériennes sont essentiellement à craindre (la leptospirose et la tularémie) ainsi que des maladies virales telles que la rage.



Figure 122 : Ragondin – Source : INPN

- la **renouée du Japon** (*Fallopia japonica*) : originaire d'Asie de l'Est et du Nord, elle a été introduite en Europe en 1825 à partir du Japon comme plante ornementale, fourragère (en réalité peu appréciée par les animaux) et fixatrice de dunes. Introduite en France en 1939, elle est présente aujourd'hui sur tout l'hexagone. La Renouée du Japon se caractérise par une croissance très rapide et une très grande capacité à coloniser les milieux, même les plus extrêmes. Elle a développé une véritable stratégie de compétition envers les autres plantes. Elle sécrète notamment des substances au niveau de ses racines qui font mourir les racines des plantes avoisinantes. (Source : Observatoire de la biodiversité et du patrimoine naturel en Bretagne).
- la **jussie** (*Ludwigia peploides* (Kunth)) : d'origine américaine, la jussie est très envahissante dans les milieux naturels humides et dans les zones aquatiques calmes. Elle prolifère dangereusement grâce à son système de multiplication très efficace. Elle modifie en outre les caractéristiques physico-chimiques des eaux : augmentation de la sédimentation et accumulation de la matière organique, baisse du pH, diminution de la concentration en oxygène dissous en été (parfois jusqu'à l'anoxie).



Figure 123 : Renouée du Japon (à gauche) et Jussie (à droite) – Source : INPN

La présence de Jussie est connue sur la Thau et en aval de l'Evre.

- le **bambou** (*Bambusa vulgaris*) : originaire du sud de l'Asie, le bambou commun a été activement introduit au cours du 19e siècle pour fabriquer des clôtures et contrôler l'érosion des sols. Cette espèce indésirable, à fort pouvoir colonisateur, n'est pas adaptée en bordure de cours d'eau. Son système racinaire est dense en surface mais il maintient mal les berges en profondeur qui subissent alors une érosion progressive sous le système racinaire. Le bambou constitue aussi une atteinte à la biodiversité en transformant les dynamiques végétales plurispécifiques en groupement monospécifique.

- **le robinier faux acacia** (*Robinia pseudoacacia*) : importé d'Amérique du Nord au début du XVII^e siècle, le robinier est un colonisateur de milieux pionniers, dont les stratégies de colonisation par semis ou drageons (pousses naissant de la racine d'un arbre ou d'une plante) facilitent le recouvrement rapide des milieux ouverts. L'envahissement du milieu naturel par le robinier faux-acacia conduit, suite à la fixation d'azote atmosphérique, à des communautés végétales riches en espèces nitrophiles (ronce, gaillet, orties) comportant elles-mêmes un grand nombre d'espèces exotiques. Ceci conduit à des forêts très pauvres en espèces et dominées par une flore banale (Muller, 2004 ; Fried, 2012).



Figure 124 : Robinier faux-acacia (à gauche) et bambous (à droite) – Source : Hardy Environnement

Plusieurs espèces de poissons nuisibles sont également présentes sur le territoire d'étude. Le Poisson chat et la Perche soleil sont par exemple connus sur les cours d'eau de la Thau et de la Houssaie.



Figure 125 : Poisson chat (à gauche) et Perche soleil (à droite) – Source : INPN

9.5.4 Synthèse des données sur la biodiversité

Afin d'analyser l'enjeu relatif aux milieux naturels et à la biodiversité, le tableau ci-après détaille le pourcentage de zones humides et de zonages environnementaux présents par masse d'eau ainsi que les informations collectées sur les espèces invasives existantes.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	% de zone humide	Nombre de zonage environnemental	% de la surface occupée par un zonage environnemental	Espèces invasives
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	5,3%	5 ZNIEFF 1 / 3 ZNIEFF 2 / 5 ENS	5,3%	
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	4,1%	4 ZNIEFF 1 / 5 ZNIEFF 2 / 1 ZSC / 1 ZPS / 3 sites classés / 1 site inscrit / 2 sites patrimoniaux remarquables / 3 ENS	19,3%	Jussie
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	3,3%	1 ZNIEFF 2 / 1 site patrimonial remarquable / 1 ENS	0,3%	
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	3,1%	1 ZNIEFF 2	0,3%	
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	2,2%	2 ZNIEFF 2 / 2 ENS	22,7%	
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	4,2%	1 ZNIEFF 1 / 3 ZNIEFF 2 / 1 site classé / 2 ENS	5,3%	
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	4,5%	1 ZNIEFF 1 / 3 ZNIEFF 2 / 1 APB / 3 ENS	9,0%	
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	4,6%	1 ZNIEFF 2 / 1 ENS	5,0%	
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	5,8%	1 ZNIEFF 1 / 3 ZNIEFF 2 / 1 ZSC / 1 ZPS / 2 ENS / 1 site UNESCO	27,9%	
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	11,5%	2 ZNIEFF 1 / 1 ZNIEFF 2 / 1 ZSC / 1 ZPS / 2 ENS	10,7%	Jussie Renouée du Japon Ecrevisse exogène
FRGR0007f	LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA MAINE JUSQU'A ANCENIS	19,8%	6 ZNIEFF 1 / 2 ZNIEFF 2 / 1 ZSC / 1 ZPS / 1 site inscrit / 1 site patrimonial remarquable / 2 ENS / 1 site UNESCO	82,0%	Jussie

Figure 126 : Tableau de synthèse des données sur la biodiversité

Les masses d'eau présentant une forte proportion de milieux et/ou d'espèces intéressants du point de vue de la biodiversité sont :

- la masse d'eau de la Loire (FRGR0007f) et celle de la Thau (FRGR2216) avec une forte proportion de zones humides ;
- les masses d'eau de la Loire (FRGR0007f), du ruisseau des Moulins (FRGR2203), de l'Abriard (FRGR2148) et de l'Evre aval (FRGR0534) avec une forte représentation de zonages ou de protections environnementales.

9.6 Pressions liées aux rejets

9.6.1 Rejets industriels

En 2019, sur l'ensemble du bassin versant, 16 entreprises sont soumises à la redevance de l'Agence de l'Eau, dont :

- 2 entreprises industrielles non raccordées à une station d'épuration,
- 3 entreprises industrielles partiellement raccordées (raccordement au réseau collectif pour les sanitaires mais traitement sur place pour les eaux issues de leurs activités),
- 11 entreprises industrielles raccordées à une station d'épuration [non prises en compte dans ce paragraphe].

Masse d'eau	Commune	Raison sociale	Secteur d'activité	Raccordement
FRGR0007f La Loire depuis la confluence de la Maine jusqu'à Ancenis	Chalonnnes-sur-Loire	ANJOU VOLAILLES SAS	26 - Transformations de produits d'origine animale	Raccordé
		BUCHER VASLIN SA	8 - Traitement de surface	Partiellement raccordé
	Mauges-sur-Loire	ADAPEI DU MAINE ET LOIRE BLANCHISSERIE	31 - Industrie textile	Raccordé
		ANJOU DECOLLETAGE SAS	10 - Activités mécaniques	Partiellement raccordé
		GRAND SALOIR SAINT NICOLAS SAS	26 - Transformations de produits d'origine animale	Raccordé
FRGR0533 L'Evre et ses affluents depuis la source jusqu'à Beaupréau	Beaupréau-en-Mauges	HDC PRODUCTION SAS SAVEURS DES MAUGES	26 - Transformations de produits d'origine animale	Raccordé
		LAITERIE DE VARENNES SAS	23 - Industrie du lait	Raccordé
	Le May-sur-Evre	COLORALU SA	8 - Traitement de surface	Partiellement raccordé
FRGR0534 L'Evre depuis Beaupréau jusqu'à sa confluence avec la Loire	Beaupréau-en-Mauges	ASSOCIATION SAINTE FAMILLE HOPITAL BEAUPREAU	31 - Industrie textile	Raccordé
		BTM SAS	31 - Industrie textile	Raccordé
		FASSIC ETS ST MARTIN	31 - Industrie textile	Raccordé
	Mauges-sur-Loire	ETS PIERRE BOURRE SAS	17 - Production de vins - Liqueurs - Spiritueux	Raccordé
	Montrevault-sur-Evre	ASSAINISSEMENT EPURATION INDIVIDUELS ET COLLECTIFS SAS	13 - Chaux - Ciment - Amiante - Matériaux T.P.	Non raccordé
		BTM SAS	31 - Industrie textile	Raccordé
		LACROIX ELECTRONICS BEAUPREAU SAS	39 - Emploi éts non assujettis à redevance pollution domestique	Raccordé
FRGR2120 L'Avresne et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Evre	Beaupréau-en-Mauges	FRANCE GENOISE SARL	22 - Autres industries alimentaires	Raccordé
FRGR2216 La Tau et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire	Mauges-sur-Loire	GRAND SALOIR SAINT NICOLAS SAS	22 - Autres industries alimentaires	Raccordé
		SNC INDUSTRIELLE DE ST FLORENT CL5123	23 - Industrie du lait	Non raccordé

Figure 127 : Entreprises industrielles dont le rejet est situé dans la zone d'étude en 2019 – Source : AELB

Les rejets des activités industrielles ne concernent que 5 des 11 masses d'eau de l'aire d'étude. Certaines entreprises sont situées dans deux communes différentes (BTM SAS), et certaines ont des rejets situés sur deux masses d'eau différentes (Grand Saloir Saint-Nicolas SAS).

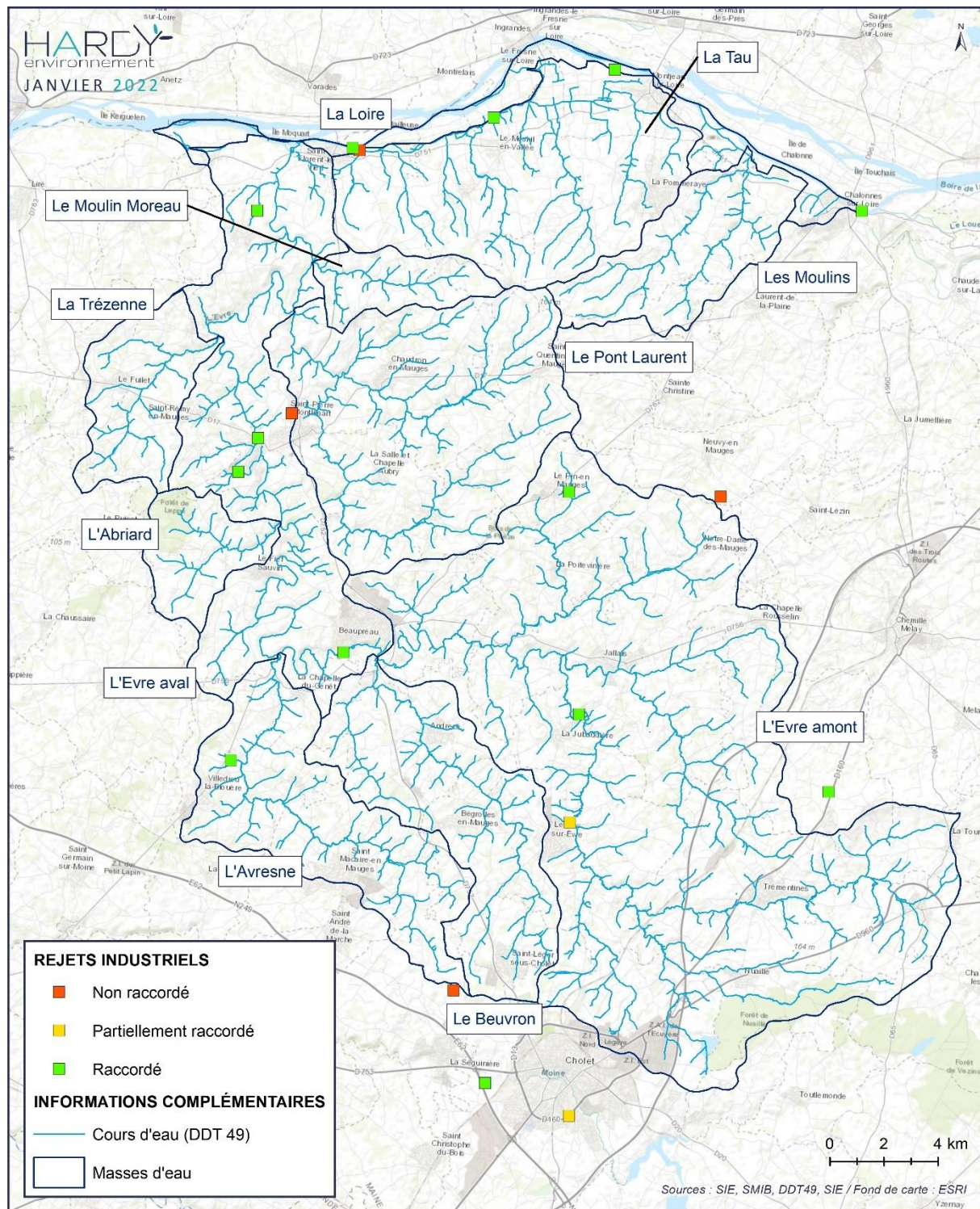


Figure 128 : Localisation des rejets industriels dans la zone d'étude – Source : AELB

Ces rejets sont issus d'activités agroalimentaires, textiles, mécaniques, électronique, ainsi que de traitement de surface et d'une cimenterie.

Masse d'eau	Commune	Raison sociale	Production nette (kg/an)				
			MO	MES	Azote Kjeldahl	Azote organique	Phosphore
FRGR0007f La Loire depuis la confluence de la Maine jusqu'à Ancenis	Chalonnes-sur-Loire	BUCHER VASLIN SA	1 444	2 218	176	241	95
	Mauges-sur-Loire	ANJOU DECOLLETAGE SAS	19	26	6	4	3
	Sous-total		1 463	2 244	182	245	98
FRGR0533 L'Evre et ses affluents depuis la source jusqu'à Beaupréau	Le May-sur-Evre	COLORALU SA	349	684	52	0	16
	Sous-total		349	684	52	0	16
FRGR0534 L'Evre depuis Beaupréau jusqu'à sa confluence avec la Loire	Montrevault-sur-Evre	ASSAINISSEMENT EPURATION INDIVIDUELS ET COLLECTIFS SAS	0	5 138	0	0	0
	Sous-total		0	5 138	0	0	0
FRGR2216 La Tau et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire	Mauges-sur-Loire	SNC INDUSTRIELLE DE ST FLORENT CL5123	2 372	2 811	445	255	185
	Sous-total		2 372	2 811	445	255	185
Total			4 184	10 877	679	500	299

Figure 129 : Rejets des entreprises industrielles non raccordées et partiellement raccordées en 2019 – Source : AELB

En 2019, les rejets nets des activités industrielles non raccordées correspondent à :

- 4 184 kg/an de Matière Organique,
- 679 kg/an d'azote,
- 299 kg/an de phosphore.

Les 3 rejets les plus importants sont générés par :

- SNC INDUSTRIELLE DE SAINT-FLORENT, située à Mauges-sur-Loire, sur la masse d'eau de la Tau FRGR2216 : rapporté aux rejets industriels de la zone d'étude dans son ensemble, elle a rejeté en 2019 57 % de la MO, 66 % de l'azote Kjeldahl, et 62 % du phosphore,
- BUCHER VASLIN SA, située à Chalonnes-sur-Loire, sur la masse d'eau de la Loire FRGR0007f : rapporté aux rejets industriels de la zone d'étude dans son ensemble, elle a rejeté en 2019 35 % de la MO, 26 % de l'azote Kjeldahl, et 32 % du phosphore,
- ASSAINISSEMENT EPURATION INDIVIDUELS ET COLLECTIFS SAS, située à Montrevault-sur-Evre, sur la masse d'eau de l'Evre aval FRGR0534 : pour le paramètre des MES notamment, pour lequel elle rejette 47 % des émissions industrielles dans la zone d'étude.

La masse d'eau la plus réceptrice de rejets industriels est celle de la Thau.

9.6.2 Assainissement

9.6.2.1 Assainissement collectif

Le territoire d'étude comprend 45 stations d'épuration pour l'assainissement collectif, avec des capacités nominales variables, s'étendant de 36 EH (La Chapelle-Saint-Florent) à 9 000 EH (Saint-Macaire-en-Mauges et Montjean-sur-Loire Les Caileries). Au total, les stations du territoire présentent une capacité de traitement de 86 000 EH.

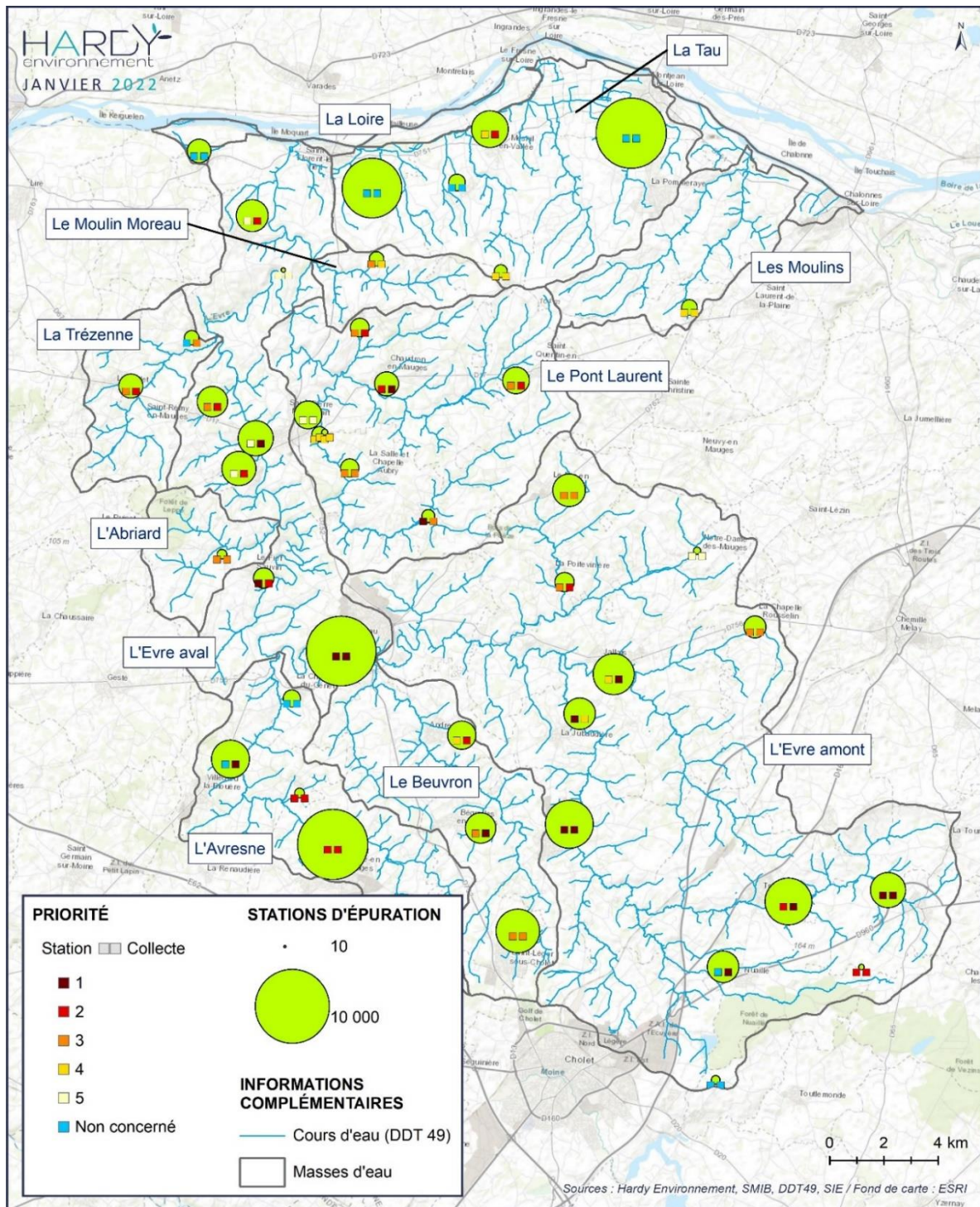


Figure 130 : Localisation, capacité et priorisation des stations d'épuration du territoire – Sources : SIE, SAGE

Code masse d'eau	Nom STEP	Code STEP	Année mise en service	EH	Priorité		Priorité AELB
					Station	Réseau	
FRGR0007f - La Loire	Le Marillais - Le Seil	0449244S0004	2019	1 000			
FRGR0533 - L'Evre amont	La Chapelle-Rousselin	0449074S0001	2010	900	3	3	
	Jallais	0449162S0002	2011	3 100	4	1	
	Jallais - Notre Dame des Mauges	0449162S0003	2007	100	5	5	
	La Jubaudière - ZA Le Parc	0449165S0003	2008	1 800	1	4	
	May-sur-Evre - Route de Trémentines	0449243S0001	1984	4 217	3	2	
	Mazières-en-Mauges - ZI Appentière	0449193S0002	2008	140	1	1	
	Nuaillé	0449195S0002	1990	1 833			
	Le Pin-en-Mauges - Rte de Neuvy	0449231S0001	1984	1 950		1	
	La Poitevinière	0449239S0002	2002	700	3	3	
	Trémentines - Pont Bleu	0449355S0003	2010	4 000	2	1	
	Vezins - Le Métreau	0449371S0002	2007	2 283	1	1	
	Vezins - Potheries	0449371S0003	2008	60	2	2	
FRGR0534 - L'Evre aval	Beaupréau	0449023S0001	2004	8 833	1	1	
	La Chapelle-Saint-Florent	0449075S0002	2002	1 900	5	2	
	La Chapelle-Saint-Florent	0449075S0003	2013	36	5	5	
	Le Fief-Sauvin - Le Moulinard	0449137S0001	1979	783	1	2	
	Montrevault	0449218S0001	1994	2 167	5	2	
	Saint-Pierre-Montlimart - Jouselin	0449218S0002	2007	2 283	5	1	
	Saint-Rémy-en-Mauges - La Gréfumière	0449316S0002	2008	1 700	3	2	
FRGR0535 - Le Beuvron	Andrezé - La Chaussée des Hayes	0449006S0001	1997	1 500	4	2	Masse d'eau 2027
	Begrolles-en-Mauges - Rte du May-sur-Evre	0449027S0001	2004	1 700	3	1	Masse d'eau 2027
	Saint-Léger-sous-Cholet - Le Chiron	0449299S0002	2010	3 533	3	3	Masse d'eau 2027
FRGR2120 - L'Avresne	La Chapelle-du-Genet - La Vignardière	0449072S0001	1973	542			
	Saint-Philbert-en-Mauges	0449312S0001	1986	170	2	2	
	Saint-Macaire-en-Mauges	0449301S0002	2000	9 000	2	2	Masse d'eau 2027
	Villedieu-la-Blouère	0449375S0001	1988	2 600		1	Masse d'eau 2027
FRGR2148 - L'Abriard	Le Fief-Sauvin - Villeneuve	0449137S0002	1983	183	3	3	
FRGR2176 - Le Pont Laurent	Botz-en-Mauges	0449034S0001	1979	667	3	2	Masse d'eau 2021
	Chaudron-en-Mauges	0449083S0001	1987	1 083	2	1	Masse d'eau 2021
	Saint-Pierre-Montlimart - Autriche	0449313S0004	1978	1 417	5	5	
	Saint-Pierre-Montlimart - Petit Montrevault	0449313S0005	1984	433	4	4	
	Saint-Quentin-en-Mauges	0449314S0001	1989	1 300	3	2	Masse d'eau 2021
	La Salle-et-Chapelle-Aubry - Cancale	0449324S0003	2007	70	4	4	
	La Chapelle-Aubry	0449324S0001	1981	300	1	3	
	La Salle-Aubry-Nouvelle	0449324S0004	2009	600	3	3	Masse d'eau 2021
FRGR2179 - La Trézenne	La Boissière-sur-Evre - Route de St Rémy	0449033S0001	1984	400		3	
	Le Fület - Rue des Mauges	0449145S0001	1994	1 083	3	2	
FRGR2193 - Le Moulin Moreau	Saint-Florent-le-Vieil - La Boutouchère	0449276S0002	1984	383	3	4	Masse d'eau 2027
FRGR2203 - Les Moulins	Bourneuf-en-Mauges	0449039S0001	1982	450	4	4	
FRGR2216 - La Thau	Beausse	0449024S0001	1983	300	4	4	

Code masse d'eau	Nom STEP	Code STEP	Année mise en service	EH	Priorité		Priorité AELB
					Station	Réseau	
	Mesnil-en-Vallée - Chemin de l'Aulgamoin	0449204S0001	1995	2 500	4	2	
	Montjean-sur-Loire - Les Cailleries	0449212S0002	2007	9 000			
	Saint-Florent-le-Vieil	0449276S0004	2010	6 500			
	Saint-Laurent-du-Mottay	0449297S0001	1981	500			

Figure 131 : Equipements d'assainissement collectif de la zone d'étude

Parmi les 45 stations d'épuration, 10 sont classées par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne comme prioritaires. Ces équipements prioritaires concernent seulement les 4 masses d'eau suivantes : le Beuvron (3/3), l'Avresne (2/4), le Pont Laurent (4/8) et le Moulin Moreau (1/1).

9.6.2.2 Assainissement non collectif (ANC)

Sur l'ensemble du bassin versant, on recense 3 structures ayant la compétence SPANC, toutes des intercommunalités :

- CA Mauges Communauté – 5 communes, pour 77,2 % de la surface de la zone d'étude,
- CA du Choletais – 10 communes, pour 21,4 % de la surface de la zone d'étude,
- CC Loire Layon Aubance – 1 commune, pour 1,4 % de la surface de la zone d'étude.

Chacune des intercommunalités gérant de manière différente les ANC, les résultats seront présentés dans trois différentes sous-parties.

9.6.2.2.1 CA Mauges Communauté

NB : 83 installations n'ont pu être prises en compte, présentant des erreurs graves de topologie.

Ces installations sont réparties sur 77 % de la surface de la zone d'étude.

Masses d'eau	Installation bien entretenue		Installation nécessitant des améliorations		Non conforme		Non diagnostiqué		Total
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	
La Loire depuis la confluence de la Maine jusqu'à Ancenis	67	30%	15	7%	113	51%	27	12%	222
La Tau et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire	294	35%	54	6%	374	44%	128	15%	850
La Trézennec et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre	1	2%	3	7%	2	4%	40	87%	46
L'Abriard et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre			1	7%			14	93%	15
L'Avresne et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Evre							315	100%	315
Le Beuvron et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre							187	100%	187
Le Moulin Moreau et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre	24	28%	5	6%	35	41%	22	26%	86
Le Pont Laurent et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre	27	13%	10	5%	33	16%	140	67%	210
Les Moulins et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec La Loire	73	35%	9	4%	105	50%	24	11%	211
L'Evre depuis Beaupréau jusqu'à sa confluence avec la Loire	91	16%	25	4%	133	23%	317	56%	566
L'Evre et ses affluents depuis la source jusqu'à Beaupréau	12	1%	21	2%	93	9%	883	88%	1 009
Total	589	16%	143	4%	888	24%	2 097	56%	3 717

Figure 132 : Répartition par masse d'eau des états des installations d'ANC – Source : CA Mauges Communauté

Sur la partie de la zone d'étude concerné par Mauges Communauté, la majorité des installations d'ANC ne sont pas encore diagnostiquées (56 %). Au total, 5 masses d'eau comptent plus de 80 % d'installations encore non diagnostiquées.

Masses d'eau	Total		Non conforme		Part de la masse d'eau concernée
	Nb	Densité (nb/km ²)	Nb	Densité (nb/km ²)	
La Loire depuis la confluence de la Maine jusqu'à Ancenis	222	11,34	113	5,77	81 %
La Tau et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire	850	11,85	374	5,21	100 %
La Trézenne et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre	46	1,96	2	0,09	100 %
L'Abriard et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre	15	0,96			100 %
L'Avresne et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Evre	315	6,21			83 %
Le Beuvron et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre	187	3,44			45 %
Le Moulin Moreau et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre	86	6,67	35	2,71	100 %
Le Pont Laurent et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec L'Evre	210	2,46	33	0,39	100 %
Les Moulins et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec La Loire	211	6,94	105	3,46	79 %
L'Evre depuis Beaupréau jusqu'à sa confluence avec la Loire	566	6,66	133	1,57	100 %
L'Evre et ses affluents depuis la source jusqu'à Beaupréau	1 009	3,86	93	0,36	57 %
Total	3 717	5,23	888	1,25	77 %

Figure 133 : Densité d'installations d'ANC par masse d'eau – Source : CA Mauges Communauté

Parmi les 11 masses d'eau, 2 comptent au moins la moitié d'installations d'ANC non conformes (sous réserve du diagnostic des installations encore non diagnostiquées) : la Loire (51 %) et Les Moulins (50 %). Ces deux masses d'eau sont cependant aussi concernées par la CC Loire Layon Aubance.

Ces forts taux ne correspondent néanmoins pas nécessairement aux plus fortes densités sur la masse d'eau. En effet, la Loire a une densité d'installations non conformes supérieure à 5 par km², et les Moulins une densité supérieure à 3 par km². Cependant la masse d'eau de la Thau, qui compte 44 % d'installations non conformes, possède une densité supérieure à 5 installations non conformes par km². Cette masse d'eau est intégralement comprise dans le territoire de CA Mauges Communauté.

9.6.2.2.2 CA du Choletais

Ces installations sont réparties sur 21 % de la surface de la zone d'étude, correspondant aux 3 masses d'eau suivantes :

- l'Evre (amont),
- le Beuvron,
- l'Avresne.

9.6.2.2.3 CC Loire Layon Aubance

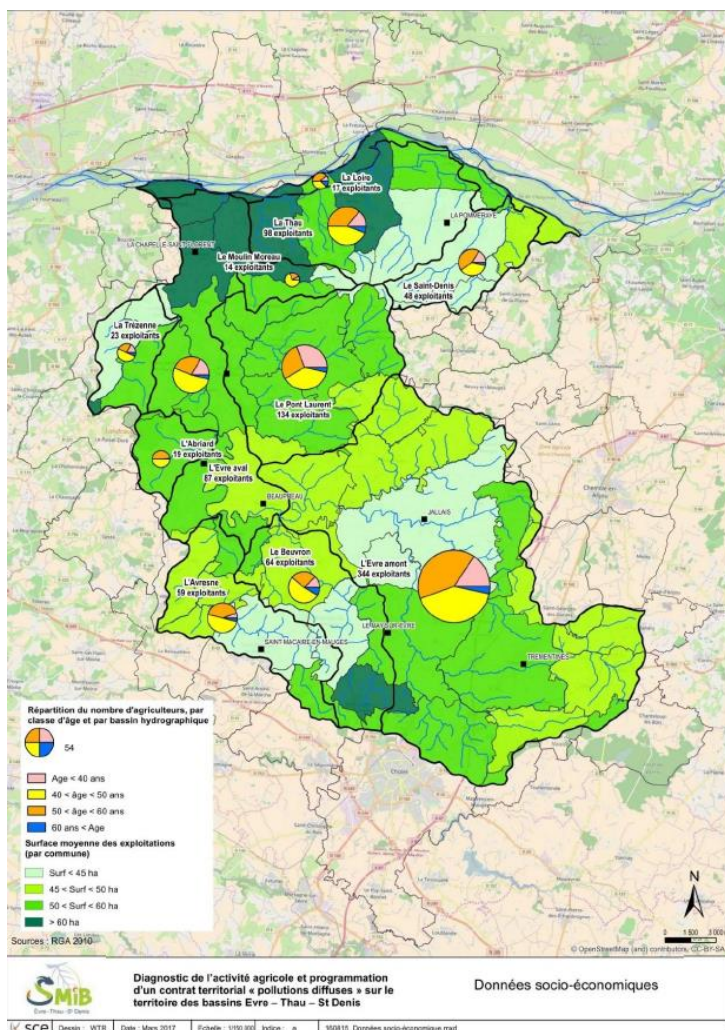
NB : Aucune donnée n'a été recueillie pour cette intercommunalité.

9.7 Pression agricole

La majorité des données agricoles sont issues du RGA 2010 déjà analysé lors de l'étude préalable du dernier CT en mai 2017. Le RGA 2020 n'étant pas encore disponible, il est donc proposé ici de reprendre l'analyse faite dans cette étude.

L'ensemble des éléments présentés ci-après est donc issu du « **Diagnostic de l'activité agricole et programmation d'un contrat territorial « pollutions diffuses » sur le territoire Evre – Thau – Saint-denis** » réalisé par SCE en mai 2017.

9.7.1 Nombre d'exploitations, âge et surface



Le territoire comptait **1 093 exploitations en 2010**. Ce nombre est en **forte baisse** depuis 1998 (-30% entre 1998 et 2000, puis -29% entre 2000 et 2010). Si l'on rapporte le nombre de sièges d'exploitations à la surface des sous-bassins, **Le Pont Laurent et le Saint-Denis présentent les plus fortes densités** d'agriculteurs (plus de 15 agriculteurs tous les 1 000 ha). La Loire et la Trézénne en compte moins de 10 tous les 1 000 ha.

En 2010, l'agriculture n'emploie plus que 2 646 temps pleins sur les bassins versants Evre-Thau-Saint-Denis, soit 14% de moins qu'en 2000 et 33% de moins par rapport à 1988. Le **nombre moyen d'UTA** par exploitation était de **2.4 en 2010**.

D'une façon générale la **taille moyenne des exploitations** a augmenté sur la zone d'étude (Figure 18). Elle a presque doublé entre 1988 et 2010 pour atteindre les **51 ha**. Cette taille reste inférieure à la moyenne du Maine-et-Loire (56 ha) et de la Loire-Atlantique (62 ha) de 2010.

536 agriculteurs avaient plus de 50 ans en 2010. Cela représente au moins 19 557 ha (soit 35% de la SAU du bassin) qui peuvent changer de type d'occupation de sol en fonction du devenir de ces exploitations. Si on s'intéresse à la répartition des agriculteurs en fonction de leur âge pour chaque bassin, on constate qu'en 2010 le bassin du **Pont Laurent présentait la plus forte proportion de jeunes agriculteurs (31%)**. En revanche l'Abriard

(1%), l'Avresne (8%) et le Moulin Moreau (5%) ont très peu de jeunes agriculteurs. D'autre part, les agriculteurs de plus de 50 ans dépassent les 60% dans les bassins du Moulin Moreau (69%) et du Beuvron (61%).

Une forte proportion de jeunes dans un bassin peut être gage de maintien de l'agriculture et de dynamiques territoriales. Au contraire une forte part de plus de 50 ans en 2010 pose la question du devenir de l'agriculture dans ces territoires.

Avec un tissu agricole développé et une forte part de jeunes agriculteurs en 2010, le Pont Laurent a les caractéristiques d'un territoire dynamique. Au contraire, le Moulin Moreau avec peu d'agriculteurs dont 69% ont plus de 50 ans apparaît comme un territoire en difficulté.

Le recensement de 2010, permet une estimation de **1 093 exploitations** sur les 59 communes, toutes orientations technico-économiques confondues. L'ensemble de ces exploitations couvre une surface agricole utilisée de **53 199**

hectares. Les exploitations totalisent **2 646 UTA** (unité de travail annuel) pour l'année 2010, soit en moyenne **2,4 UTA par exploitation**. Les exploitants **âgés de 40 à 60 ans** totalisent la **grande majorité des terres agricoles**.

La principale activité agricole de ce territoire est **l'élevage avec 69% des exploitations en 2010**. Le territoire présente une importante diversité de types d'élevages :

- l'élevage hors sol (27% des exploitations et 23% des surfaces)
- l'élevage bovin allaitant (22% des exploitations et 26% des surfaces)
- l'élevage bovin laitier (19% des exploitations et 28% des surfaces)

Les autres orientations sont moins importantes :

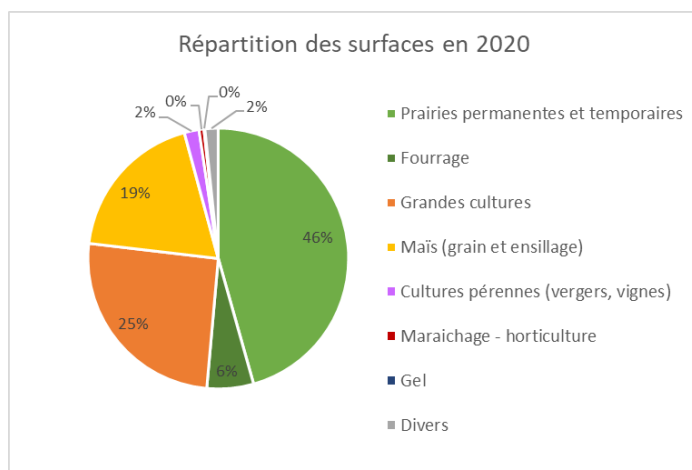
- Polyculture et poly-élevage (9% des exploitations et 11% des surfaces)
- Grandes cultures (7% des exploitations et 4% des surfaces)
- Viticulture ou arboriculture ou horticulture et maraîchage (< 2% la SAU)

9.7.2 Productions végétales

NB : Les données utilisées ici sont issues du RPG 2020, qui sont géolocalisées.

Le tableau ci-après présente la répartition de l'occupation du sol d'après le RPG 2020 sur l'ensemble du territoire.

Cultures	Surface (ha)	%
Prairies	24 074	45,6%
Estives et landes	34	0,1%
Prairies permanentes	14 938	28,3%
Prairies temporaires	9 102	17,3%
Fourrage	3 055	5,8%
Maïs grain et ensilage	9 995	18,9%
Grandes cultures (hors maïs)	13 426	25,4%
Orge	2 015	3,8%
Autres céréales	1 904	3,6%
Colza	1 356	2,6%
Tournesol	478	0,9%
Autres oléagineux	29	0,1%
Protéagineux	499	0,9%
Blé tendre	7 144	13,5%
Cultures pérennes	963	1,8%
Vergers	674	1,3%
Vignes	288	0,5%
Fruits à coque	2	0,0%
Maraîchage - horticulture	322	0,6%
Autres cultures industrielles	220	0,4%
Légumes ou fleurs	90	0,2%
Légumineuses à grains	12	0,0%
Gel (surfaces gelées sans production)	67	0,1%
Divers	864	1,6%
TOTAL	52 766	100,0%



Sur ce territoire d'élevage à dominante bovine, les surfaces en prairies (45.6%), fourragères (5.8%) et en maïs (18.9% principalement de l'ensilage) sont majoritaires. Le blé tendre représente un peu moins de 14% des surfaces.

Les prairies, 24 074 ha en 2020, sont composées à 62% de prairies permanentes (en augmentation depuis 2016) et 38% en prairies temporaires (en diminution depuis 2016).

On observe une stabilisation voire une légère augmentation de la culture de maïs : 9 995 ha ont été déclarés en 2020, dont 77% d'ensilage.

En 2020, 13 426 ha de grandes cultures étaient déclarés, dont 53% de blé tendre. Les surfaces en grandes cultures sont en diminution depuis 2016.

Pour le maraîchage et l'horticulture, une tendance à l'augmentation est observée depuis 2016 malgré les tendances à la baisse les années passées et les problèmes de reprises signalés en 2016 par les acteurs agricoles. 322 ha étaient déclarés en maraîchage en 2020.

Ces mêmes tendances ont été évoquées pour les cultures pérennes. 963 ha étaient déclarés en 2020 dont 70% de verger et 30% de vignes.

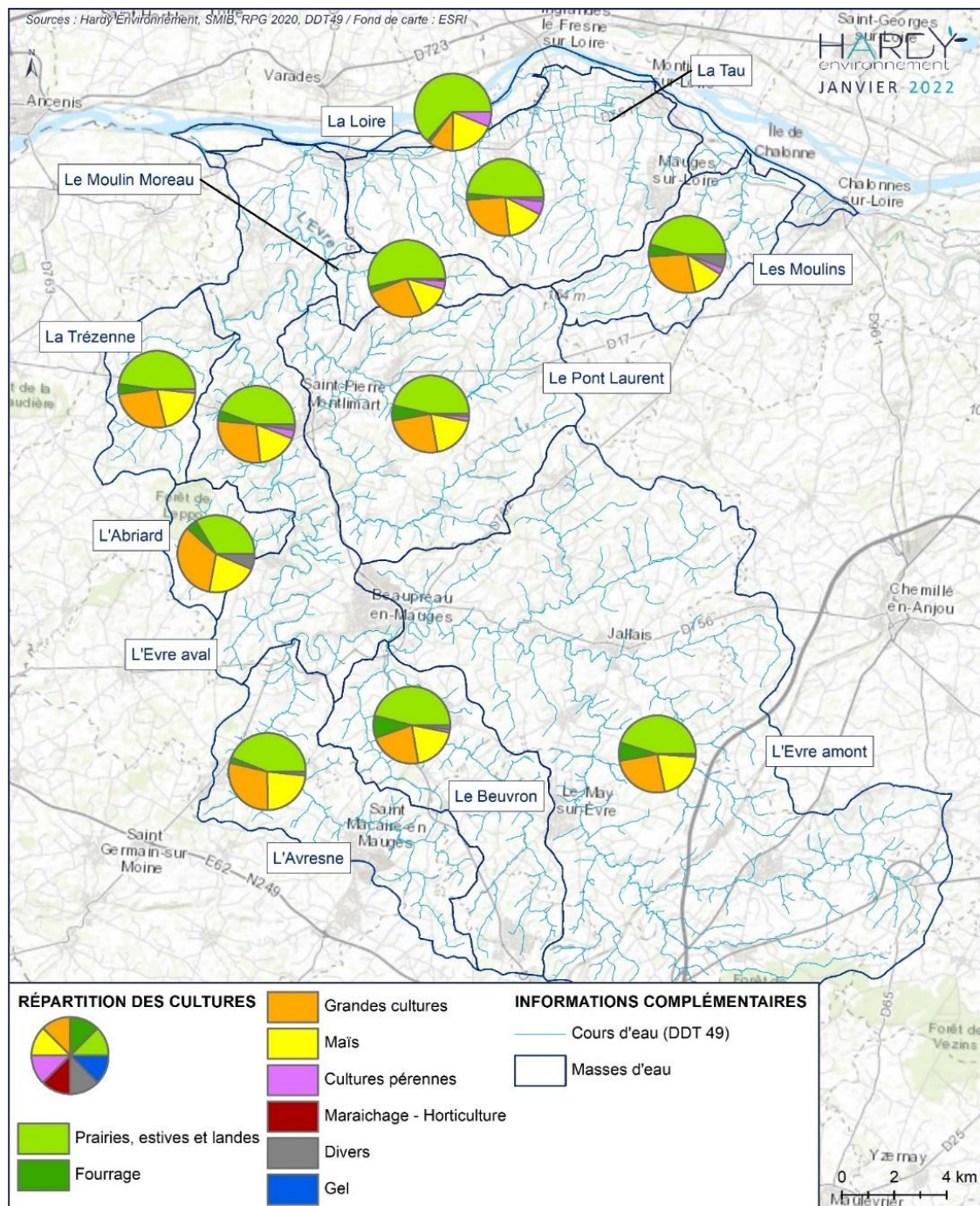


Figure 134 : Répartition des grands types de cultures selon les masses d'eau – Source : RPG 2020

La plupart des masses d'eau ont des profils comparables. Cependant, quelques spécificités se distinguent sur certaines d'entre elles.

La masse d'eau de l'Abriard présente la plus forte part de grandes cultures et de maïs, et la plus faible part de prairies. Les autres masses d'eau de l'ouest et du sud présentent des profils agricoles similaires, de façon cependant moins nette. Les masses d'eau de l'Avresne et de l'Evre aval présentent une part légèrement plus importante de grandes cultures et de maïs, et une part légèrement plus faible de prairies, l'Evre aval se distinguant cependant par une plus importante part de cultures pérennes. Enfin, l'Evre amont présente une part plus importante de fourrage et maïs, au détriment des prairies.

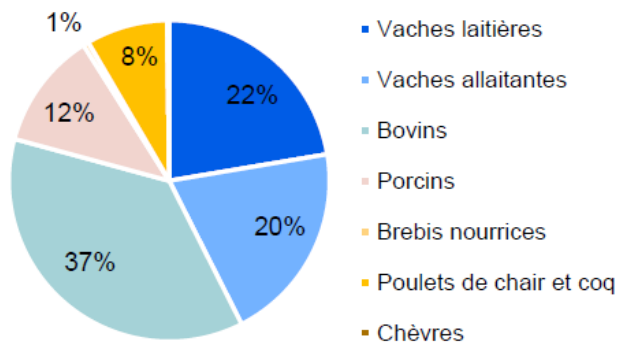
La masse d'eau du Beuvron présente la plus forte part de fourrage, au détriment des cultures et du maïs.

Les masses d'eau du nord-est du territoire présentent une plus faible part de fourrage et de maïs, au bénéfice des cultures pérennes pour les masses d'eau du Moulin Moreau et de la Thau, et des prairies pour la masse d'eau des Moulins.

La masse d'eau de la Loire se distingue par la prédominance des prairies, du fait notamment de leur localisation dans le lit moyen. Elle présente aussi la plus grande part de cultures pérennes. Elle représente en revanche la plus faible part de grande culture et de fourrage.

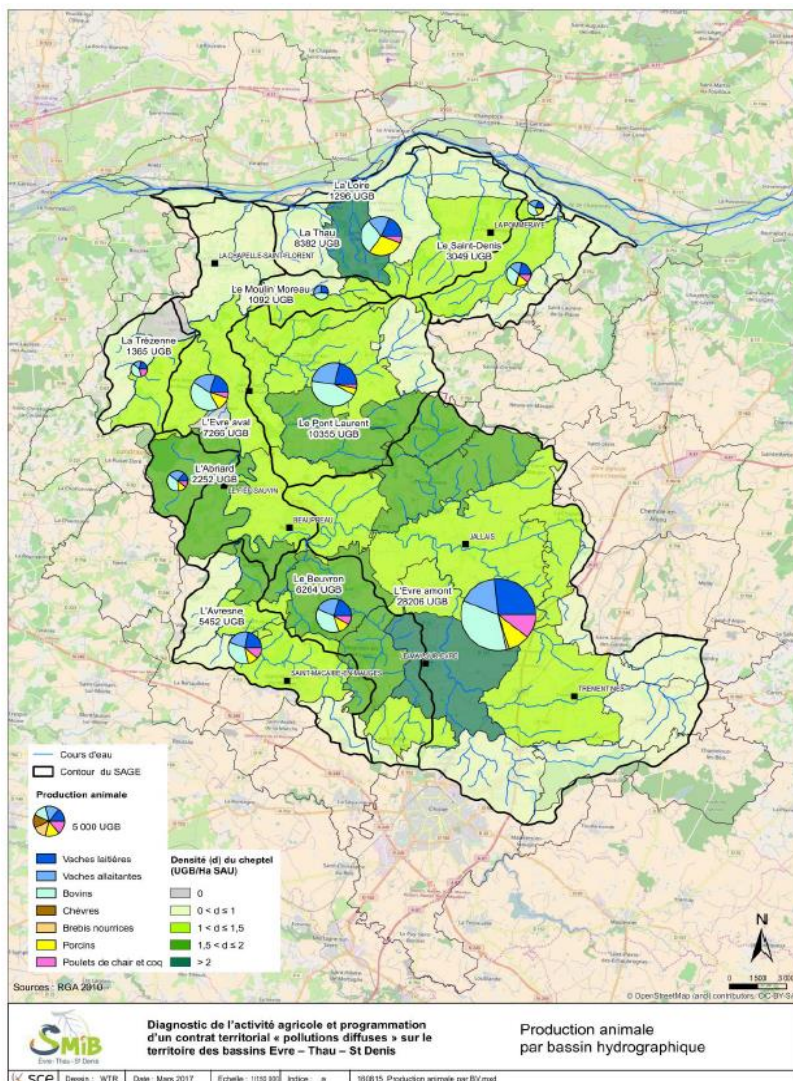
9.7.3 Productions animales

Répartition des UGB en 2010



Sur les 74 979 UGB estimés sur le territoire en 2010, 79% sont des bovins. Les bovins laitiers et allaitants sont dans des proportions proches. L'élevage bovin allaitant connaît une crise prolongée avec des prix qui restent bas. L'élevage bovin laitier a connu une forte crise avec la fin des quotas en 2015 qui a notamment participé à accélérer le mouvement de conversion au bio.

L'élevage porcin est bien représenté avec 8 859 UGB (soit 12% des UGB total).



L'élevage de poulet de chair représente quant à lui 6 166 UGB (8% des UGB). Mais d'autres types d'élevages de volailles sont également présents sur notre zone d'étude comme l'élevage de poules pondeuses d'œufs de consommation, les couvoirs externalisés, ou l'élevage de canard. L'élevage de poules pondeuses d'œufs de consommation connaît actuellement de grands bouleversements avec le passage au plein air, poussé par la demande sociétale.

L'activité d'élevage est prépondérante quelle que soit la masse d'eau. La plupart du temps, **l'élevage allaitant et l'élevage bovin sont en proportions équivalentes**. L'élevage **laitier** est toutefois plus important sur le grand bassin **Evre amont** (7446 UGB soit 26% des UGB). Sur le bassin de **l'Abriard** c'est **l'élevage allaitant** qui domine (575 UGB soit 25% des UGB).

L'activité d'élevage **porcin** du bassin est plus importante sur la Thau (29% des UGB). On trouve les cheptels les plus importants sur les communes du Mesnil-en-Valée et de la Pommeraye. Le reste de la production porcine se concentre au cœur de la zone d'étude autour de Beaupreau.

L'élevage de **volaille** (poulet de chair et canard de chair) est également dispersé sur la zone d'étude, avec une concentration plus importante sur le bassin **Evre-Amont** et **l'Avresne** (11% des UGB chacun). Les données du RGA n'apportent pas d'informations quant aux couvoirs et aux poules pondeuses, activité pourtant bien développée dans la région (couvoirs Grimault, Orvia).

Les autres cheptels sont de plus faible envergure. On retrouve l'essentiel des **caprins** et des **ovins** dans le sous bassin de l'Evre amont où ils représentent moins de 1% des UGB chacun.

10 DIAGNOSTIC DES COURS D'EAU

Deux méthodologies distinctes ont été employées par le bureau d'études Hardy Environnement pour diagnostiquer les 222 km de cours d'eau prioritaires :

- la méthode Réseau d'évaluation des habitats (REH) sur les cours d'eau de rang hydrographique Strahler > 2 ;
- la méthode tête de bassin versant (T2BV) sur les cours d'eau de rang hydrographique Strahler 1 et 2.

La carte ci-après localise les linéaires diagnostiqués, ainsi que le type de méthode de diagnostic retenu.

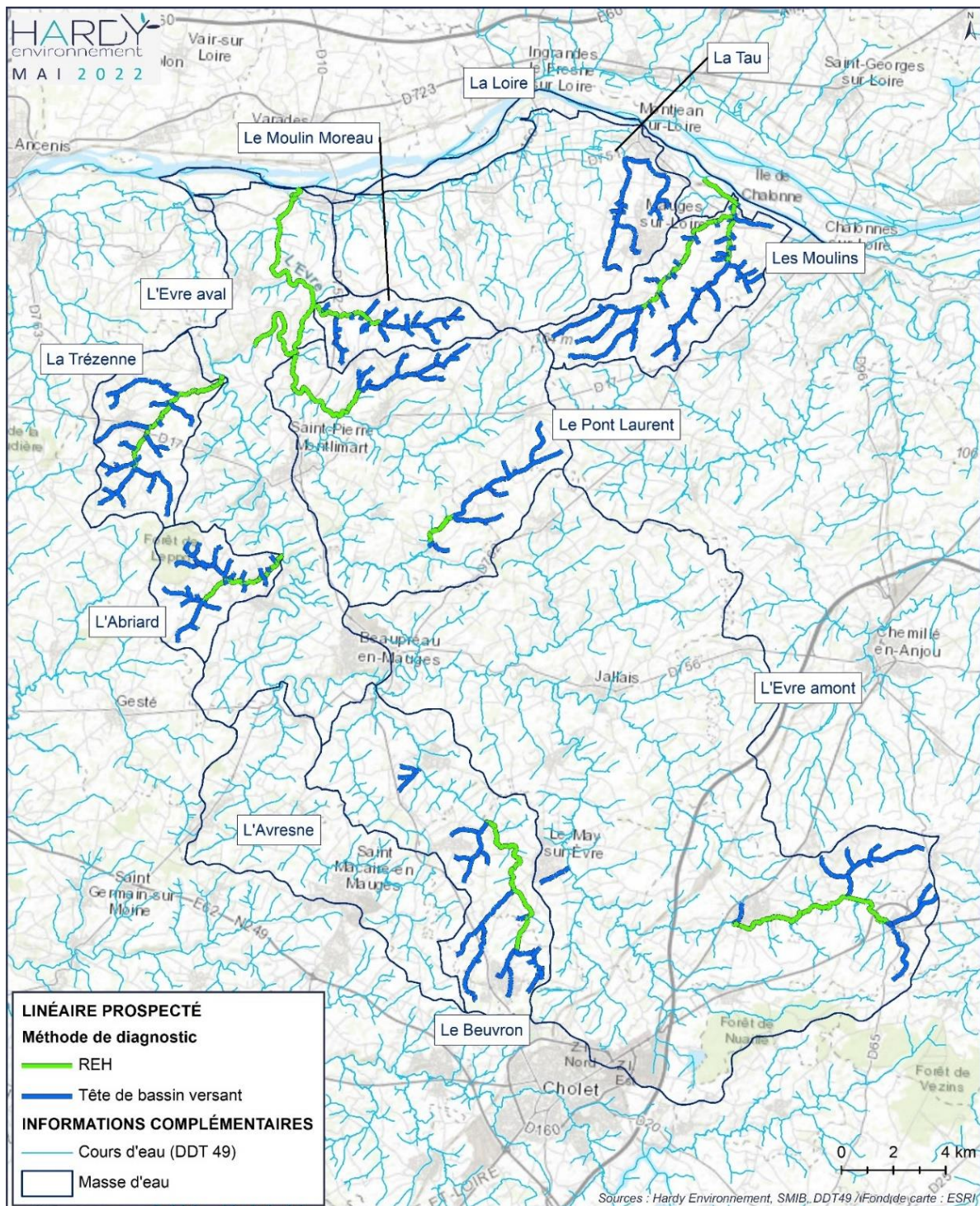


Figure 135 : Méthode appliquée selon les cours d'eau prioritaires prospectés

10.1 Cours d'eau de rang hydrographique Strahler > 2

Sur ces cours d'eau, un diagnostic hydromorphologique a été établi selon la méthode REH (Réseau d'Evaluation des Habitats). 61 km de cours d'eau ont ainsi été étudiés. Une description de la méthode est fournie en annexe 5.

L'évaluation porte sur 6 compartiments hydromorphologiques : le débit, la ligne d'eau, le lit mineur, les berges et la ripisylve, la continuité et les annexes hydrauliques. Le traitement des paramètres descriptifs, propre à chaque compartiment, aboutit à évaluer et à apprécier l'état du milieu selon 5 catégories. Autrement dit, en fonction des dégradations mesurées, connues ou relevées sur le terrain, un niveau d'altération (très bon, bon, moyen, mauvais ou très mauvais) par compartiment est défini, sur des linéaires de cours d'eau homogènes.

Cette partie décrit d'une part les différentes altérations hydromorphologiques dont fait référence la méthodologie REH et fait état d'autre part, du diagnostic réalisé sur les cours d'eau du territoire d'étude. Les cartes qui suivent permettent de localiser pour chaque compartiment hydromorphologique les secteurs plus ou moins dégradés.

10.1.1 Compartiment débit

Les données géologiques et hydrogéologiques du bassin-versant renseignent sur les caractéristiques hydrologiques naturelles des cours d'eau. Le régime hydrologique naturel des cours d'eau dans nos régions est soumis à des fluctuations saisonnières : des hautes eaux exprimées par les crues et des basses eaux traduites par des étiages voir des assecs dans certains cas.

En contexte hors perturbation, l'écrêtement et la réduction de l'intensité des crues sont possibles au travers des espaces d'expansion de crue (inondation de la bande riveraine). Inversement en basses eaux, le débit des cours d'eau peut être soutenu par la présence des zones humides sur la bande riveraine restituant une partie de ses eaux stockées.

Le tableau ci-après résume les principales origines des perturbations qui sont rencontrées sur ce compartiment.

Perturbations	Principales origines
Accentuation des étiages	- prélèvement d'eau : pompage pour l'irrigation (arrosage des potagers, irrigation des cultures, réserves incendie) - dérivation/Interception : mise en bief, dérivation court-circuit du débit, plans d'eau - disparition de zones humides : assèchement des zones humides, drainage, pertes des fonctionnalités de soutien d'étiage des cours d'eau - augmentation de la capacité d'écoulement : surcalibrage du lit, rectification.
Accentuation de la violence des crues	- travaux hydrauliques : augmentation de la capacité d'écoulement, hydraulique urbaine et agricole (rectification, reprofilage, drainage) - modification du couvert végétal : mise en culture des sols, suppression des haies, imperméabilisation des sols, urbanisation.
Diminution des débordements (fréquence crues, durée)	- augmentation de la capacité d'écoulement du lit : surcalibrage du lit, rectification du lit - déconnexion du lit mineur/lit majeur : levées de terre, merlon, déplacement.
Réduction localisée du débit (dérivation)	Dérivation : mise en bief, dérivation court-circuit du débit, plans d'eau
Variations brusques du débit (écluesées)	Vidange de plans d'eau.

Figure 136 : Origines des perturbations rencontrées sur le compartiment débit

Les altérations relatives à ce compartiment sont :

- accentuation des vitesses d'écoulement (augmentation des débits de pointe),
- court-circuit-dérivation, réduction du débit nécessaire à la vie, reproduction et nourrissage de la faune piscicole,

- lutte locale contre les inondations (accentuation de l'intensité de l'onde de crue en aval).



Figure 137 : Situations dégradées – Source : HARDY ENVIRONNEMENT

Le graphique suivant vise à comparer les masses d'eau pour ce compartiment.

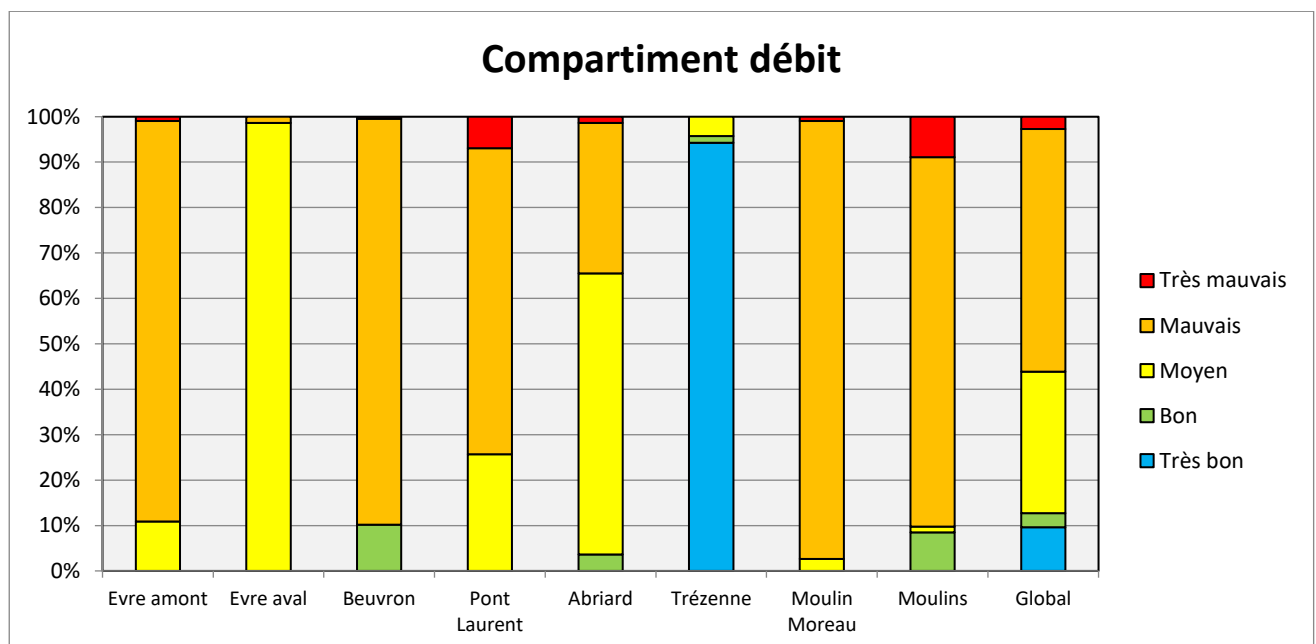


Figure 138 : Synthèse du compartiment « débit » par masse d'eau

Sur le compartiment « débit », le cours d'eau de la *Trézenne* se distingue clairement des autres cours d'eau, avec une **préservation significative des fonctionnalités hydrologiques** (têtes de bassin-versant mieux préservées). Les cours d'eau de certaines masses d'eau comme *l'Evre*, le *Pont-Laurent* ou encore le *Moulin Moreau* sont **entièrement dégradés** sur ce compartiment sensible aux dégradations de tête de bassin-versant.

La carte ci-après présente le diagnostic REH réalisé pour le compartiment « débit ».

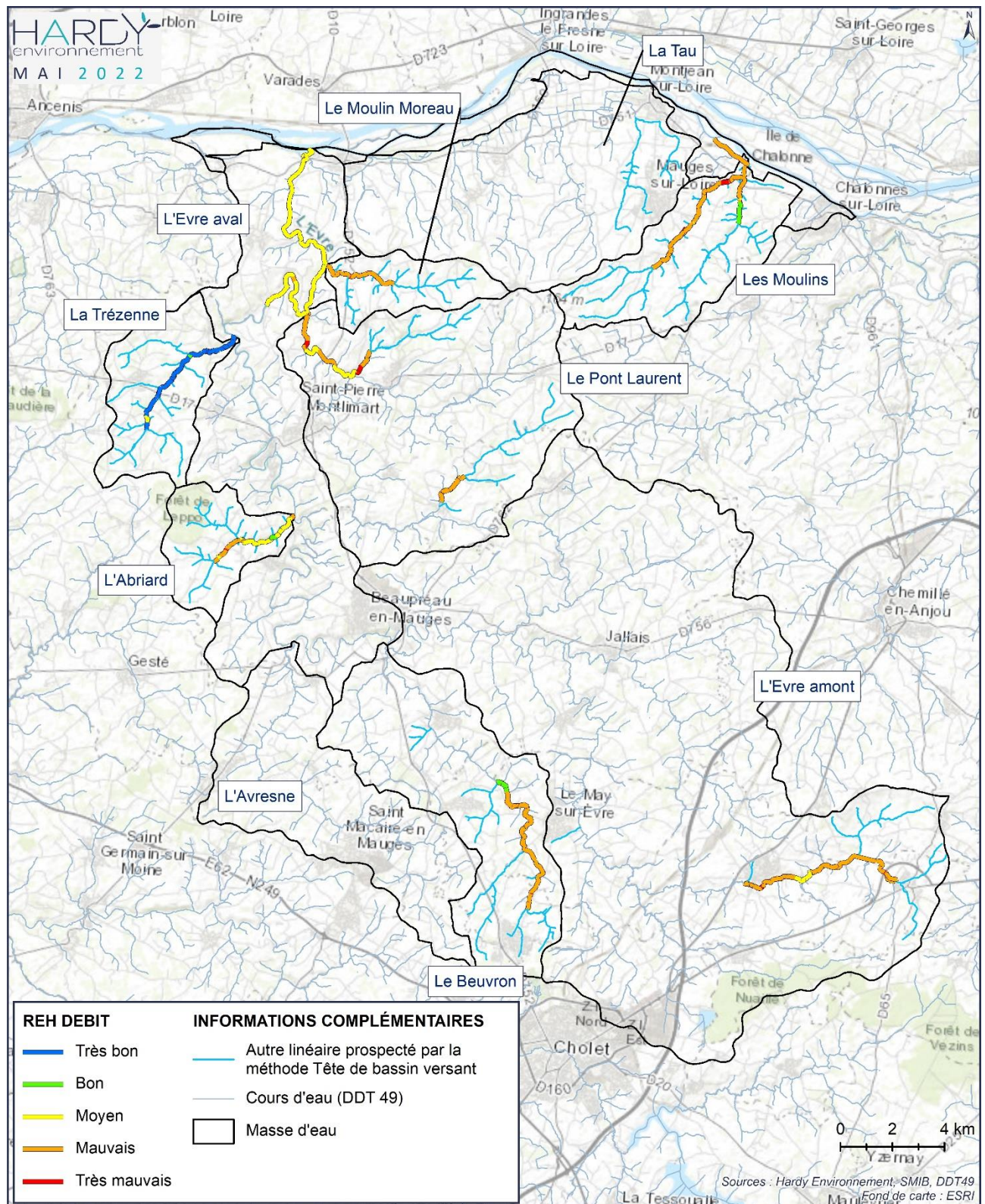


Figure 139 : Compartiment débit

10.1.2 Compartiment ligne d'eau

La ligne d'eau est liée à la pente du cours d'eau et à la rugosité du lit (nature du substrat). En fonction de ces deux paramètres, le régime d'écoulement peut être diversifié (alternance de courants, plats, profonds) ou uniforme.



Figure 140 : Situations de référence - Source : HARDY ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-après résume les principales origines des perturbations qui sont rencontrées sur ce compartiment.

Perturbations	Principales origines
Elévation de la ligne d'eau, homogénéisation des hauteurs d'eau et des vitesses de courant	- création de retenue/plan d'eau au fil de l'eau - mise en bief - ouvrages hydrauliques

Figure 141 : Origines des perturbations rencontrées sur le compartiment ligne d'eau

Les altérations concernant ce compartiment sont :

- réduction des vitesses d'écoulement et réchauffement des eaux,
- accentuation des processus d'eutrophisation des eaux,
- habitats aquatiques banalisés – perte de diversité des habitats,
- modification de la structure des peuplements d'espèces limnophiles au dépend d'espèces rhéophiles.



Figure 142 : Situations dégradée – Source : Hardy Environnement

Le graphique suivant vise à comparer les masses d'eau pour ce compartiment.

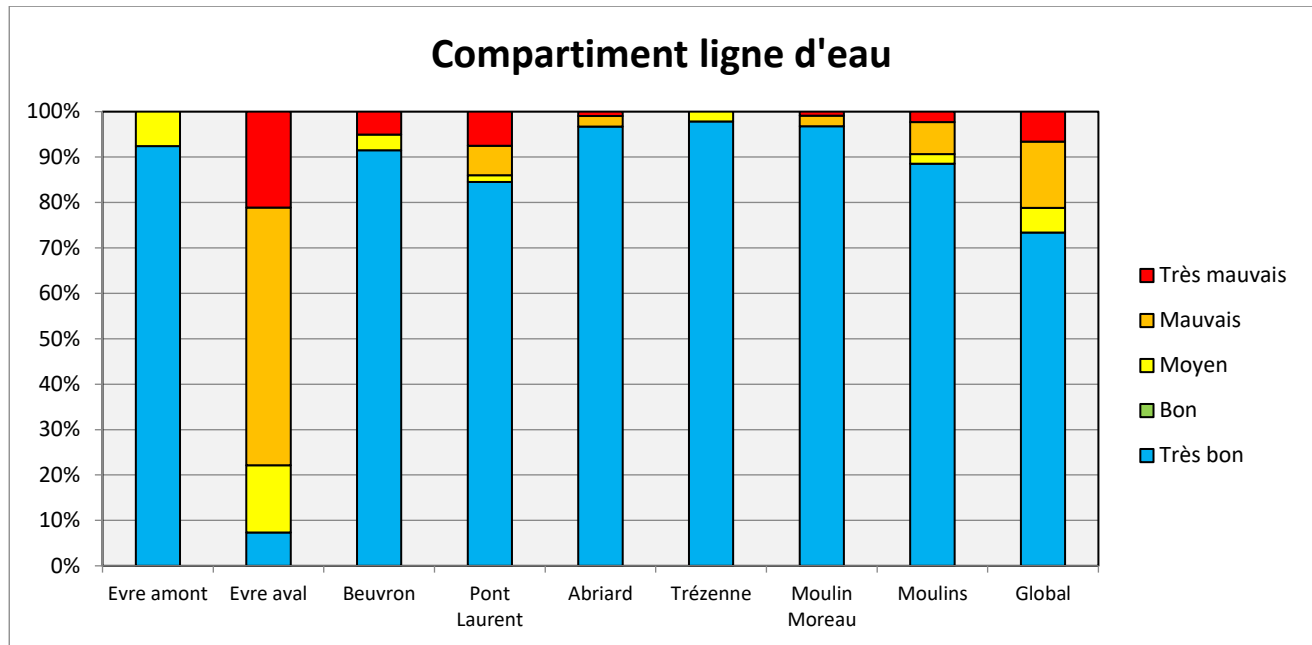


Figure 143 : Synthèse du compartiment « ligne d'eau » par masse d'eau

Sur le compartiment « ligne d'eau », l'Evre aval se distingue par **l'artificialisation significative de la ligne d'eau** par rapport aux autres masses d'eau (nombreux ouvrages hydrauliques et faible pente). Ce compartiment reste le moins dégradé.

La carte ci-après présente le diagnostic REH réalisé pour le compartiment « ligne d'eau ».

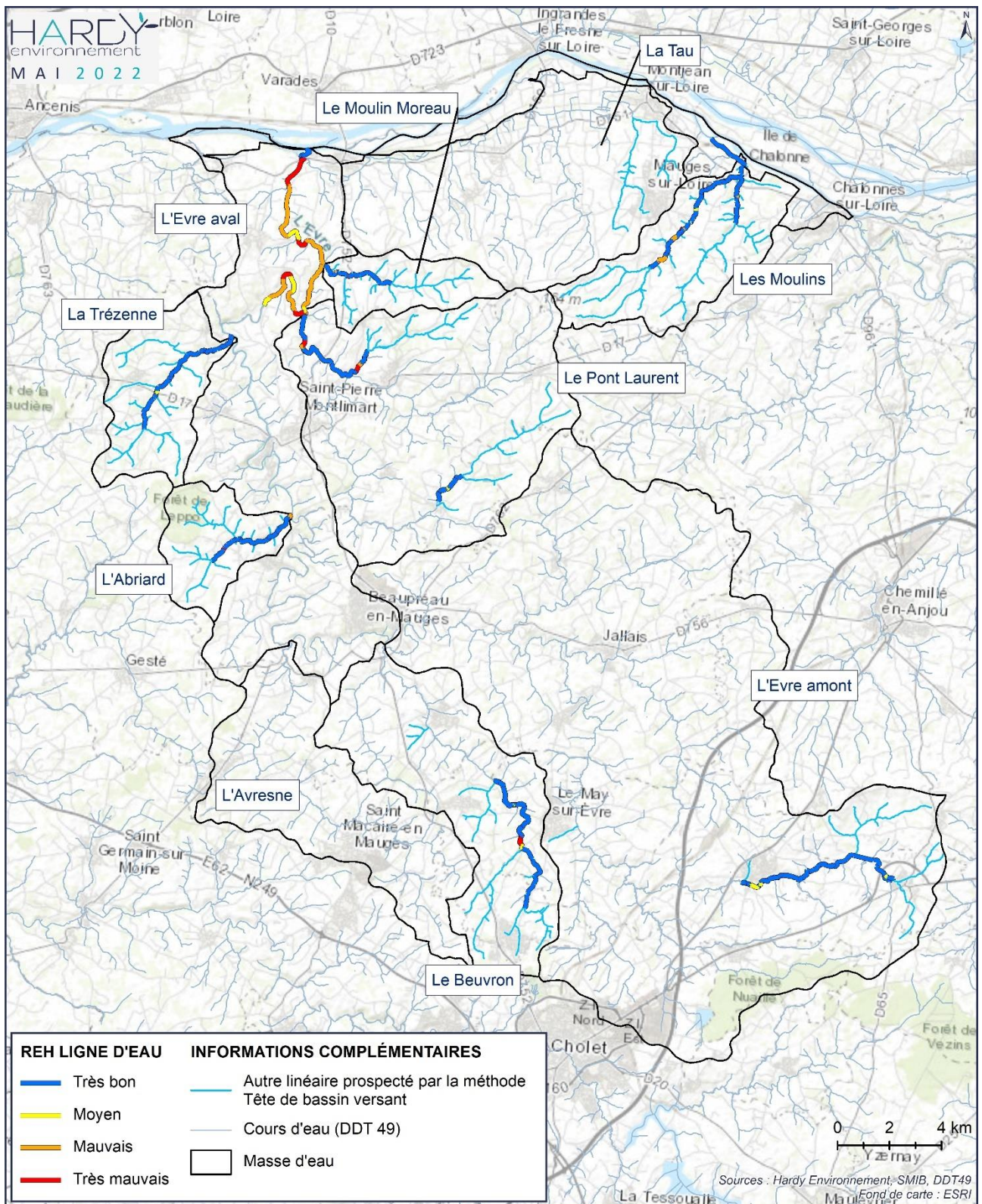


Figure 144 : Compartiment ligne d'eau

10.1.3 Compartiment lit mineur

Le lit mineur est le site où s'accomplit la majorité des fonctionnalités hydroécologiques (autoépuration des eaux, vie/reproduction/nourrissage de la faune aquatique, transfert des flux liquides et solides, ...). Sous une configuration naturelle, le lit mineur du cours d'eau cherche en permanence son équilibre entre ses flux solides et liquides, ceci se traduit par une dissipation de l'énergie au travers des processus d'érosion et de dépôts de matériaux. Il en résulte une configuration du lit sinueuse à méandrique permettant l'installation d'une diversité de milieux.



Figure 145 :Etat hydromorphologique de référence - Source : HARDY ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-après résume les principales origines des perturbations qui sont rencontrées sur ce compartiment.

Perturbations	Principales origines
Modification du profil en long (pente, tracé)	Travaux hydrauliques de rectification ou de reprofilage, qui ont modifié significativement la pente ou le tracé (suppression de méandres ou de bras secondaires)
Modification du profil en travers (largeur, profondeur)	Travaux hydrauliques de recalibrage modification largeur /profondeur
Réduction de la diversité des habitats du lit mineur (ou) de la granulométrie grossière	Modifications ayant entraîné la perte de diversité des habitats du lit mineur - Perte de la diversité des substrats. - travaux hydrauliques (recalibrage, rectification, curage, busage) - bétonnage/artificialisation du lit
Perte de fonctionnalité des zones humides annexées et des bandes enherbées	Augmentation importante des problèmes d'érosion régressive et d'incision du lit : - extraction de matériaux dans le lit mineur - blocage du transit sédimentaire (ouvrages). Déficit de matériaux en aval des ouvrages.
Colmatage du substrat	Augmentation de la sédimentation naturelle par : - modification du couvert végétal du bassin versant (mise en culture, suppression des haies, lessivage des sols) - blocage du transit sédimentaire par les ouvrages. - piétinement du lit par les ovins et équins - colmatage biologique et algal (excès d'éléments nutritifs nitrates et phosphore ; excès d'ensoleillement)
Déstabilisation du substrat	- piétinement du bétail - présence d'ouvrage - absence ou mauvaise gestion de la ripisylve

Figure 146 : Origine des perturbations rencontrées sur le compartiment lit mineur

Les principales altérations sur ce compartiment sont donc :

- accélération des écoulements par diminution de la rugosité,
- déstabilisation des berges et du lit,
- atténuation des phénomènes d'autoépuration,
- disparition des zones d'accueil de la faune et de la flore,
- disparition des habitats,
- homogénéisation du paysage, diminution de l'intérêt du paysage.



Figure 147 : Situations dégradées - Source : HARDY ENVIRONNEMENT

Le graphique suivant vise à comparer les masses d'eau pour ce compartiment.

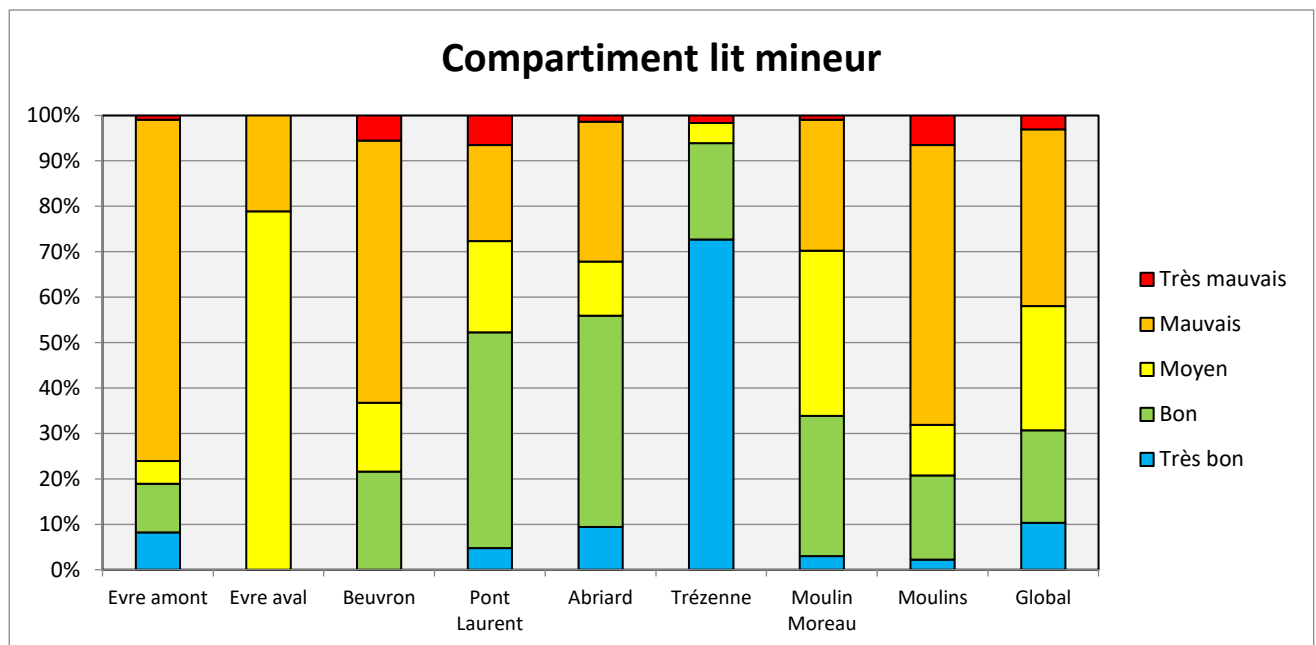


Figure 148 : Synthèse du compartiment « lit mineur » par masse d'eau

Sur le compartiment « lit mineur », la *Trézénne* est aussi mieux préservée que les autres cours d'eau. *L'Abriard* et les cours d'eau de la masse d'eau du *Pont-Laurent* ont **plus de 50% du linéaire en bon état**. Les cours d'eau les plus dégradés sont ceux de *l'Evre*, du *ruisseau des Moulins*, du *Moulin Moreau* et du *Beuvron* (**travaux hydrauliques, ouvrages, ...**).

La carte ci-après présente le diagnostic REH du compartiment « lit mineur ».

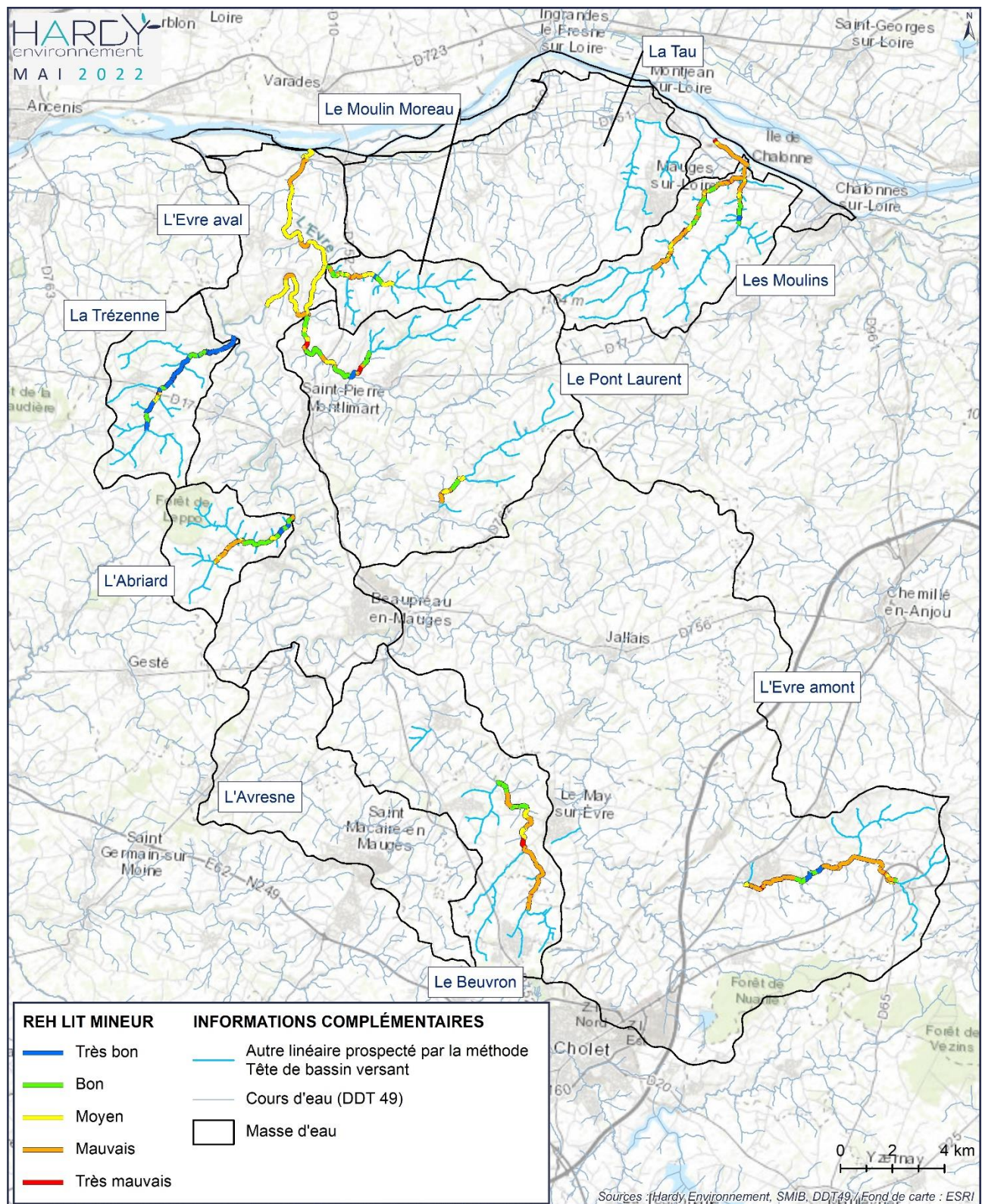


Figure 149 : Compartiment lit mineur

10.1.4 Compartiment berges / ripisylve

Le rôle de la ripisylve est essentiel pour la rivière car elle remplit de multiples fonctions (épuration des eaux, stabilisation des berges et du sol, création d'habitats, ...)

Hors altération d'origine anthropique, la structuration de la ripisylve se compose de l'ensemble des strates (herbacée, arbustive, arborée) et d'un peuplement en essence diversifié. La présence de caches sous berges associée au réseau racinaire contribue à la diversité des habitats aquatiques.



Figure 150 : Situations de référence - Source : HARDY ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-après résume les principales origines des perturbations qui sont rencontrées sur ce compartiment.

Perturbations	Principales origines
Uniformisation/artificialisation des berges (hauteur, pente)	- travaux hydrauliques agricoles et urbains : reprofilage de berge, talus - aménagement, protection de berges : urbanisation, travaux de protection de berge (enrochement) - déstabilisation/piétinement des berges par les bovins
Réduction du linéaire de berges	Travaux hydrauliques agricoles et urbains. Reprofilage de berges. Travaux de recoupement/rectification de méandres.
Réduction/uniformisation de la ripisylve	Végétation rivulaire réduite à néant (coupe drastique, dessouchage, ...) ou remplacée par un peuplement non-autochtone monospécifique. Uniformisation et densification de la strate végétative (fermeture du milieu, absence de ripisylve)

Figure 151 : Origine des perturbations rencontrées sur le compartiment berges/ripisylve

Les altérations en lien avec ce compartiment sont :

- accélération des écoulements par diminution de la rugosité,
- déstabilisation des berges et du lit,
- perte des fonctionnalités de filtre à la pollution,
- disparition des zones d'accueil faune-flore,
- disparition des habitats en berges,
- homogénéisation du paysage.



Figure 152 : Situations dégradées - Source : HARDY ENVIRONNEMENT

Le graphique suivant vise à comparer les masses d'eau pour ce compartiment.

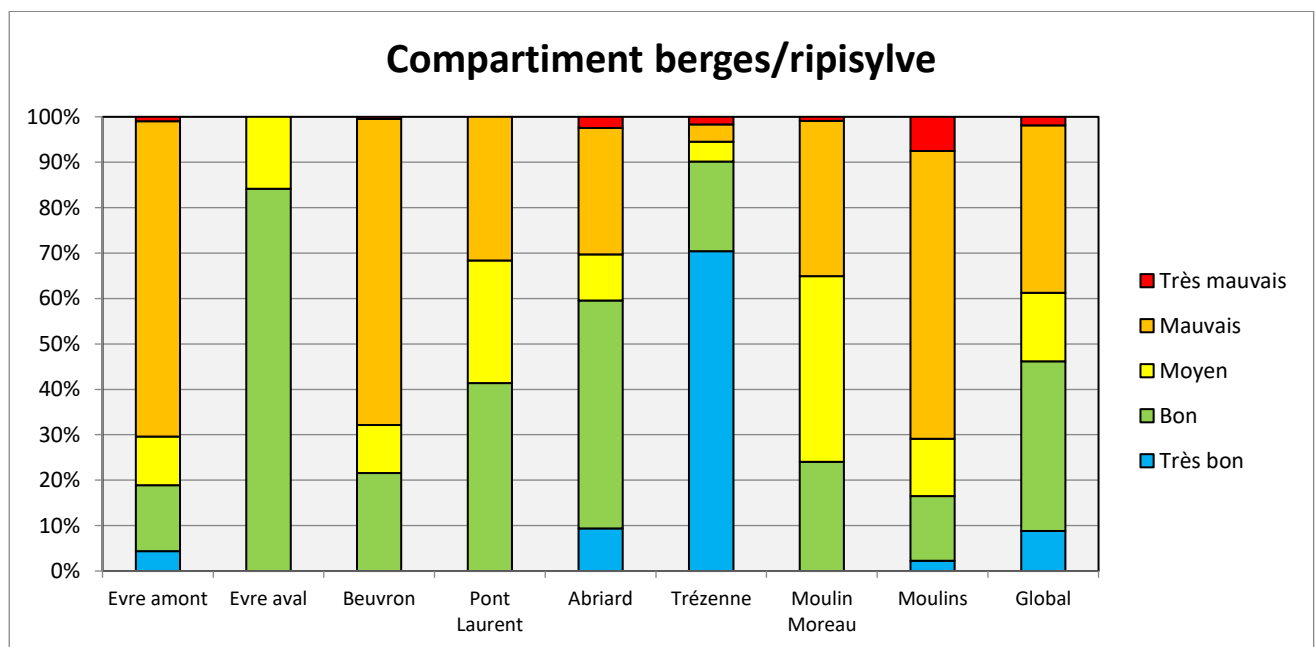


Figure 153 : Synthèse du compartiment « berges / ripisylve » par masse d'eau

Sur le compartiment « berges/ripisylve », la *Trézénne* est aussi mieux préservée que les autres cours d'eau. Les berges de l'Evre aval sont aussi **préservées à 84%**. Sur l'Evre amont et la masse d'eau des Moulins, les berges sont en revanche dégradées à **plus de 80%** (absence de ripisylve, berges talutées, piétinement, ...).

La carte ci-après présente le diagnostic REH pour le compartiment « berges/ripisylve ».

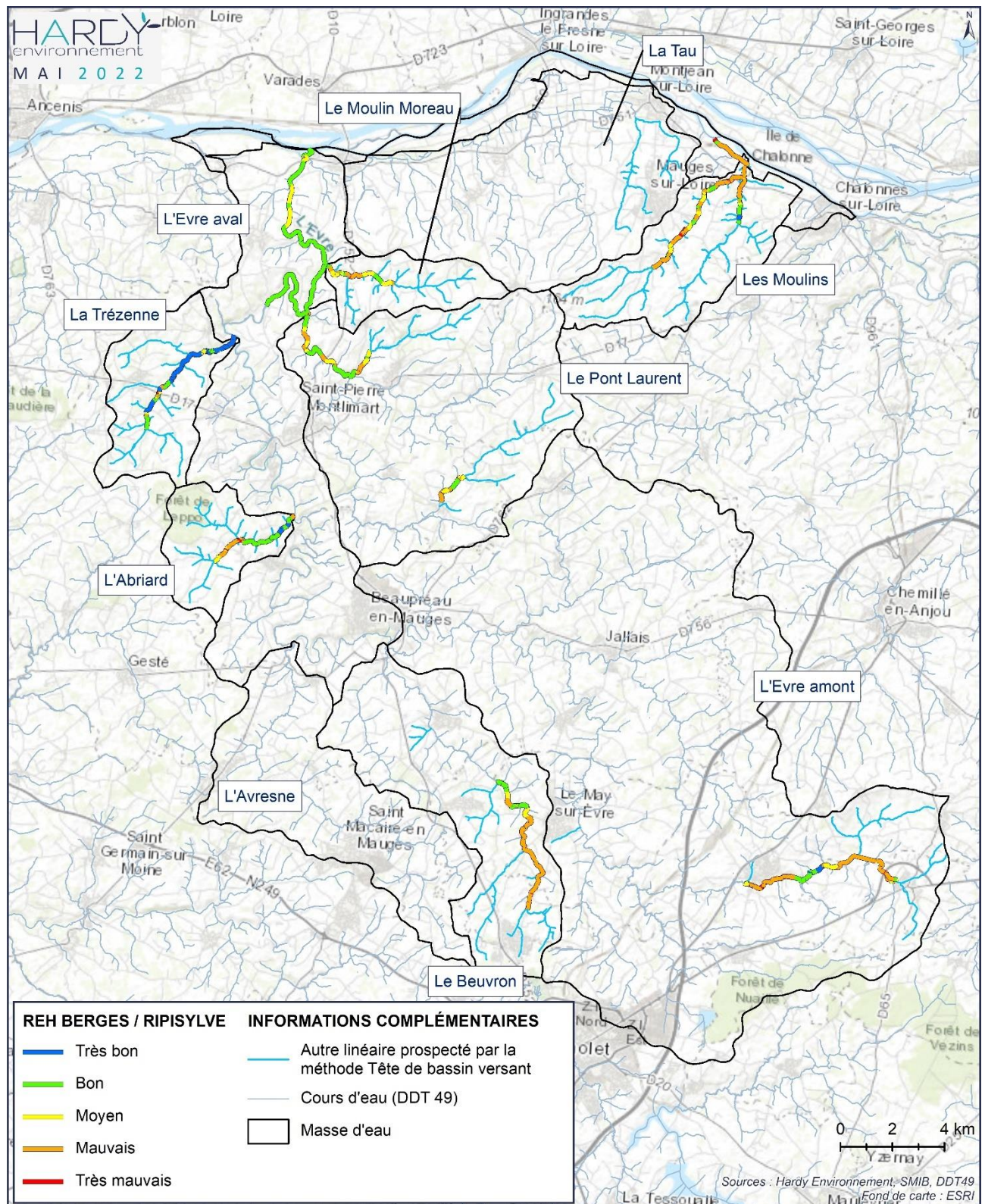


Figure 154 : Compartiment berges/ripisylve

10.1.5 Compartiment continuité

La description de la continuité est liée à la présence d'obstacles dans le lit des cours d'eau (chutes, seuils, ...) qui peuvent influencer le bon déroulement du transport sédimentaire et l'accès des poissons vers la tête de bassin. La continuité est évaluée par chacune des espèces cibles et selon leurs exigences écologiques pour accomplir l'intégralité de leur cycle biologique. L'accessibilité aux zones de frayère et de croissance est donc essentielle.

Le tableau ci-après résume les principales origines des perturbations qui sont rencontrées sur ce compartiment.

Perturbations	Principales origines
La réduction de la continuité des écoulements (accentuation des phénomènes d'assec)	Travaux hydrauliques : reprofilage, incision du lit, baisse de la nappe phréatique.
La circulation piscicole en fonction de l'espèce repère	Ouvrages hydrauliques constituant des obstacles à la libre circulation piscicole.
Le blocage du transport sédimentaire	Ouvrages hydrauliques

Figure 155 : Origines des perturbations rencontrées sur le compartiment continuité

Les altérations qui en découlent sont :

- modification des crues, des temps de transfert et accentuation des étiages,
- diminution de l'autoépuration,
- accumulation des polluants et eutrophisation du milieu,
- réduction de la diversité des habitats aquatiques,
- glissement de la biotypologie des peuplements piscicoles, cloisonnement des populations,
- perte de la diversité de l'offre de pêche.



Figure 156 : Situations dégradées – Source : HARDY ENVIRONNEMENT

Les graphiques suivant visent à comparer les masses d'eau pour ce compartiment.

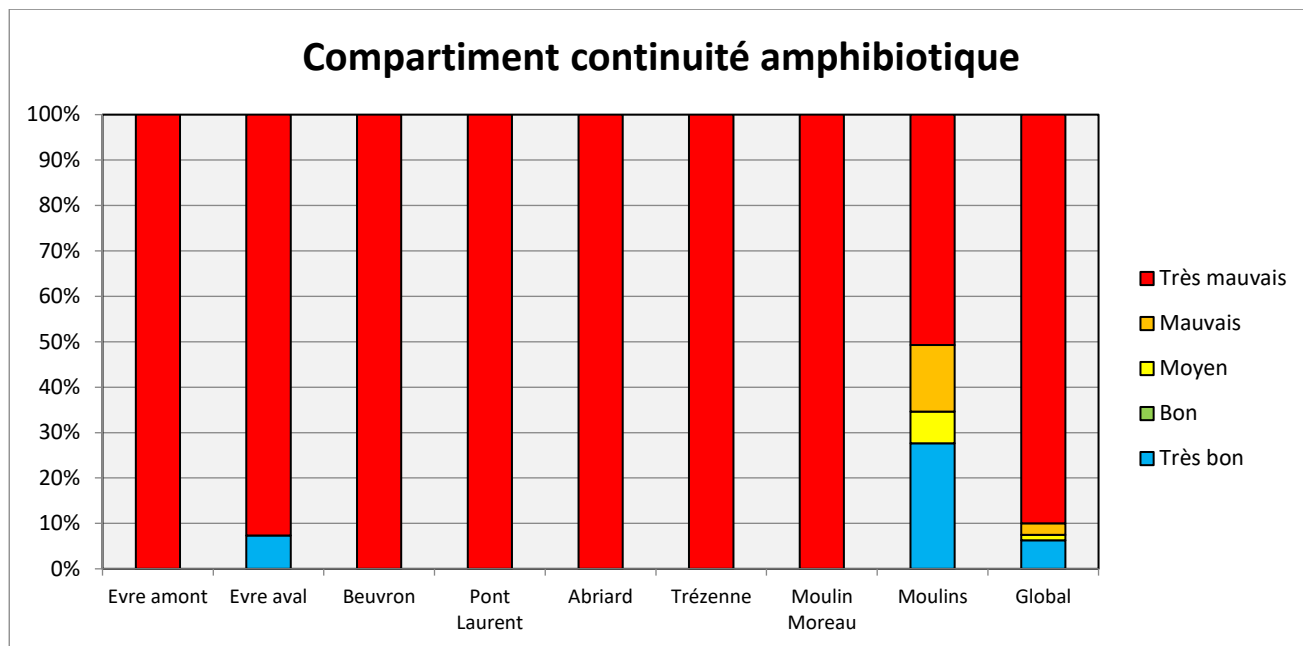


Figure 157 : Synthèse du compartiment « continuité amphibiotique » par masse d'eau

Sur le compartiment « continuité amphibiotique », la continuité est **entièrement dégradée** sur toutes les masses d'eau à l'exception de l'Evre aval et de la masse d'eau des Moulins dont les niveaux de dégradations sont respectivement de 93% et 51%. Les ouvrages responsables de cette dégradation sont les ouvrages de NOTRE-DAME-DU-MARILLAIS pour l'ensemble du bassin de l'Evre, ainsi que le moulin de Châteaupanne sur le ruisseau des Moulins.

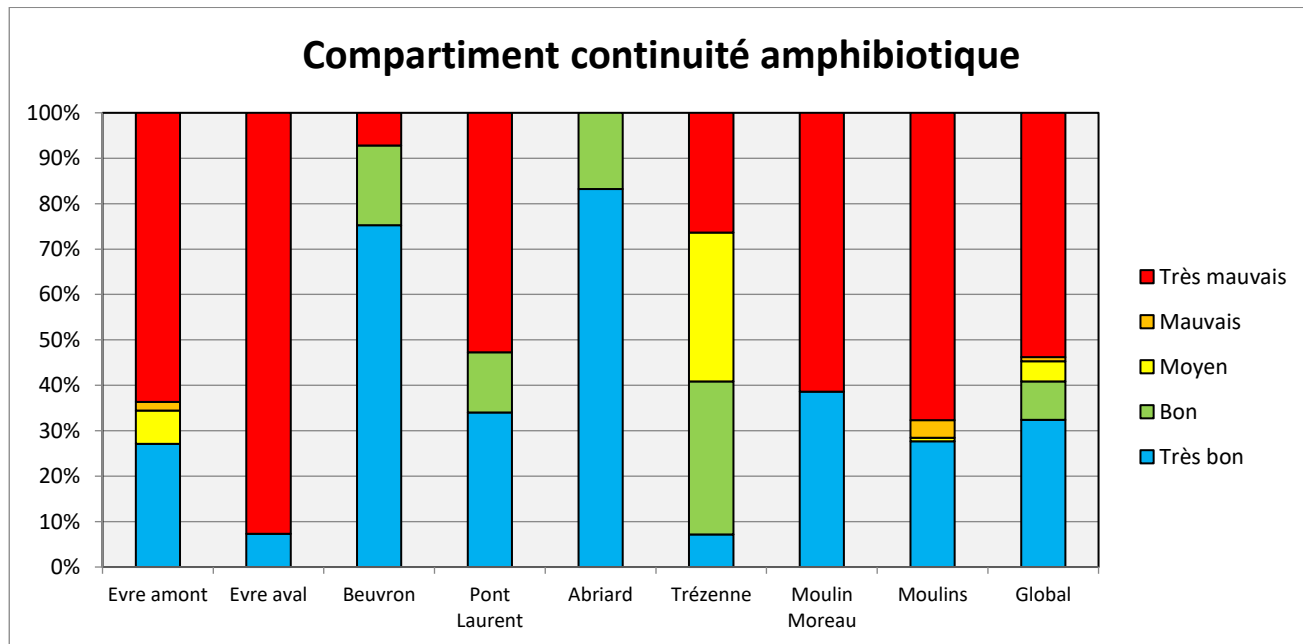


Figure 158 : Synthèse du compartiment « continuité holobiotique » par masse d'eau

Sur le compartiment « continuité holobiotique », la continuité est **assurée à 100% sur le ruisseau de l'Abriard**, ce qui n'est pas le cas de la *Trézenne* (continuité holobiotique dégradée à plus de 60%). Sur l'Evre aval, la continuité holobiotique est dégradée à plus de 90%.

Les cartes ci-après présentent le diagnostic REH du compartiment « Continuité » décliné en sous-compartiment « holobiotique » et « amphibiotique ».

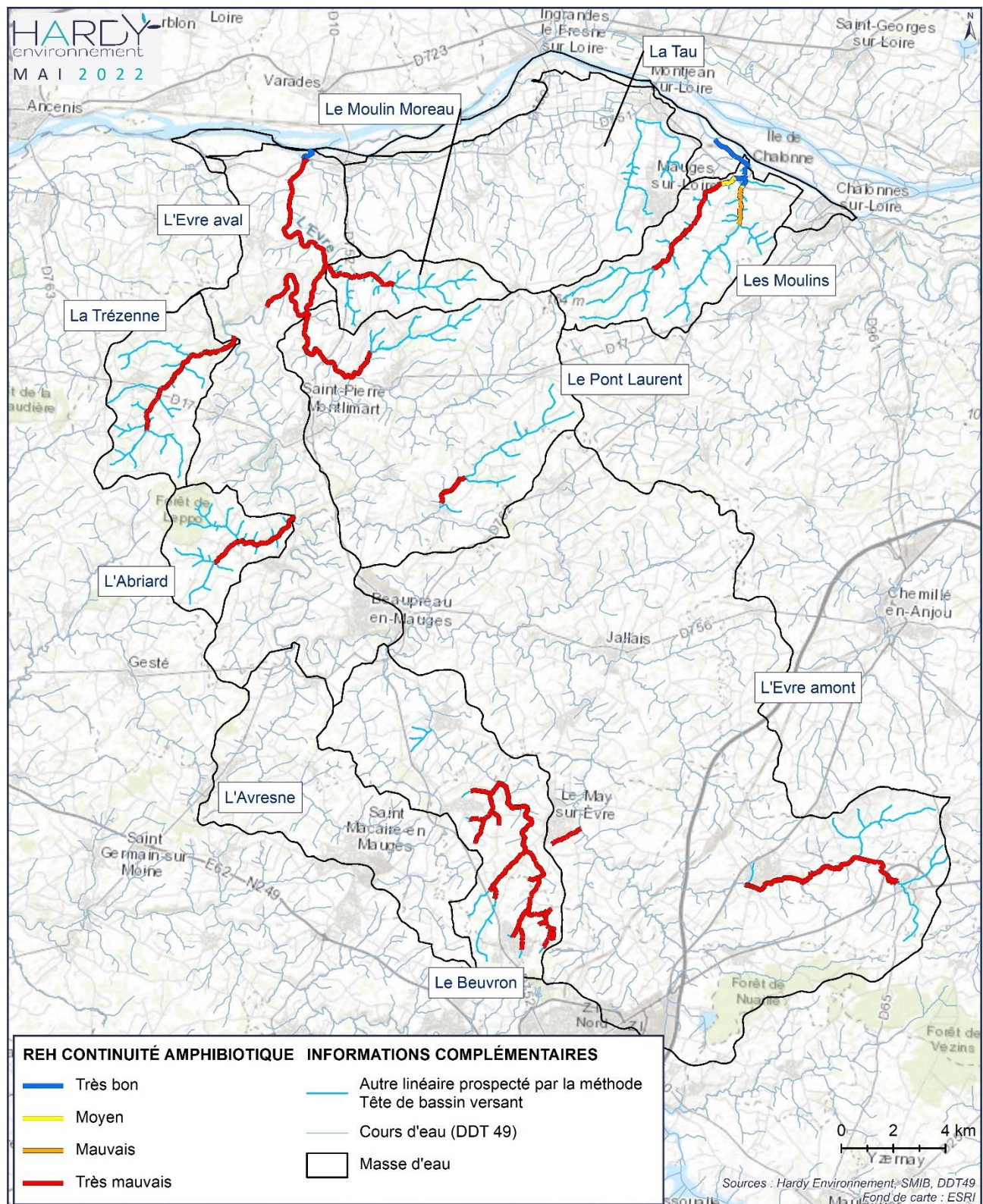


Figure 159 : Compartiment continuité amphibiotique

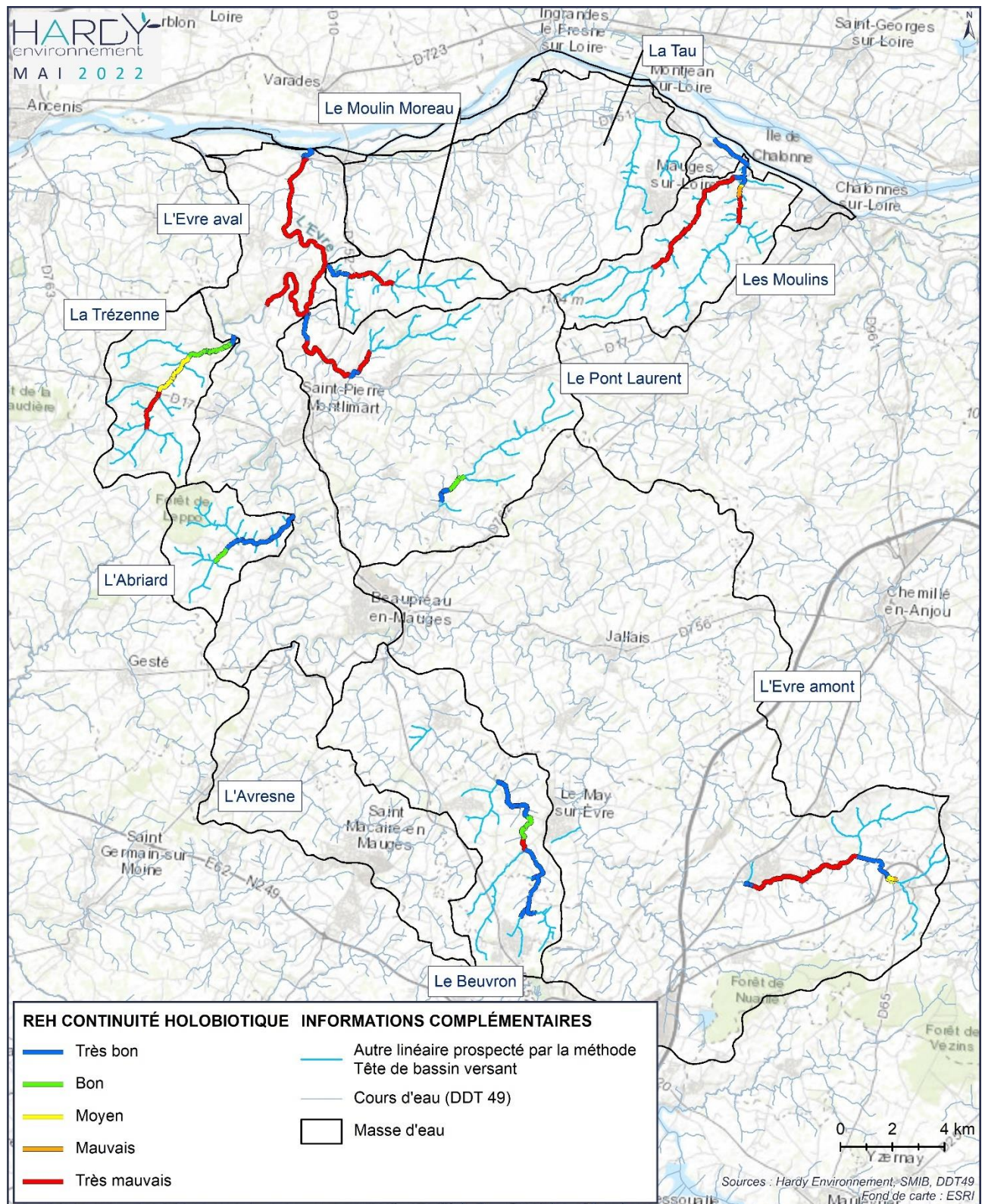


Figure 160 : Compartiment continuité holobiotique

10.1.6 Compartiment annexes hydrauliques

Ces espaces dans le lit majeur sont en connexion avec le lit mineur lors des plus hautes eaux. Ces espaces sont des zones humides qui assurent de multiples fonctions ayant une importance dans le bon fonctionnement de l'hydrosystème tel que la régulation hydraulique, l'amélioration de la qualité de l'eau et le maintien d'un écosystème et d'une grande biodiversité.



Figure 161 : Situations de référence - Source : HARDY ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-après résume les principales origines des perturbations qui sont rencontrées sur ce compartiment.

Perturbations	Principales origines
Réduction/altération des bras secondaires	Travaux hydrauliques : déplacement, reprofilage, incision du lit, baisse du niveau de la nappe phréatique
Réduction/altération des annexes connectées/ prairies exploitables en période de crue	- assèchement, drainage de la bande riveraine - travaux hydrauliques : réduction des capacités de débordement des cours d'eau, talus en berge - remblaiement, urbanisation, imperméabilisation

Figure 162 : Origines des perturbations rencontrées sur le compartiment annexes hydrauliques

Les altérations qui en découlent sont :

- accélération des écoulements par diminution de la rugosité,
- accentuation des étiages par la perte du rôle d'éponge des zones humides et de leur participation en soutien d'étiage,
- perte des fonctionnalités de filtre à pollution,
- disparition des zones d'accueil faune-flore de la bande riveraine et des habitats des annexes latérales (zone de refuge de reproduction).



Figure 163 : Situations dégradées - Source : HARDY ENVIRONNEMENT

Le graphique suivant vise à comparer les masses d'eau pour ce compartiment.

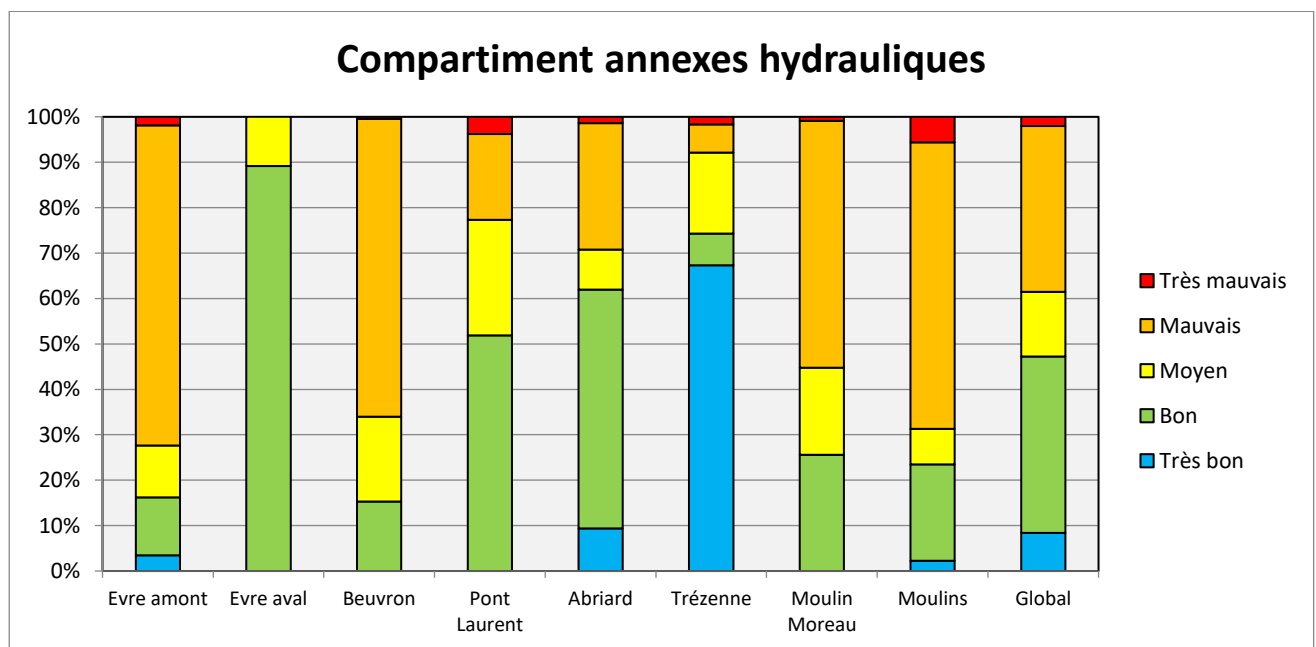


Figure 164 : Synthèse du compartiment « annexes hydrauliques » par masse d'eau

Enfin, sur le compartiment « annexes hydrauliques », **l'Evre aval conserve des zones humides et une connexion au lit majeur assurant le bon état du compartiment jusqu'à 89%**. Les cours d'eau de l'Evre amont et de la masse d'eau des Moulins sont quant à eux **dégradés à plus des ¾ de leur linéaire respectif**, en raison des **travaux hydrauliques** liés au drainage ou à la présence d'anciens moulins alimentés en eau.

La carte ci-après présente le diagnostic REH du compartiment « annexes hydrauliques ».

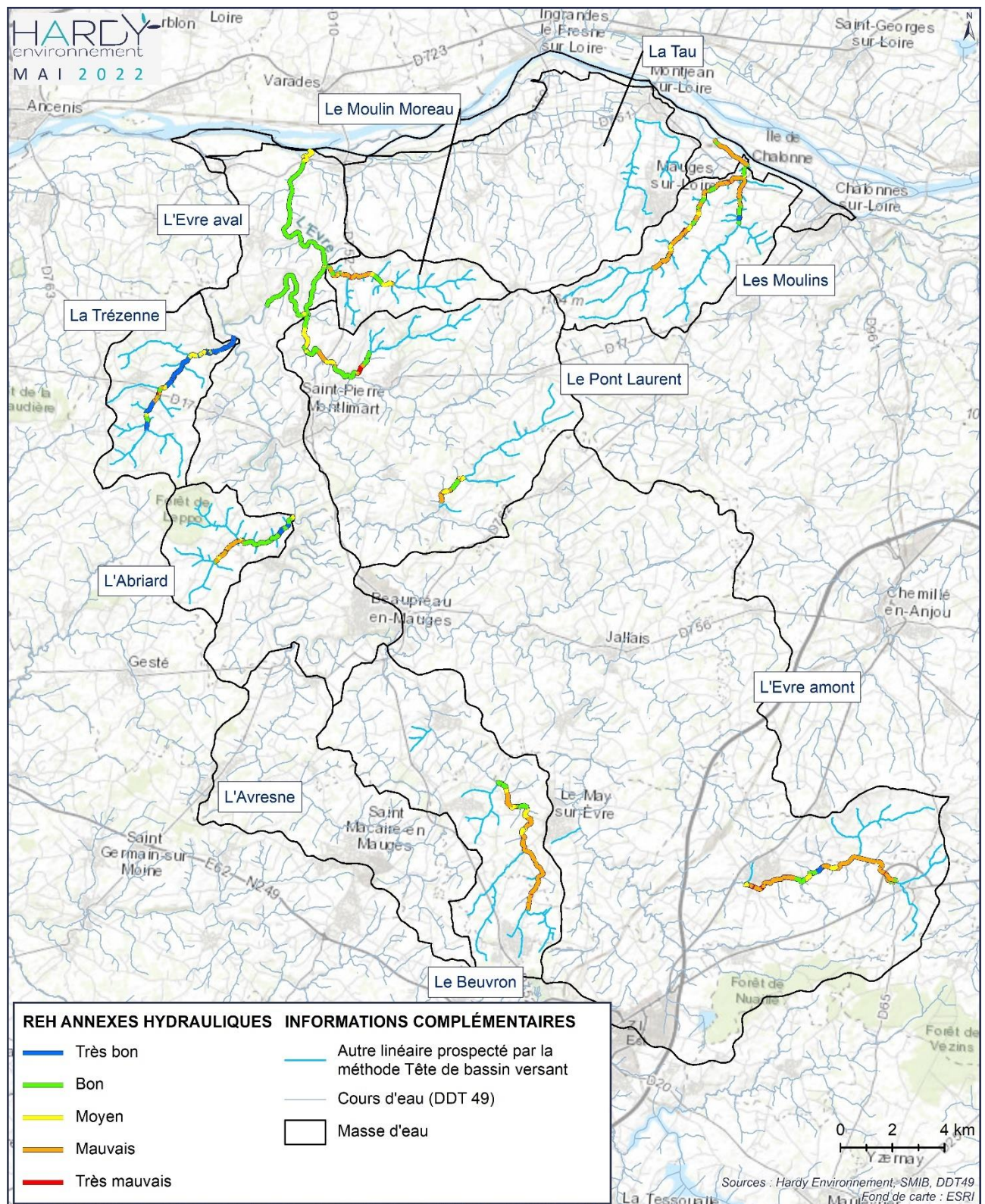


Figure 165 : Compartiment « annexes hydrauliques »

10.1.7 Synthèse

Le diagnostic REH sur l'ensemble du territoire concerne 61 km de cours d'eau. Les résultats du diagnostic REH sur le territoire d'étude sont présentés ci-après.

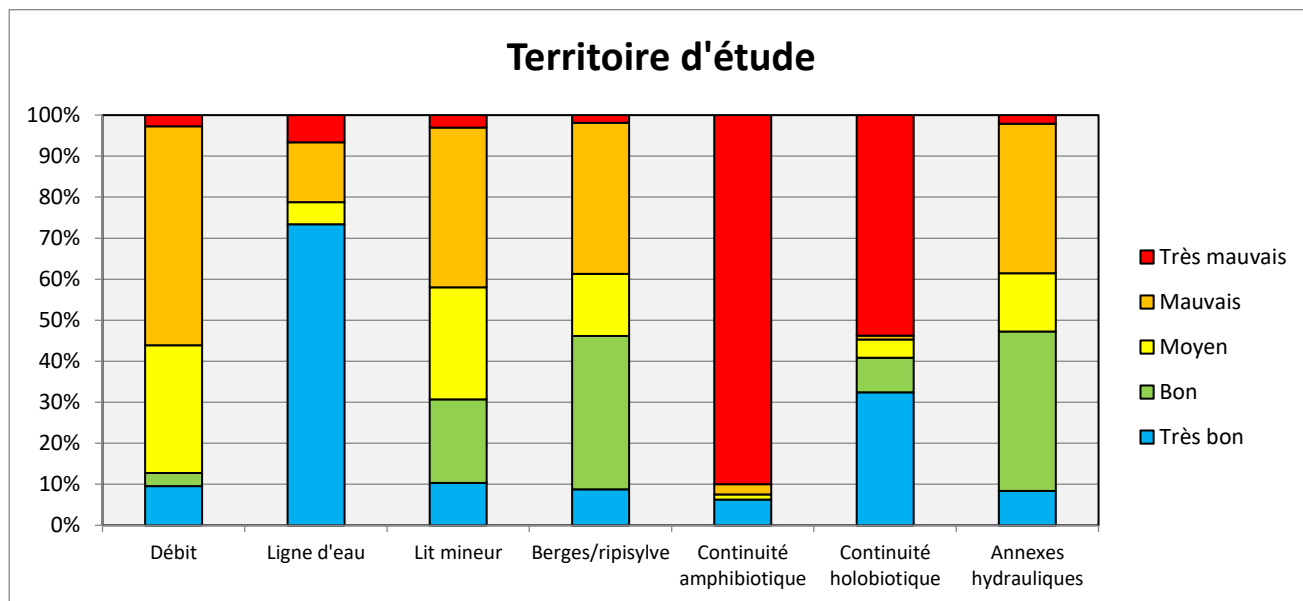


Figure 166 : Diagnostic REH sur l'ensemble du territoire d'étude

Ainsi, sur l'ensemble du linéaire de cours d'eau diagnostiqué, les compartiments par ordre décroissant de dégradation sont :

- le compartiment « Continuité amphibiotique » avec 94 % du linéaire dégradé,
- le compartiment « Débit » avec 87 % du linéaire dégradé,
- le compartiment « Lit mineur » avec 69 % du linéaire dégradé,
- le compartiment « Continuité holobiotique » avec 59 % du linéaire dégradé,
- le compartiment « Berges/ripisylve » avec 54 % du linéaire dégradé,
- le compartiment « Annexes hydrauliques » avec 52 % du linéaire dégradé,
- le compartiment « Ligne d'eau » avec 27 % du linéaire dégradé.

De manière globale, le diagnostic des cours d'eau témoigne de dégradations fortes sur **les paramètres hydromorphologiques dynamiques** (continuité, débit...) mais aussi, sur **les paramètres hydromorphologiques physiques** (lit mineur, berges, annexes hydrauliques).

Ce constat signifie notamment que le **fort potentiel d'accueil des habitats aquatiques** est entravé par les obstacles à la continuité et par les perturbations hydrodynamiques. De fait, les cours d'eau du territoire d'étude **pourraient bénéficier d'une ressource halieutique plus riche et diversifiée**, en enrayant d'abord le mauvais état dynamique.

10.2 Cours d'eau de rang hydrographique Strahler < 2

Sur ces cours d'eau, un diagnostic a été établi selon la méthode d'évaluation de l'hydromorphologie des cours d'eau en tête de bassin versant, développée par l'OFB. 161 km de cours d'eau ont ainsi été étudiés. Une description de la méthode est fournie en annexe 6.

Les informations sont relevées sur le terrain sur 4 groupes de paramètres distincts : le lit mineur, la bande riveraine, les obstacles à la continuité écologique et la présence de réseau hydraulique annexe. Ces données saisies permettent ensuite de calculer des indicateurs par compartiment permettant d'apprécier les altérations hydromorphologiques des cours d'eau (indice d'artificialisation du lit mineur, indice de pressions de la bande riveraine, indice de résilience, ...). Cette partie fournit les résultats du diagnostic réalisé sur les cours d'eau en tête de bassin versant du territoire d'étude.

10.2.1 Compartiment lit mineur

10.2.1.1 Evaluation de la rugosité du lit mineur du cours d'eau

Le graphique ci-après présente les résultats relatifs à la rugosité du lit mineur mesurée sur les cours d'eau de l'aire d'étude.

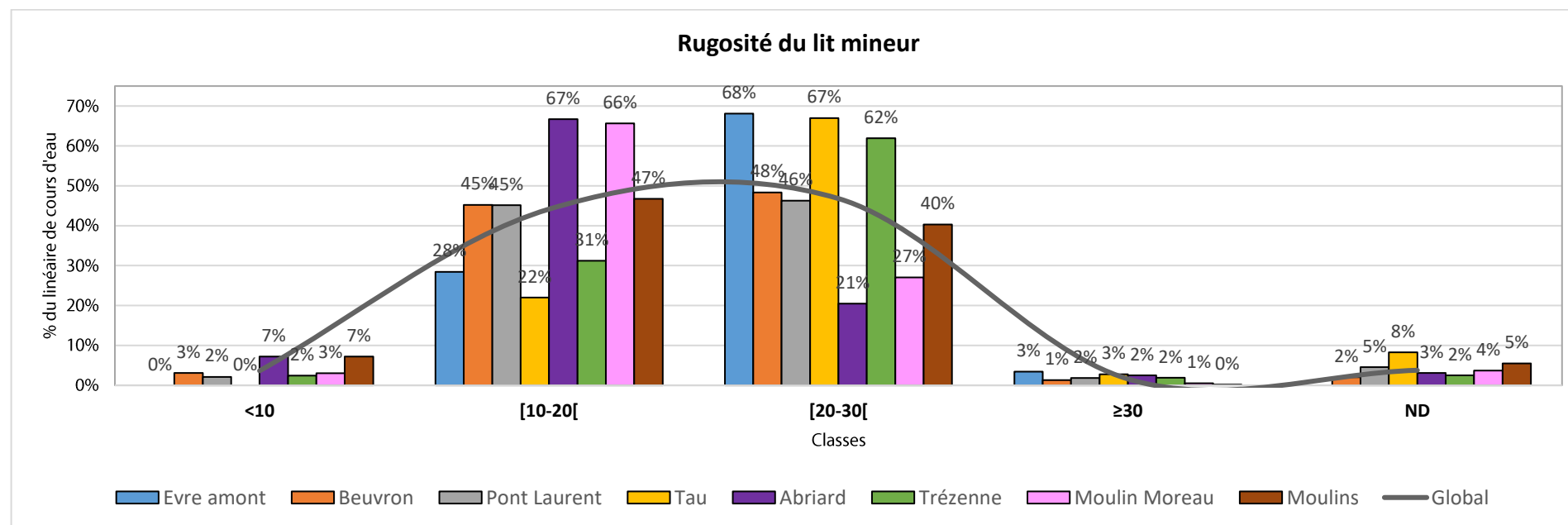


Figure 167 : Rugosité du lit mineur

Sur l'aire d'étude, 44% du linéaire de cours d'eau présente une rugosité comprise entre 10 et 20 et 47% entre 20 et 30, ce qui témoigne globalement de lits naturels avec végétation ou à fond rocheux.

NB : La classe « ND » indiquée sur le graphique signifie « non déterminée ». La rugosité n'a en effet pas pu être évaluée sur certains linéaires du fait de l'inexistence de cours d'eau sur le terrain ou d'un accès très difficile.

Les photographies ci-dessous illustrent la variabilité de rugosité des cours d'eau du linéaire d'étude.



Figure 168 : Illustration de la gamme de rugosités du lit observée sur l'aire d'étude allant de la rugosité la plus faible (en haut à gauche) à la plus forte (en bas) – Source : Hardy-Environnement

10.2.1.2 Analyse des profils en travers / ratio de forme

Le graphique ci-après présente les résultats relatifs au ratio de forme mesuré sur les cours d'eau de l'aire d'étude.

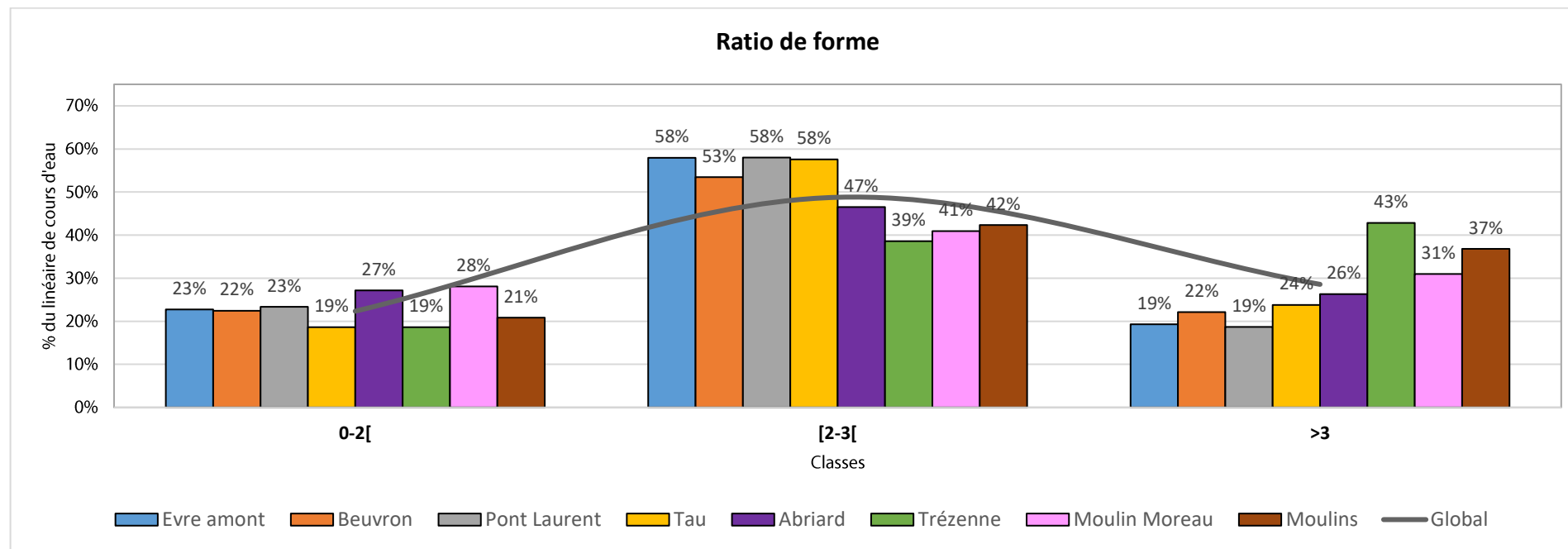


Figure 169 : Ratio de forme

Les résultats liés à cet indicateur témoignent d'un faible rapport largeur/hauteur, 71 % du linéaire d'étude présente un ratio de forme inférieur à 3.

On notera tout de même que 29 % du linéaire d'étude a un ratio de forme supérieur à 3. Ce ratio est principalement observé sur les cours d'eau principaux du Moulin Moreau, des Moulins ou du Saint-Denis, alors que les ratios de forme les plus faibles (<2) sont retrouvés principalement sur les têtes de bassins versants (rang Strahler 1) ayant subi des travaux hydrauliques.

Le ratio de forme ne peut pas, à lui seul, témoigner d'altérations anthropiques. En effet, ces caractéristiques peuvent être naturelles et liées notamment à la texture et la stabilité des berges.

10.2.1.3 Evaluation de la puissance spécifique

Le graphique ci-après présente les résultats relatifs au calcul de la puissance spécifique sur les cours d'eau du territoire d'étude.

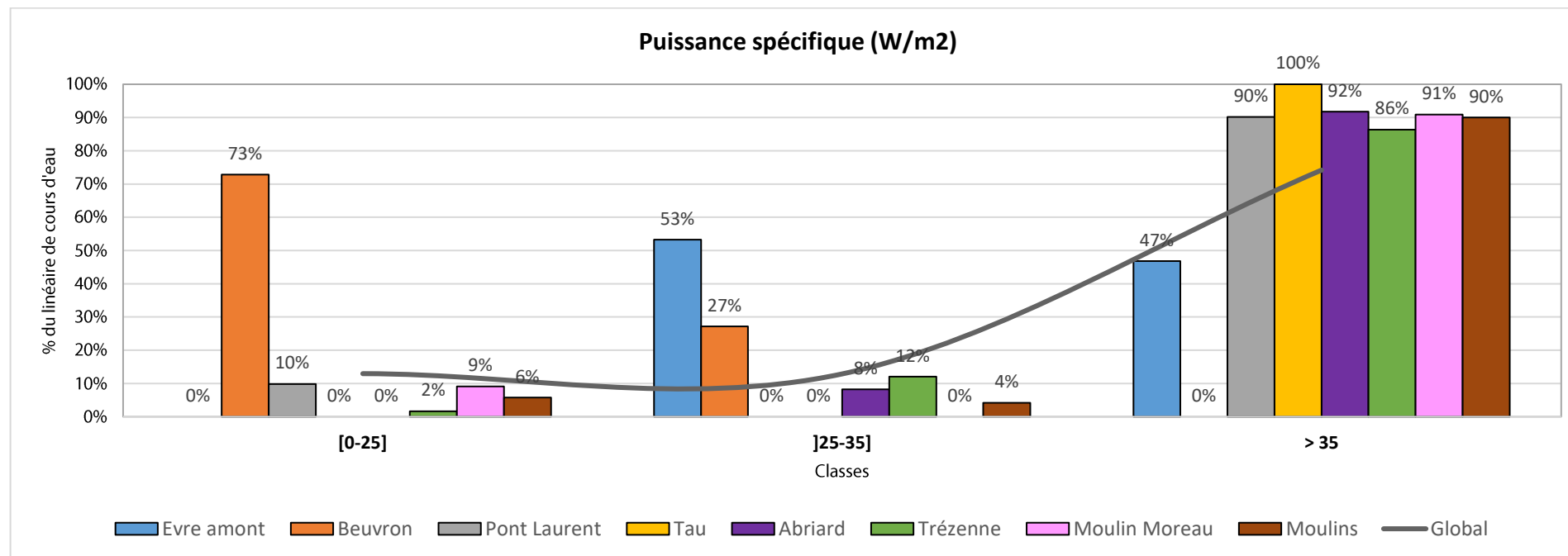


Figure 170 : Puissance spécifique

NB : La méthode préconise de calculer la puissance spécifique d'un tronçon en prenant uniquement en compte les dimensions d'un segment dont l'évolution morphologique est stable (cours d'eau de référence). Les dimensions des segments de référence ont été prises en compte lorsqu'un tel segment existait sur le tronçon. Dans le cas contraire, les dimensions du segment le plus à l'aval du tronçon ont été considérées (conformément aux préconisations de la méthode), ce qui tend à **surestimer** la puissance spécifique des tronçons.

10.2.1.4 Indice d'artificialisation du lit mineur

Le graphique et le tableau ci-après présentent, par masse d'eau et à l'échelle de l'aire d'étude, les résultats relatifs au calcul de l'indice d'artificialisation effectué sur les segments de cours d'eau considérés.

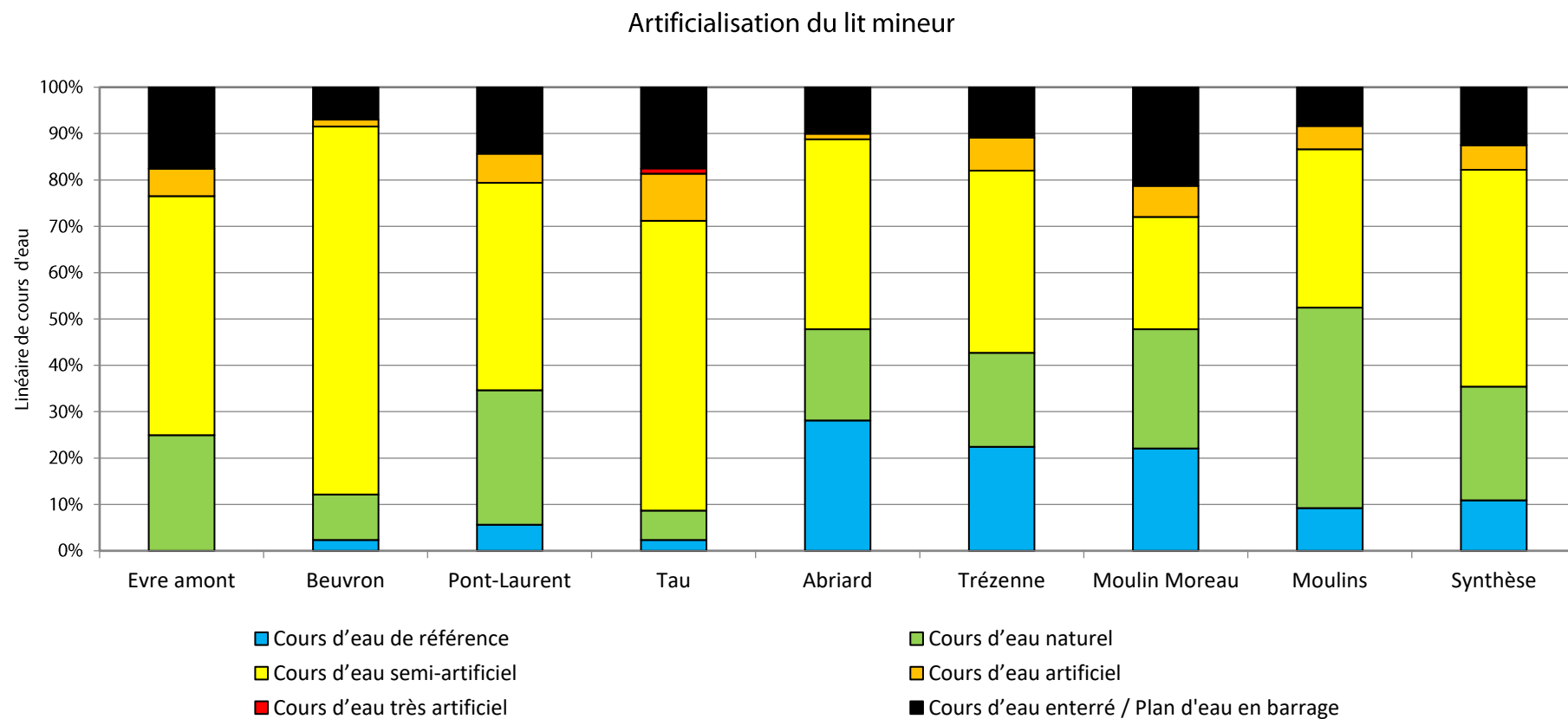


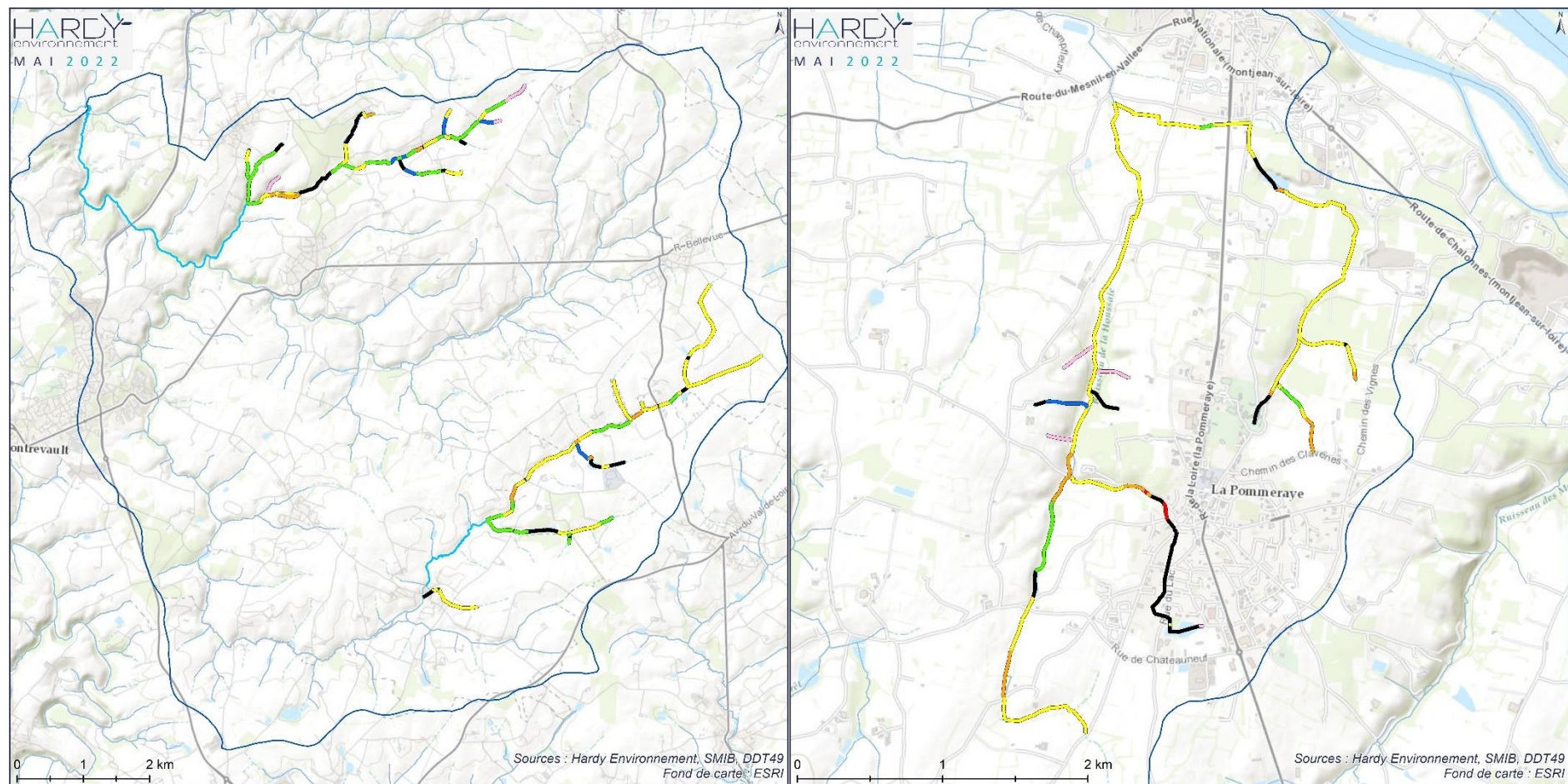
Figure 171 : Représentation graphique de l'artificialisation du lit mineur

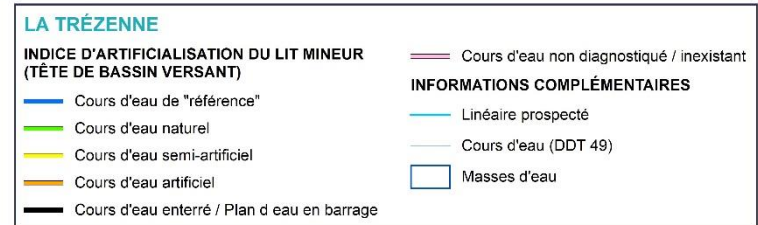
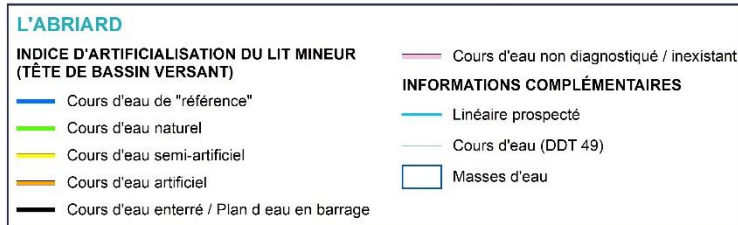
Type d'artificialisation	Valeurs de l'indice	Evre amont	Beuvron	Pont-Laurent	Thau	Abriard	Trézenne	Moulin Moreau	Moulins	Synthèse
Cours d'eau de référence	0	0%	2%	6%	2%	28%	22%	22%	9%	11%
Cours d'eau naturel	$0 < i < 0,25$	25%	10%	29%	6%	20%	20%	26%	43%	25%
Cours d'eau semi-artificiel	$0,25 \leq i < 0,5$	52%	79%	45%	62%	41%	39%	24%	34%	47%
Cours d'eau artificiel	$0,5 \leq i < 0,75$	6%	2%	6%	10%	1%	7%	7%	5%	5%
Cours d'eau très artificiel	$0,75 \leq i < 1$	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Cours d'eau enterré / Plan d'eau en barrage	1	18%	7%	14%	18%	10%	11%	21%	8%	12%

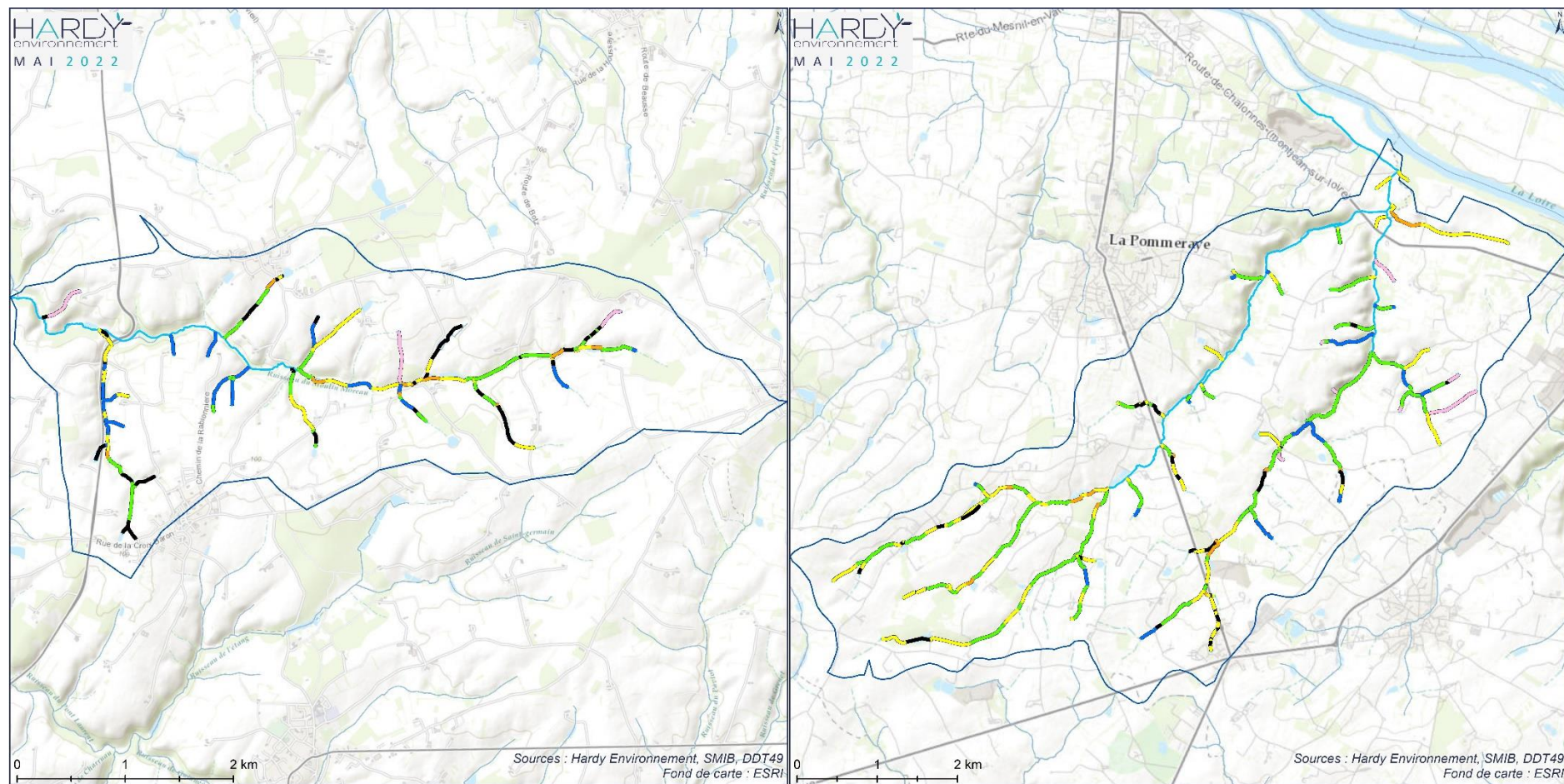
Figure 172 : Données sur l'artificialisation du lit mineur

L'analyse de l'indice d'artificialisation permet la mise en exergue de masses d'eau plus dégradées, à l'image de la masse d'eau du Beuvron, de la Thau ou encore de l'Evre amont et inversement de constater la meilleure préservation des cours d'eau sur les masses d'eau de l'Abriard, de la Trézenne, du Moulin Moreau et des Moulins. La masse d'eau du Pont-Laurent présente quant à elle un indice d'artificialisation proche de la moyenne des cours d'eau du territoire d'étude (environ 65 % des cours d'eau dégradés).

☐ Masses d'eau







10.2.1.5 Indice de résilience

L'histogramme ci-dessous présente la répartition des indices de résilience calculés par tronçon.

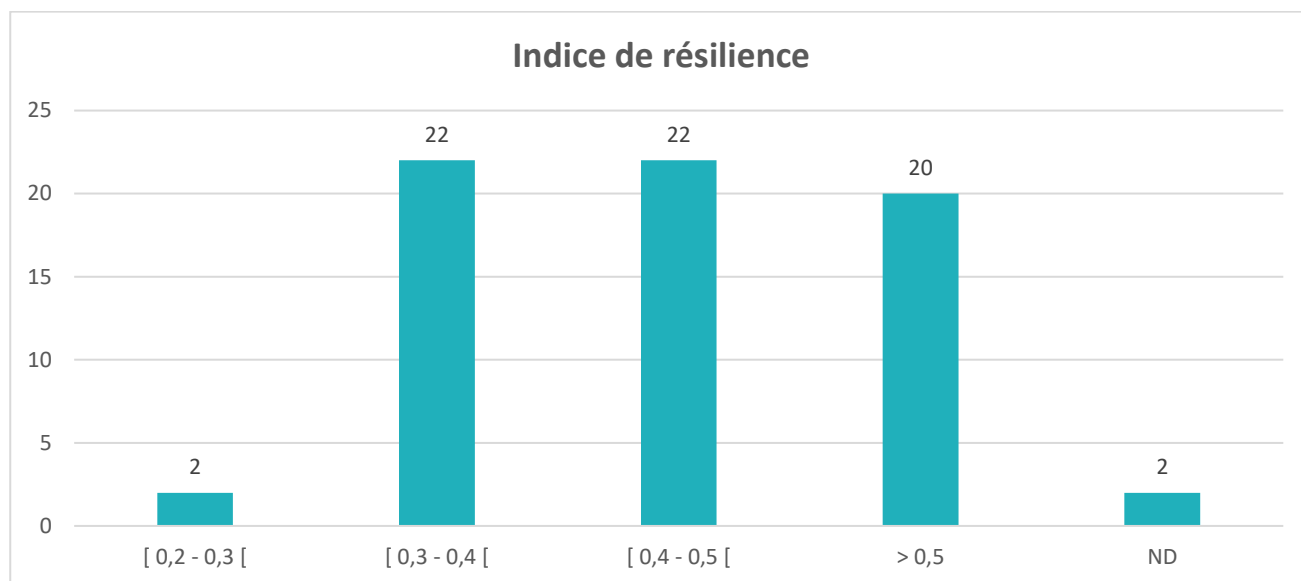


Figure 173 : Indice de résilience

46 tronçons (sur les 69) présentent un indice de résilience inférieur à 0,5. Ces résultats indiquent une faible capacité d'ajustement morphologique des linéaires considérés. Ainsi, sur les segments où une restauration est préconisée, celle-ci devra être « active » (et non passive).

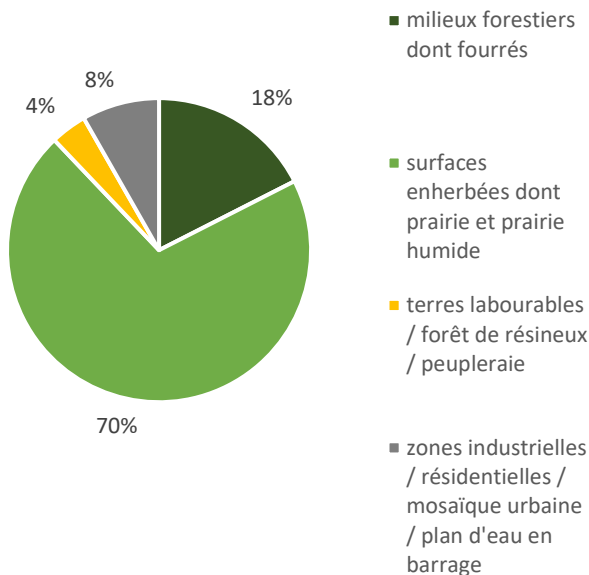
20 tronçons présentent un indice de résilience supérieur à 0,5. Ces tronçons sont principalement situés sur des secteurs à forte pente.

NB : L'indice de résilience n'a pu être calculée sur 2 tronçons, du fait de l'inexistence de cours d'eau.

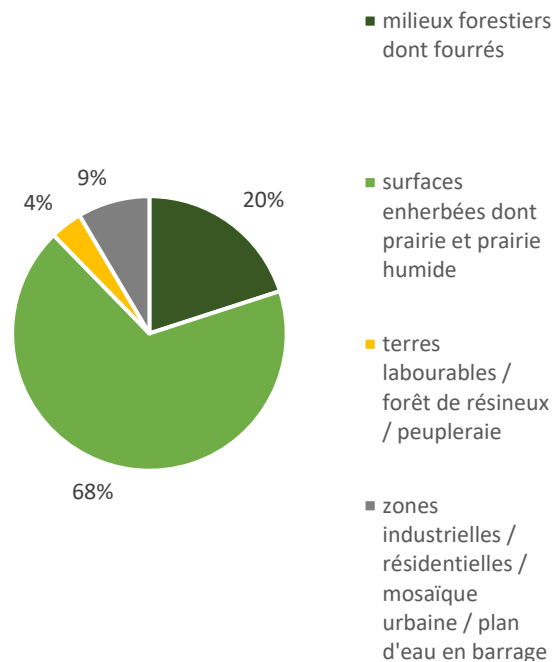
10.2.2 Compartiment bande riveraine

Les graphiques ci-après présentent les parts d'occupation du sol sur les bandes riveraines de 0-5 m et 5-10.

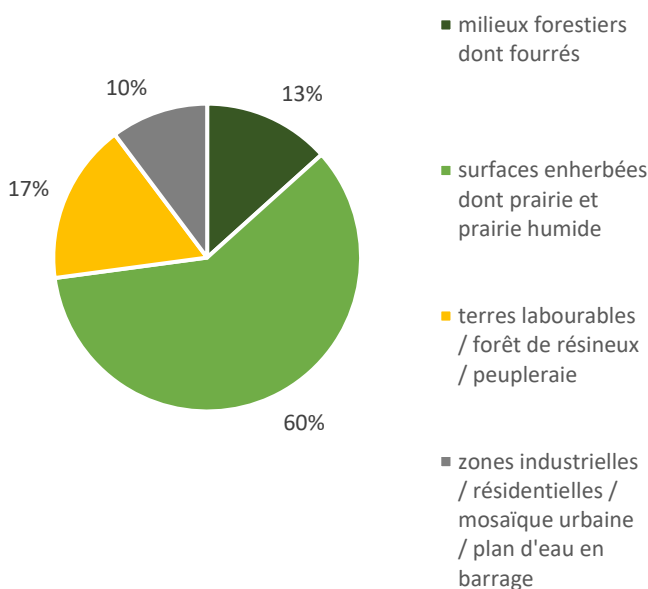
Bande Riveraine 0-5 m - Rive gauche



Bande Riveraine 0-5 m - Rive droite



Bande Riveraine 5-10 m - Rive gauche



Bande Riveraine 5-10 m - Rive droite

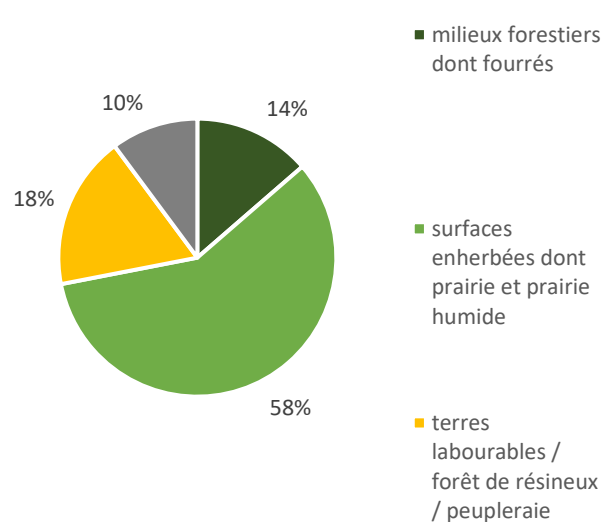


Figure 174 : Occupation du sol

Le tableau ci-dessous présente l'indice de pression sur la bande riveraine moyen pour chacune des masses d'eau.

Masse d'eau	Indice de pression bande riveraine de 0-5m	Indice de pression bande riveraine de 5-10m
Moulins	0,39	0,49
Tau	0,51	0,60
Moulin Moreau	0,36	0,46
Pont-Laurent	0,36	0,48
Trézenne	0,36	0,41
Abriard	0,34	0,41
Beuvron	0,43	0,48
Evre amont	0,52	0,61
TOTAL	0,41	0,49

Figure 175 : Indice moyen de pression sur la bande riveraine

Pour faciliter la lecture du tableau et de la carte ci-après, les valeurs de l'indice de pressions sur la bande riveraine sont discrétisées et surlignées en classes selon les ruptures naturelles (Jenks)² de l'ensemble de la série de données.

Sur la bande riveraine comprise entre 0 et 5 m du cours d'eau, il apparaît que :

- les masses d'eau pour lesquelles l'indice de pression moyen est le plus élevé (supérieur à la moyenne du territoire) sont les masses d'eau de la Tau, du Beuvron et de l'Evre amont ;
- les masses d'eau pour lesquelles l'indice de pression moyen est le plus faible (inférieur à la moyenne du territoire) sont les masses d'eau des Moulins, du Moulin Moreau, du Pont-Laurent, de la Trézenne et de l'Abriard.

NB : Les valeurs d'indicateurs de pressions de la bande riveraine entre 5 et 10 m sont analogues à celles de la bande riveraine entre 0 et 5 m

10.2.3 Compartiment continuité écologique

Le tableau suivant présente les paramètres d'évaluation de l'impact des 671 ouvrages recensés sur les cours d'eau pour chaque masse d'eau et à l'échelle globale de l'aire d'étude.

Pour faciliter la lecture du tableau et de la carte ci-après, les valeurs de taux de fractionnement sont discrétisées en classes selon les ruptures naturelles (Jenks) de l'ensemble de la série de données.

Masse d'eau	Nombre d'ouvrage	Densité des ouvrages (nombre d'obstacles par km)	Hauteur de chute cumulée (en m)	Taux de fractionnement (‰)
Evre amont	70	4,3	10	0,6
Beuvron	94	4,2	10	0,5
Pont Laurent	68	3,0	40	1,8
Tau	77	5,6	7	0,5
Abriard	50	3,3	23	1,5
Trézenne	88	4,1	11	0,5
Moulin Moreau	81	5,5	57	3,9
Moulins	143	4,2	34	1,0
Aire d'étude	671	4,2	192	1,2

Figure 176 : Indicateurs continuité

² La répartition par ruptures naturelles (jenks) consiste à minimiser des variances intra-classe et maximiser les variances inter-classe. Pour chaque classe, les valeurs sont les plus proches possible (à tendance homogène) et les classes sont les plus éloignées possible (à tendance hétérogène).

Le diagnostic de terrain a permis d'identifier 386 ouvrages sur les 671 recensés, avec une configuration rendant le franchissement difficile pour au moins une des espèces cibles (anguille, espèces holobiotiques « dimensionnantes »). Le diagnostic des ouvrages permet d'identifier :

- les ouvrages bien dimensionnés et bien calés en altitude, ne présentant pas d'obstacles à la continuité écologique,
- les ouvrages présentant une légère chute à l'aval,
- les ouvrages présentant des conditions d'écoulement (tirant d'eau et vitesse) difficilement compatibles avec la nage des poissons,
- les ouvrages mal dimensionnés et/ou mal calés en altitude générant des obstacles à la continuité écologique et/ou des désordres hydromorphologiques et/ou des débordements importants.

Ce diagnostic s'appuie sur la caractérisation des ouvrages effectuée directement sur le terrain (dimensions, rugosité, présence d'une chute, présence d'une fosse d'appel, ...).

Le tableau ci-contre synthétise le diagnostic réalisé sur l'ensemble des obstacles aux écoulements recensés sur l'aire d'étude.

Diagnostic	Nombre d'obstacles	Pourcentage
Ouvrage bien dimensionné et bien calé en altitude	307	57 %
Ouvrage présentant une légère chute à l'aval	9	2 %
Ouvrage présentant des conditions d'écoulement difficilement compatibles avec la nage des poissons	44	7 %
Ouvrage mal dimensionné et/ou mal calé en altitude	302	33 %
Non diagnostiqué	9	1 %
TOTAL	671	100%

Figure 177 : Synthèse du diagnostic réalisé sur les obstacles aux écoulements

Le diagnostic révèle qu'au moins 40% des ouvrages recensés présentent des configurations difficilement compatibles avec le franchissement des poissons.

10.2.4 Compartiment réseau hydraulique annexe

Le réseau hydraulique annexe a été recensé directement sur le terrain et fait référence à plusieurs typologies distinctes : buse, drain, fossé, ruissellement direct, talweg.

Le tableau ci-après synthétise le nombre et le type de réseau hydraulique annexe recensés sur chaque masse d'eau.

Masse d'eau	Buse	Drain	Exutoire de plan d'eau	Fossé	Ruissellement direct	Pressions	Densité/km
Moulins	28	34	15	37	3	117	2,6
Tau	23	2	1	16		42	3,1
Moulin Moreau	3	12	12	2	1	30	1,7
Pont Laurent	5	16	20	56	1	98	3,2
Trézenne	21	35	15	35	12	118	4,3
Abriard	0	8	4	26		38	2,0
Beuvron	35	40	7	21		103	3,4
Evre amont	41	40	14	33	1	129	5,2
Evre aval	0	0	0	4		4	0,3
TOTAL	156	187	88	230	18	679	3,1

Figure 178 : Synthèse du réseau hydraulique annexe recensé par masse d'eau

NB : Le recensement du réseau hydraulique annexe a aussi été réalisé sur le linéaire de cours d'eau diagnostiqué avec la méthode REH.

Au total, sur les 220 km de cours d'eau prospectés (dont 160 km avec la méthode T2BV), il a été recensé 679 points de contact entre les cours d'eau et le réseau hydraulique annexe parmi lesquels ont été distingués 156 buses, 187 drains, 88 exutoires de plans d'eau, 230 fossés et 18 ruissellements directs.

11 INCIDENCES DES AMENAGEMENTS

11.1 Travaux sur le lit mineur

11.1.1 Incidences quantitatives

Les travaux sur lit mineur (renaturation, rehaussement du lit, diversification, ...) visent à restaurer le fonctionnement hydraulique et biologique du cours d'eau en jouant essentiellement sur la morphologie. Les travaux doivent permettre notamment de restaurer le transit sédimentaire et l'alternance des faciès d'écoulement. L'objectif est également de reconstituer des milieux favorables à l'accueil du poisson (reproduction, grossissement, nourrissage...) par la création d'habitats aquatiques fonctionnels.

Pour certains travaux (remise du cours d'eau dans son talweg, rehaussement du lit, ...), la capacité hydraulique du cours d'eau sera diminuée. En effet, la hauteur de rechargement ou le profil du nouveau cours d'eau sont calculés de façon à ce que le débit de débordement futur se rapproche du **débit de crue biennale**. Le risque de débordement aux abords du cours d'eau sera alors augmenté. Cependant, ces travaux seront réalisés sous condition de ne pas porter atteinte à la sécurité des biens et des personnes. Il en résulte toutefois un impact sur l'utilisation des parcelles adjacentes aux cours d'eau : inondation de faible ampleur, limitée à une bande restreinte le long des ruisseaux, et de courte durée.

Ces actions permettront également de recharger, de manière plus importante qu'auparavant, les zones humides latérales. L'eau stockée en période hivernale pourra alors être restituée en période estivale. La lame d'eau sera donc plus importante à l'étiage et les **assecs** seront **moins fréquents**.

Pour d'autres travaux (diversification par pose de blocs, mise en place de risbermes, ...), la capacité hydraulique du cours d'eau sera seulement diminuée de manière locale, mais en période de hautes eaux, les aménagements réalisés seront entièrement noyés. L'impact sur les vitesses d'écoulement sera donc négligeable. Le risque d'inondation ne sera pas augmenté.

En période de basses eaux, ces travaux permettront de diversifier les faciès d'écoulements (alternance d'écoulements lenticules/lotiques) et donc les habitats aquatiques (substrat, vitesse, hauteur d'eau).

L'impact environnemental des travaux sur lit mineur est donc positif pour les milieux naturels.

11.1.2 Incidences qualitatives

Les actions sur lit mineur auront pour incidences :

- une augmentation de la lame d'eau à l'étiage, sans effet de stagnation, donc un réchauffement de l'eau moins important,
- une diversification des faciès d'écoulement favorable à une meilleure oxygénation de l'eau,
- une diversification des habitats aquatiques par la création de zones de faible hauteur d'eau (radiers, vifs) et des zones plus profondes (mouilles, plats courants),
- une nette diminution des pertes de sédiments, liées à l'érosion des berges, limitant ainsi la concentration en matières en suspension dans l'eau,
- une restauration des fonctionnalités des zones humides et donc une épuration de l'eau augmentée par un passage plus fréquent sur les parcelles riveraines (piégeages des sédiments, consommation des nutriments...).

La **qualité de l'eau** sera donc **améliorée** par ce type d'action.

11.1.3 Incidences sur la faune piscicole

Les actions sur lit mineur entraîneront une augmentation de la hauteur de la lame d'eau en période d'étiage ce qui permettra une circulation plus aisée de la faune piscicole en période de basses eaux.

De plus, l'amélioration de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques auront à long terme une incidence positive sur la faune piscicole. Les habitats ainsi restaurés offriront de nouvelles zones de refuge, de reproduction ou d'alimentation aux poissons.

L'incidence environnementale sur la faune piscicole sera donc positive.

11.1.4 Incidences temporaires durant les travaux

L'une des principales incidences lors de la phase travaux est la remise en mouvement de sédiments et la détérioration des parcelles adjacentes par les engins.

Pour limiter la remise en suspension de sédiments, les travaux seront réalisés hors période de reproduction et en période de basses eaux. Le risque de remise en suspension de sédiments est relativement limité sur les petits cours d'eau, au regard des faibles débits d'étiage sur le bassin versant, et reste temporaire. De plus, les travaux seront réalisés d'amont en aval et des bottes de paille, ou tout autre type de filtre, pourront également être positionnées en aval de la zone de travaux afin de piéger les sédiments mis en suspension.

Les travaux seront réalisés à l'aide d'un matériel léger, qui permet d'opérer avec précision, n'endommageant pas la berge et ne nécessitant pas l'aménagement d'un accès ou d'une aire de manœuvres particuliers.

L'incidence des actions de rehaussement du lit mineur est l'ensevelissement de la flore, des macro-invertébrés et des poissons. Les travaux se feront progressivement, de l'amont vers l'aval, laissant ainsi la possibilité aux poissons de fuir vers l'aval. Cependant, dans le cas où les niveaux d'eau sont suffisamment importants pour la vie piscicole, le maître d'ouvrage pourra organiser une pêche de sauvetage, avant d'engager les travaux, après avis des partenaires techniques associés (DDT, OFB, Fédération de pêche...).

De plus, ces travaux ayant pour but de restaurer les habitats et de limiter les assecs, les populations de poissons, de macro-invertébrés et les plantes aquatiques recoloniseront le milieu après quelques années, puisque les conditions seront favorables à leur implantation.

NB : Pour prévenir et limiter les risques d'incidences, les sites de travaux feront l'objet d'une vigilance prioritaire en termes de sensibilité écologique et d'expertise espèces.

L'incidence des travaux sera donc limitée.

11.2 Travaux sur les berges

11.2.1 Incidences quantitatives

La **restauration** et/ou le **terrassement des berges** passe par une reprise de celles-ci (apport de matériaux minéraux, reprofilage en pente douce) par des techniques de génie végétal adaptées (fascinage, tressage, peigne, ...).

Cela limitera l'élargissement du cours d'eau qui conservera ainsi une ligne d'eau satisfaisante sur les sections concernées.

D'un point de vue quantitatif, cette action aura donc un impact environnemental positif.

11.2.2 Incidences qualitatives

Les incidences de la restauration des berges sont :

- le maintien et la stabilité des berges,
- la diminution des apports en matières en suspension des berges vers le cours d'eau et la réduction du colmatage du lit mineur,
- la recomposition rapide de la ripisylve avec les techniques issues du génie végétal favorisant l'épuration des eaux de ruissellement du bassin versant.

L'impact environnemental des travaux sera donc positif.

11.2.3 Incidences sur la faune piscicole

La restauration des berges stoppera l'élargissement du lit mineur d'une part et l'étalement de la lame d'eau d'autre part, favorisant ainsi la diversification des habitats de berge.

La diversité de la végétation s'installant sur les berges permettra en outre de recréer des zones de refuge, d'alimentation, de reproduction... nécessaire à la faune aquatique.

L'impact environnemental des travaux sera donc positif.

11.2.4 Incidences temporaires durant les travaux

La principale incidence lors de la phase travaux est la remise en mouvement de sédiments et la détérioration des parcelles adjacentes par les engins.

Pour limiter la mise en suspension de sédiments, les travaux seront réalisés hors période de reproduction et en période de basses eaux. Le risque de remise en suspension de sédiments est relativement limité et reste temporaire. De plus, les travaux seront réalisés d'amont en aval et des bottes de paille pourront également être positionnées en aval de la zone de travaux afin de piéger les sédiments mis en suspension.

Les travaux seront réalisés à l'aide d'un matériel léger, de manière à opérer avec précision.

NB : Pour prévenir et limiter les risques d'incidences, les sites de travaux feront l'objet d'une vigilance prioritaire en termes de sensibilité écologique et d'expertise espèces.

L'incidence des travaux sera donc limitée.

11.3 Travaux d'aménagement d'abreuvoirs

11.3.1 Incidences quantitatives

Les aménagements d'abreuvoirs ont pour but de supprimer les dégradations locales causées par les animaux, notamment de réduire les apports de matières en suspension des berges vers le cours d'eau et donc de limiter le colmatage du lit mineur. Ces aménagements sur le territoire permettront de maintenir le pâturage sur les parcelles concernées et de supprimer la libre divagation du bétail au cours d'eau.

Ces travaux permettront également de stabiliser la ligne d'eau au niveau des aménagements, en évitant l'élargissement des cours d'eau.

L'incidence environnementale des aménagements d'abreuvoirs est donc positive.

11.3.2 Incidences qualitatives

L'aménagement d'abreuvoirs, accompagné d'une mise en place de clôtures, aura pour conséquence de :

- réduire le colmatage du lit mineur en limitant la dégradation des berges par le bétail,
- permettre le développement d'une ripisylve,
- réduire le risque sanitaire lié aux déjections animales.

Ces aménagements permettront de réduire les apports de matières en suspension et de limiter les problèmes sanitaires impactant la qualité de l'eau. Il faut souligner que ces deux éléments participent à l'étiage, à augmenter la température de l'eau et à diminuer la concentration en oxygène dissous autrement dit, ils favorisent l'eutrophisation du milieu.

L'impact environnemental des travaux sera donc positif sur la qualité de l'eau.

11.3.3 Incidences sur la faune piscicole

La qualité de l'eau étant améliorée, l'incidence sera positive sur la faune piscicole. La ripisylve va pouvoir se développer plus facilement car aucune pression ne sera exercée. A terme, les habitats aquatiques (sous-berges) et riverains seront plus intéressants.

L'incidence environnementale sera donc positive.

11.3.4 Incidences temporaires durant les travaux

La principale incidence est la remise en mouvement de sédiments et la détérioration des parcelles adjacentes par les engins.

Pour limiter la mise en suspension de sédiments, les travaux seront réalisés hors période de reproduction et en période de basses eaux. Le risque de remise en suspension de sédiments est relativement limité et reste temporaire. De plus, des bottes de paille pourront également être positionnées en aval de la zone de travaux afin de piéger les sédiments mis en suspension.

Les travaux seront réalisés à l'aide d'un matériel léger, qui permet d'opérer avec précision, n'endommageant pas la berge et ne nécessitant pas l'aménagement particulier d'un accès ou d'une aire de manœuvres.

NB : Pour prévenir et limiter les risques d'incidences, les sites de travaux feront l'objet d'une vigilance prioritaire en termes de sensibilité écologique et d'expertise espèces.

L'incidence des travaux sera donc limitée.

11.4 Travaux sur les ouvrages

Pour rappel : Les travaux qui seront réalisés sur les chaussées situées sur l'Evre aval (Chaussées de Notre Dame du Marillais, de Coulaines, de Gévrisse et de Courossé). ne sont pas considérés dans le cadre de ce dossier. Ces ouvrages feront l'objet d'études complémentaires, incluant les missions suivantes : AVP, PRO, ACT, EXE, DET, AOR. Chaque ouvrage fera de plus l'objet d'un dossier réglementaire spécifique, décrivant précisément la nature des interventions qui auront été validées.

11.4.1 Incidences quantitatives

Toutes les actions prévues sur les ouvrages ont pour but de restaurer la continuité écologique, sous-entendu la libre circulation piscicole et sédimentaire.

Le libre écoulement sera rétabli. Les travaux sur les ouvrages n'auront pas d'effet sur les crues cependant, l'effet des étiages sur les portions de cours d'eau situées en aval sera réduit.

L'incidence environnementale des travaux sur les ouvrages est donc positive.

11.4.2 Incidences qualitatives

Les ouvrages positionnés en travers du lit mineur, font parfois office de barrages qui ralentissent les écoulements, entraînant un envasement progressif. De plus, ce ralentissement des eaux entraîne une diminution du pouvoir auto-épurateur du cours d'eau et augmente le risque d'eutrophisation, lié à la stagnation de l'eau en période d'étiage (cyanobactéries, algues vertes et filamenteuses).

D'un point de vue qualitatif, les travaux sur ouvrage vont dans le sens d'une amélioration de la qualité de l'eau en permettant une meilleure oxygénation de l'eau et en diminuant la part de matières organiques et de matières en suspension présente sur les linéaires impactés.

Ces actions permettront de rétablir la diversité des faciès d'écoulement, favorable à l'oxygénation de l'eau, en abaissant légèrement la hauteur de la ligne d'eau, notamment dans les cas d'effacement d'ouvrage. La restauration du libre écoulement permettra également de décolmater le substrat originel et ainsi retrouver une granulométrie diversifiée.

L'impact environnemental sera donc positif.

11.4.3 Incidences sur la faune piscicole

Les actions sur les ouvrages vont permettre de rétablir la libre circulation des poissons et de rendre accessible une plus grande partie du bassin versant. Ces travaux doivent permettre le brassage des populations reconnectées.

De plus, accompagné de travaux sur lit mineur, ce type d'action va permettre de restaurer des écosystèmes d'eau courante et donc de renouer avec des conditions favorables au développement d'une population piscicole stable et équilibrée.

L'impact environnemental sur la faune piscicole sera donc positif.

11.4.4 Incidences temporaires durant les travaux

Des perturbations peuvent être engendrées pendant les travaux sur les ouvrages. Des mesures seront prises pour minimiser les atteintes pouvant être faites à la faune aquatique, et en particulier aux poissons.

Par exemple, dans un souci de limiter l'entraînement de fines dans le lit mineur, les travaux pourront être réalisés :

- hors période de reproduction des poissons et en période de basses eaux,
- d'amont en aval avec des bottes de paille positionnées en aval de la zone de travaux afin de piéger les matières en suspension.

NB : Pour prévenir et limiter les risques d'incidences, les sites de travaux feront l'objet d'une vigilance prioritaire en termes de sensibilité écologique et d'expertise espèces.

L'incidence des travaux sera donc limitée.

11.5 Travaux sur le lit majeur

11.5.1 Incidences quantitatives

Les actions sur lit majeur ont pour but de restaurer les annexes hydrauliques des cours d'eau (zones humides, mares, ...).

L'amélioration des annexes hydrauliques doit permettre de favoriser le débordement des cours d'eau. Du point de vue de la ressource en eau, les zones humides assurent un rôle régulateur entre les eaux de surface et les nappes : stockage souterrain et superficiel, restitution progressive des volumes retenus, régulation climatique par le jeu de l'évaporation et l'évapotranspiration.

L'incidence quantitative des travaux sur le lit majeur est donc positive.

11.5.2 Incidences qualitatives

Les actions de restauration de zones humides permettront de rétablir les processus liés aux cycles biogéochimiques (N, P, C). En effet, la végétation et les micro-organismes des zones humides contribuent à la qualité de l'eau par le ralentissement des écoulements, le piégeage de matières en suspension et la sédimentation, la stabilisation de certains corps chimiques, la consommation de nutriments, la dénitrification.

De plus, les zones humides sont parmi les milieux les plus productifs en matière organique de la planète. Elles constituent des zones d'échanges écologiques et des zones à diversité spécifique élevée. Ainsi, un tiers des espèces rares ou menacées de notre pays sont inféodées aux zones humides.

L'incidence qualitative des travaux sur le lit majeur est donc positive.

11.5.3 Incidences sur la faune piscicole

Les zones humides bordant les cours d'eau constituent des espaces essentiels pour la vie des poissons. Le brochet se reproduit par exemple dans les prairies inondées, d'autres poissons dans les bras annexes ou bras morts des cours d'eau.

Le rétablissement de la continuité piscicole et des capacités de débordement rendra de nouveau accessibles des frayères potentielles pour les géniteurs, et ultérieurement pour la dispersion des alevins.

L'impact environnemental sur la faune piscicole sera donc positif.

11.5.4 Incidences temporaires durant les travaux

Comme pour les travaux sur le lit mineur, les périodes de reproduction des poissons seront évitées et les périodes de basses-eaux privilégiées.

La période d'activité des engins devra être relativement sèche de manière à éviter un bouleversement trop important du sol, autant pour la non-dénaturation du site que pour la facilité d'intervention des engins.

NB : Pour prévenir et limiter les risques d'incidences, les sites de travaux feront l'objet d'une vigilance prioritaire en termes de sensibilité écologique et d'expertise espèces.

L'incidence des travaux sera donc limitée.

12 INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

12.1 Sites Natura 2000 concernés par le projet

Le territoire d'étude est concerné par **2 sites Natura 2000**.

Nom du site Natura 2000	Code	Statut	Communes du bassin versant concernées	Etat d'avancement
Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	FR5200622	ZSC (16 522 ha)	Mauges sur Loire (Le Marillais, Le Mesnil en Vallée, Saint Laurent du Mottay, Montjean sur Loire, Saint Florent le Vieil) et Chalonnes sur Loire	DOCOB validé en 2004
Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	FR5212002	ZPS (15 714 ha)	Mauges sur Loire (Le Marillais, Le Mesnil en Vallée, Saint Laurent du Mottay, Montjean sur Loire, Saint Florent le Vieil) et Chalonnes sur Loire	DOCOB validé en 2004

Figure 179 : Sites Natura 2000 présents sur le territoire d'étude – Source : INPN

La carte ci-après fournit les zonages Natura 2000 présents sur l'aire d'étude.

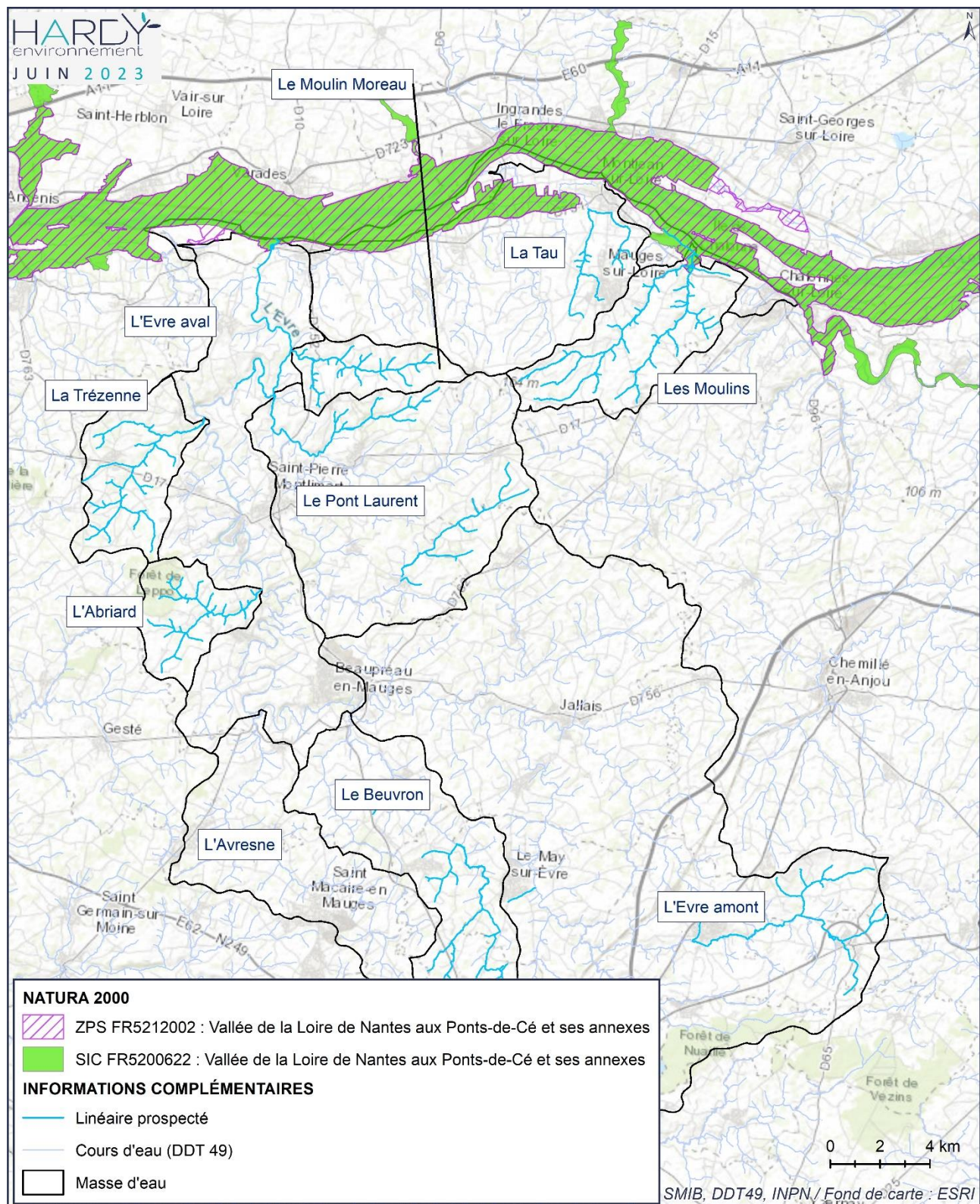


Figure 180 : Localisation des sites Natura 2000

12.2 ZSC Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes (FR5200622)

• COMPOSITION – DESCRIPTION

Source : INPN

Le site « La Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » s'étire sur 90 kilomètres le long de la vallée de la Loire entre les Ponts de Cé en Maine-et-Loire et Nantes en Loire-Atlantique en incluant en certain nombre d'affluents et d'annexes hydrauliques du fleuve.

« La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Il se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien.

Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés et souvent originales : grèves, berges vaseuses, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses... Les groupements végétaux présentent des zonations intéressantes en fonction du gradient d'hygrométrie et des circulations hydrauliques : végétations des eaux libres ou stagnantes de manière temporaire ou permanente en fonction des débits, groupements riverains soumis à la dynamique des marées, boisements alluviaux, zones de marais dans les parties latérales et quelques vallées adjacentes... La diversité des substrats, la pente, l'orientation des côteaux accentuent la richesse des milieux. De nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans la vallée les conditions nécessaires à leurs cycles biologiques, certaines sont très originales et de grande valeur patrimoniale (Angélique des estuaires, Castor, poissons migrateurs, chauves-souris). »

Le tableau ci-dessous liste les types d'habitats d'intérêt communautaire présents sur le site.

Code habitat	Typologie	Habitat prioritaire
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	
4030	Landes sèches européennes	
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>	X
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	X
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	X
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmenion minoris</i>)	

Figure 181 : Liste des habitats d'intérêt communautaire recensés sur le site Natura 2000 – Source : INPN - DOCOB

Le tableau ci-dessous liste les espèces d'intérêt communautaires présentes sur le site.

Groupe d'espèce	Code Natura 2000	Espèces	Type de population*
Mammifères	1324	<i>Myotis myotis</i>	w / r
	1355	<i>Lutra lutra</i>	p
	1337	<i>Castor fiber</i>	p
	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	w / r
	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	w / r
	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	r
	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	w / r
	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	r
	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	w
Plantes	1428	<i>Marsilea quadrifolia</i>	p
	1607	<i>Angelica heterocarpa p i</i>	p
Invertébrés	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	p
	1032	<i>Unio crassus</i>	p
	1037	<i>Ophiogomphus cecilia p</i>	p
	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	p
	1083	<i>Lucanus cervus</i>	p
	1084	<i>Osmoderma eremita</i>	p
	1087	<i>Rosalia alpina</i>	p
	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	p
Poissons	1095	<i>Petromyzon marinus</i>	p
	1099	<i>Lampetra fluviatilis</i>	p
	1102	<i>Alosa alosa</i>	p
	1103	<i>Alosa fallax</i>	p
	1106	<i>Salmo salar</i>	p
	1134	<i>Rhodeus amarus p</i>	p
	1149	<i>Cobitis taenia</i>	p
Amphibiens	1166	<i>Triturus cristatus</i>	p

Figure 182 : Liste des espèces d'intérêt communautaire recensées sur le site Natura 2000 – Source : INPN - DOCOB

*Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice)

A noter également la présence d'autres espèces patrimoniales remarquables sur le site.

Groupe d'espèce	Espèces
Amphibiens	<i>Pelodytes punctatus</i>
	<i>Bufo calamita</i>
	<i>Hyla arborea</i>
	<i>Lissotriton vulgaris</i>
Poissons	<i>Esox lucius</i>
	<i>Salmo trutta</i>
	<i>Anguilla anguilla</i>
Invertébrés	<i>Gomphus flavipes</i>
Mammifères	<i>Myotis mystacinus</i>
	<i>Myotis nattereri</i>
	<i>Nyctalus leisleri</i>

	<i>Nyctalus noctula</i>
	<i>Pipistrellus nathusii</i>
	<i>Arvicola sapidus</i>
	<i>Myotis daubentonii</i>
Plantes	<i>Aceras anthropophorum</i>
	<i>Carex ligerica</i>
	<i>Gratiola officinalis</i>
	<i>Inula britannica</i>
	<i>Pulicaria vulgaris</i>
	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>
	<i>Scirpus triqueter</i>
	<i>Damasonium alisma subsp. stellatum i P</i>
Reptiles	<i>Lacerta viridis</i>
	<i>Podarcis muralis</i>
	<i>Elaphe longissima</i>

Figure 183 : Liste des espèces patrimoniales remarquables recensées sur le site Natura 2000 – Source : INPN, DOCOB

A savoir que l'organisme responsable de la gestion de ce site est le Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire et qu'il existe un plan de gestion en animation depuis 2004.

Le document d'objectifs (DOCOB) et la charte du site Natura 2000 " Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes " ont été approuvés par arrêté inter préfectoral en date du 2 décembre 2011.

Des enjeux et des objectifs de conservation par grands types de milieux ont été définis à partir des exigences des habitats et des espèces d'intérêt communautaire en tenant compte des activités humaines présentes sur le site.

Habitats concernés	Enjeux	Objectifs
Coteaux et formations rocheuses		
Pelouse rupicole (6110) Pelouse sèche (6210) Lande (4030) Pelouse pionnière (8230) Pentes rocheuses (8220)	- Maintien des espaces ouverts et des affleurements rocheux	- Restaurer les formations prairiales et les formations de pelouses - Maintenir l'ouverture des prairies, lutter contre le développement des ligneux - Mettre en oeuvre un entretien du site qui permette de pérenniser les milieux - Maintenir l'ouverture de la lande, lutter contre le développement des ligneux - Mettre en oeuvre des modalités d'entretien des abords des voies ferrées qui soient en cohérence avec les objectifs du réseau Natura 2000
Lit mineur et berges		
Forêt alluviale (91E0) Mégaphorbiaie eutrophe (6430) Végétation des berges et des grèves (3270-3130) Végétation aquatique de rivière ou de milieux eutrophes (3260-3150)	- Maintien de la dynamique de l'hydrosystème - Maintien de la diversité des milieux et de leur capacité d'accueil pour la faune et l'avifaune - Maintien de la libre circulation des poissons migrateurs sur le bassin de la Loire	- Mettre en place un programme d'entretien pluriannuel qui tienne compte des habitats et espèces d'intérêt communautaire - Veiller à ce que la libre circulation des grands migrateurs soit maintenue sur le site Natura 2000
Lit majeur (zones inondables)		

Plans d'eau eutrophes (3150) Végétation de rivières (3260) Végétation de characées (3140)	- Maintien de la dynamique naturelle d'inondation - Maintien ou restauration de la qualité des milieux aquatiques	- Favoriser le maintien ou le développement d'une gestion patrimoniale des milieux aquatiques - Limiter le problème d'érosion des berges et du sol en bordure des plans d'eau - Améliorer la qualité générale des milieux aquatiques - Mettre en oeuvre des techniques de lutte efficaces contre les espèces envahissantes qui ont un réel pouvoir de banalisation du milieu lorsqu'elles se développent
Mégaphorbiaie eutrophe (6430) Prairie maigre (6510) Prairie à molinie (6410)	- Conservation du milieu prairial par des pratiques extensives et maintien de l'élevage - Maintien de la capacité d'accueil des prairies pour la faune et l'avifaune - Maintien de champs d'expansion des crues	- Conserver la diversité floristique et la capacité d'accueil de la faune sur les prairies permanentes - Restauration de la prairie maigre de fauche et de l'habitat du Râle des genêts par la reconquête de parcelles cultivées, en peupleraies ou embroussaillées - Assurer un retour rapide de la qualité environnementale des prairies (intérêt faunistique et floristique)
Forêt mixte (91F0) Forêt alluviale (91F0)	- Maintien des boisements naturels	- Gérer les bois pour permettre le maintien des habitats et espèces associés - Maintenir un état boisé à moindre frais et éventuellement permettre la production de bois d'oeuvre ou de bois de chauffage selon la qualité des sujets
	- Maintien et restauration du bocage et des ripisylves	- Préserver un réseau de haies et d'arbres taillés en têtards - Favoriser la restauration du bocage - Favoriser le maintien ou le développement d'une gestion patrimoniale des milieux de berges - Réaliser un entretien visant au rajeunissement des boisements et à la restauration de la diversité des âges, des essences et des strates de la ripisylve - Limiter le problème d'érosion des berges.

Figure 184 : Enjeux et objectifs du site Natura 2000— Source : DOCOB

• **VULNERABILITE**

Source : INPN

Des déséquilibres morphologiques et hydrauliques et une banalisation des milieux, souvent aux dépens des prairies naturelles, sont les principales menaces qui pèsent sur ce site. Une vigilance est notamment nécessaire vis-à-vis de la pression urbaine et touristique et de la progression des espèces exotiques envahissantes.

• SITUATION DES ACTIONS PAR RAPPORT AU SITE NATURA 2000

Parmi les actions inscrites dans le programme d'actions, un site est concerné par le site Natura 2000 FR5200622. Il s'agit de la chaussée située sur l'Evre à Notre Dame du Marillais.

Sur cet ouvrage est prévue une étude complémentaire avant intervention. Cette étude fera suite à l'étude engagée en 2017 pour la restauration de la continuité écologique sur l'Evre aval et permettra de fournir le détail des interventions qui auront été validées préalablement en comité technique puis en comité de pilotage.

Le projet associé à cet ouvrage fera d'ailleurs l'objet d'un dossier réglementaire spécifique, dans lequel une évaluation des incidences sur le site Natura 2000 sera effectuée.

En ce qui concerne les actions supplémentaires, intégrées dans la DIG pour anticiper d'éventuels refus de la part des propriétaires, certaines interventions se trouvent à l'intérieur de la zone spéciale de conservation « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ». Elles sont listées dans le tableau ci-après.

Types de travaux	Sous-type actions
Travaux sur la continuité	Aménagement d'une rampe d'enrochement
	Mise en place d'un ouvrage de franchissement
Travaux sur lit mineur	Remise en fond de vallée
	Reméandrage
Travaux sur lit majeur	Suppression de peupleraie

Figure 185 : Liste des actions supplémentaires situées dans le site Natura 2000 – Source : Hardy Environnement

Ces travaux se situent sur la masse d'eau des Moulins (FRGR2203), plus précisément au niveau de la confluence entre le ruisseau des Moulins et le ruisseau de St-Denis.

La planche ci-après est un extrait de l'atlas cartographique associé au DOCOB localisant les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

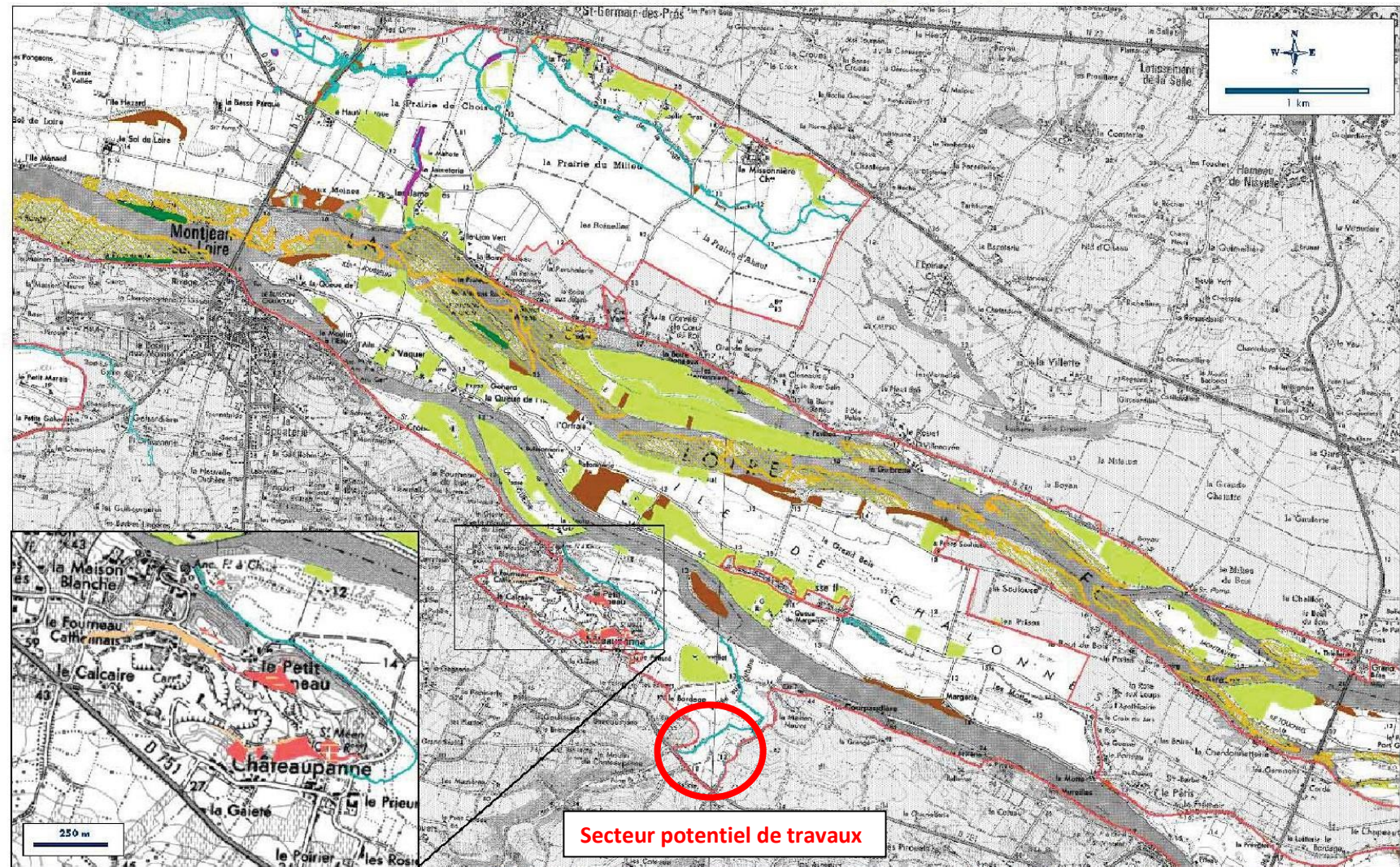
NB1 : Les données présentées datent du début des années 2000.

NB2 : Le maître d'ouvrage devra réaliser un inventaire des espèces protégées ou de leurs habitats sur chaque site de travaux. Les inventaires devront être réalisés en n-1 pour des travaux en année n. Les rapports de présentation des inventaires faune/flore, à adresser aux services de l'Etat, devront détailler la méthodologie employée, les résultats et, le cas échéant, les mesures de la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser) envisagées. Dans le cas où les inventaires révèlent qu'une espèce protégée ou son habitat est susceptible d'être affecté par le projet, une demande de « dérogation espèces protégées » devra être déposée auprès des services compétents.

Site Natura 2000 : "La vallée de la Loire entre Nantes et les Ponts de Cé et ses annexes"

Habitats d'intérêt communautaire : secteur Montjean / Chalonnes

11



- Pelouse rupicole calcaire (code 6110)
- Formation herbeuse semi-sèche et faciès d'emboussonnement sur calcaire (code 6210)
- Pelouse calcaire (code 6110) et formation herbeuse sur calcaire (code 6210) en mosaïque

- Forêt mixte de chênes, d'ormes et de frênes bordant les grands fleuves (code 91F0)
- Forêt alluviale (code 91E0)
- Mégaphorbiaie eutrophe (code 6430) également présente le long des douves et fossés et en lisières des boisements inondables (91E0, 91F0 et peupleraies)
- Prairie maigre de fauche (code 6510)

- Végétation flottante de renouée de rivière (code 3260) et Lacs eutrophes avec végétation flottante ou enracinée (code 3150)
- Végétation aquatique (codes 3150 et 3260) diffuses ou associées à d'autres milieux
- Végétation annuelle des rives exondées (code 3130)
- Berge vaseuse avec végétation du Chenopodium et du Eridanthion (code 3270)
- Périmètre du site Natura 2000

Réalisation : A. Piret, Conservatoire régional des îlots de la Loire et de ses affluents
Sources : Cartographie terrain 2000/2001 - Cense recense botanique de Brest - CPE Loire et Mayenne - UCD Angers - Photos cartographes IGN 1998/99 - Mosaïque aérienne Diem

• **ANALYSE DES INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROGRAMME SUR L'ETAT DE CONSERVATION DU SITE**

Cette analyse est effectuée sur la base des données anciennes (début des années 2000) utilisées lors de la rédaction du DOCOB.

✓ **Habitats d'intérêt communautaire**

Le tableau suivant représente les différents impacts des travaux sur les habitats d'intérêt communautaire, situés sur le secteur d'intervention proposé. En rouge figurent les incidences négatives, en bleu les incidences positives sur les habitats.

Habitat d'intérêt communautaire _ Code	Travaux prévus	Impact en phase travaux	Impact en phase gestion
3150 - Lacs eutrophes avec végétation flottante ou enracinée 3260- Végétation flottante de renoncule de rivière	Travaux sur la continuité (aménagement d'une rampe d'enrochement, mise en place d'un ouvrage de franchissement)	Passage des engins	Restauration de la continuité écologique
	Travaux sur lit mineur (remise en fond de vallée, reméandrage)	Passage des engins	Restauration d'habitats aquatiques diversifiés Reconnexion du lit mineur du cours d'eau avec les prairies humides du lit majeur
	Suppression de peupleraie	Aucune incidence sur l'habitat	Evolution vers une mosaïque de peuplements diversifiée dans un intérêt écologique et paysager (espèces, âge, forme) permettant au boisement de mieux résister aux perturbations climatiques et biotiques

Les travaux envisagés dans le cadre du Contrat territorial Eau visent à restaurer et entretenir les milieux naturels dans un souci de préservation du fonctionnement des écosystèmes et de la biodiversité.

Les actions inscrites dans ce programme répondent ainsi aux actions de gestion affichées dans le DOCOB :

- **action 2.2** – Gestion des rivières, douves, fossés et boires connectées au fleuve,
- **action 4.2** - Restauration du milieu prairial.

Néanmoins, les habitats peuvent subir des incidences négatives comme le montre le tableau précédent. Le passage des engins sur les écosystèmes ou à leurs abords peut ainsi être préjudiciable.

Les prescriptions et mesures correctives envisagées pour atténuer ou supprimer les incidences des différents travaux sur les habitats sont détaillées au paragraphe 14 de ce dossier.

Les travaux auront un impact temporaire et limité sur les habitats d'intérêt communautaire, pendant la phase de travaux, mais leur incidence sera à terme, positive.

✓ **Espèces d'intérêt communautaire**

Aucune espèce inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitat faune flore n'est recensée sur le site de travaux complémentaires.

Au vu des éléments exposés, les travaux ne porteront pas atteinte à l'état de conservation du site Natura 2000.

Comme indiqué précédemment, dans le cas où le site d'intervention visé est retenu pour faire l'objet de travaux, le maître d'ouvrage devra réaliser des inventaires préliminaires dans le but de fournir une évaluation actualisée et complète des incidences Natura 2000.

12.3 ZPS Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes (FR5212002)

• COMPOSITION – DESCRIPTION

Source : INPN

Le site « La Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » s'étire sur 90 kilomètres le long de la vallée de la Loire entre les Ponts de Cé en Maine-et-Loire et Nantes en Loire-Atlantique en incluant en certain nombre d'affluents et d'annexes hydrauliques du fleuve.

« La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Il se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien.

Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés favorables aux oiseaux : vasières, grèves, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses... ».

Le tableau ci-dessous liste les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaires présentes sur le site.

Code Natura 2000	Espèces	Type de population*
A604	<i>Larus michahellis</i>	w/r/c
A190	<i>Sterna caspia</i>	c
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	c
A193	<i>Sterna hirundo</i>	r/c
A194	<i>Sterna paradisaea</i>	C
A195	<i>Sterna albifrons</i>	r/c
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	C
A197	<i>Chlidonias niger</i>	C
A229	<i>Alcedo atthis</i>	w/r/c
A236	<i>Dryocopus martius</i>	w/r
A246	<i>Lullula arborea</i>	w/r/c
A294	<i>Acrocephalus paludicola</i>	C
A338	<i>Lanius collurio</i>	r/c
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	w/c
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	C
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	r/c
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	c
A026	<i>Egretta garzetta</i>	w/r/c
A027	<i>Egretta alba</i>	w/c
A028	<i>Ardea cinerea</i>	R
A029	<i>Ardea purpurea</i>	r/c
A030	<i>Ciconia nigra</i>	C
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	C
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	w/c
A043	<i>Anser anser</i>	C
A050	<i>Anas penelope</i>	w/c
A052	<i>Anas crecca</i>	w/c
A054	<i>Anas acuta</i>	w/r/c
A055	<i>Anas querquedula</i>	r/c

A056	<i>Anas clypeata</i>	w/r/c
A072	<i>Pernis apivorus</i>	r/c
A073	<i>Milvus migrans</i>	r/c
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	w/r/c
A082	<i>Circus cyaneus</i>	w/r/c
A084	<i>Circus pygargus</i>	r/c
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	C
A103	<i>Falco peregrinus</i>	w/c
A119	<i>Porzana porzana</i>	r/c
A121	<i>Porzana pusilla</i>	C
A122	<i>Crex crex</i>	R
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	r/c
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	C
A133	<i>Burhinus oedipnemos</i>	w/r/c
A136	<i>Charadrius dubius</i>	r/c
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	w/c
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	w/r/c
A143	<i>Calidris canutus</i>	C
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	C
A152	<i>Lymnocryptes minimus</i>	C
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	C
A156	<i>Limosa limosa</i>	C
A158	<i>Numenius phaeopus</i>	C
A160	<i>Numenius arquata</i>	w/r
A162	<i>Tringa totanus</i>	C
A164	<i>Tringa nebularia</i>	C
A166	<i>Tringa glareola</i>	C
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	w/r
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	w/c
A179	<i>Larus ridibundus</i>	w/r/c
A183	<i>Larus fuscus</i>	w/c

Figure 186 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire recensées sur le site Natura 2000 – Source : INPN - DOCOB

*Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice)

A noter également la présence d'autres espèces patrimoniales remarquables sur le site.

Groupe d'espèce	Espèces
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i>
	<i>Coturnix coturnix</i>
	<i>Riparia riparia</i>
	<i>Locustella naevia</i>
	<i>Lanius senator</i>

Figure 187 : Liste des espèces patrimoniales remarquables recensées sur le site Natura 2000 – Source : INPN, DOCOB

A savoir que l'organisme responsable de la gestion de ce site est le Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire et qu'il existe un plan de gestion en animation depuis 2004.

Le document d'objectifs (DOCOB) et la charte du site Natura 2000 " Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes " ont été approuvés par arrêté inter préfectoral en date du 2 décembre 2011.

Des enjeux et des objectifs de conservation par grands types de milieux ont été définis à partir des exigences des habitats et des espèces d'intérêt communautaire en tenant compte des activités humaines présentes sur le site.

Habitats concernés	Enjeux	Objectifs
Coteaux et formations rocheuses		
Pelouse rupicole (6110) Pelouse sèche (6210) Lande (4030) Pelouse pionnière (8230) Pentes rocheuses (8220)	- Maintien des espaces ouverts et des affleurements rocheux	- Restaurer les formations prairiales et les formations de pelouses - Maintenir l'ouverture des prairies, lutter contre le développement des ligneux - Mettre en oeuvre un entretien du site qui permette de pérenniser les milieux - Maintenir l'ouverture de la lande, lutter contre le développement des ligneux - Mettre en oeuvre des modalités d'entretien des abords des voies ferrées qui soient en cohérence avec les objectifs du réseau Natura 2000
Lit mineur et berges		
Forêt alluviale (91F0) Mégaphorbiaie eutrophe (6430) Végétation des berges et des grèves (3270-3130) Végétation aquatique de rivière ou de milieux eutrophes (3260-3150)	- Maintien de la dynamique de l'hydrosystème - Maintien de la diversité des milieux et de leur capacité d'accueil pour la faune et l'avifaune - Maintien de la libre circulation des poissons migrateurs sur le bassin de la Loire	- Mettre en place un programme d'entretien pluriannuel qui tienne compte des habitats et espèces d'intérêt communautaire - Veiller à ce que la libre circulation des grands migrateurs soit maintenue sur le site Natura 2000
Lit majeur (zones inondables)		
Plans d'eau eutrophes (3150) Végétation de rivières (3260) Végétation de characées (3140)	- Maintien de la dynamique naturelle d'inondation - Maintien ou restauration de la qualité des milieux aquatiques	- Favoriser le maintien ou le développement d'une gestion patrimoniale des milieux aquatiques - Limiter le problème d'érosion des berges et du sol en bordure des plans d'eau - Améliorer la qualité générale des milieux aquatiques - Mettre en oeuvre des techniques de lutte efficaces contre les espèces envahissantes qui ont un réel pouvoir de banalisation du milieu lorsqu'elles se développent
Mégaphorbiaie eutrophe (6430) Prairie maigre (6510) Prairie à molinie (6410)	- Conservation du milieu prairial par des pratiques extensives et maintien de l'élevage - Maintien de la capacité d'accueil des prairies pour la faune et l'avifaune - Maintien de champs d'expansion des crues	- Conserver la diversité floristique et la capacité d'accueil de la faune sur les prairies permanentes - Restauration de la prairie maigre de fauche et de l'habitat du Râle des genêts par la reconquête de parcelles cultivées, en peupleraies ou embroussaillées - Assurer un retour rapide de la qualité environnementale des prairies (intérêt faunistique et floristique)
Forêt mixte (91F0) Forêt alluviale (91F0)	- Maintien des boisements naturels - Maintien et restauration du bocage et des ripisylves	- Gérer les bois pour permettre le maintien des habitats et espèces associés - Maintenir un état boisé à moindre frais et éventuellement permettre la production de bois d'oeuvre ou de bois de chauffage selon la qualité des sujets - Préserver un réseau de haies et d'arbres taillés en têtards - Favoriser la restauration du bocage

		- Favoriser le maintien ou le développement d'une gestion patrimoniale des milieux de berges - Réaliser un entretien visant au rajeunissement des boisements et à la restauration de la diversité des âges, des essences et des strates de la ripisylve - Limiter le problème d'érosion des berges.
--	--	---

Figure 188 : Enjeux et objectifs du site Natura 2000 – Source : DOCOB

• VULNERABILITE

Source : INPN

Des déséquilibres morphologiques et hydrauliques et une banalisation des milieux, souvent aux dépens des prairies naturelles, sont les principales menaces qui pèsent sur ce site. Une vigilance est notamment nécessaire vis-à-vis de la pression urbaine et touristique.

• SITUATION DES ACTIONS PAR RAPPORT AU SITE NATURA 2000

Parmi les actions inscrites dans le programme d'actions, un site est concerné par le site Natura 2000 FR5212002. Il s'agit de la chaussée située sur l'Evre à Notre Dame du Marillais.

Sur cet ouvrage est prévue une étude complémentaire avant intervention. Cette étude fera suite à l'étude engagée en 2017 pour la restauration de la continuité écologique sur l'Evre aval et permettra de fournir le détail des interventions qui auront été validées préalablement en comité technique puis en comité de pilotage.

Le projet associé à cet ouvrage fera d'ailleurs l'objet d'un dossier réglementaire spécifique, dans lequel une évaluation des incidences sur le site Natura 2000 sera effectuée.

En ce qui concerne les actions supplémentaires, intégrées dans la DIG pour anticiper d'éventuels refus de la part des propriétaires, certaines interventions se trouvent à l'intérieur de la zone de protection spéciale « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ». Elles sont listées dans le tableau ci-après.

Types de travaux	Sous-type actions
Travaux sur la continuité	Aménagement d'une rampe d'enrochement
	Mise en place d'un ouvrage de franchissement
Travaux sur lit mineur	Remise en fond de vallée
	Reméandrage
Travaux sur lit majeur	Suppression de peupleraie

Figure 189 : Liste des actions supplémentaires situées dans le site Natura 2000 – Source : Hardy Environnement

Ces travaux se situent sur la masse d'eau des Moulins (FRGR2203), plus précisément au niveau de la confluence entre le ruisseau des Moulins et le ruisseau de St-Denis.

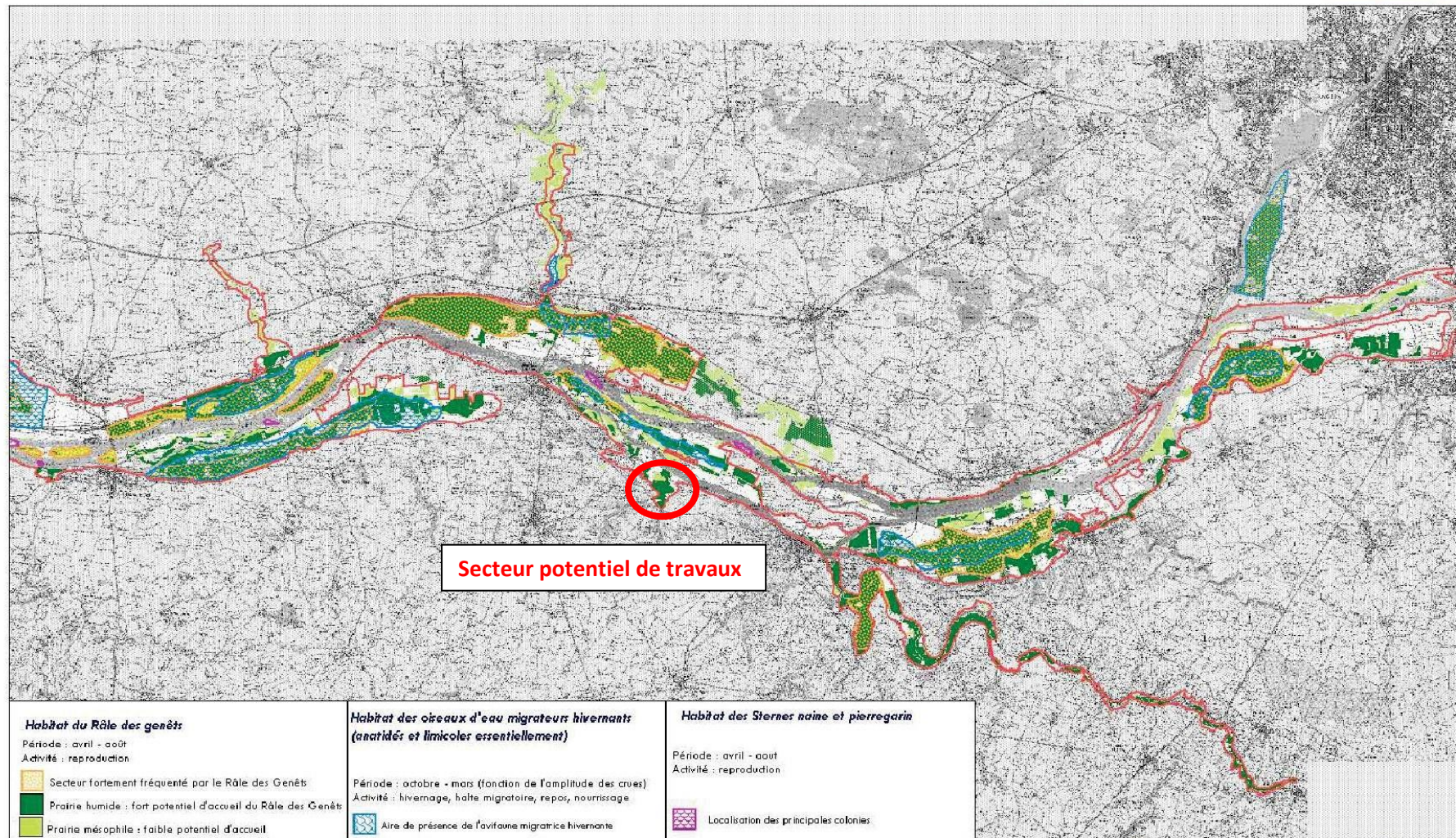
La planche ci-après est un extrait de l'atlas cartographique associé au DOCOB localisant les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

NB1 : Les données présentées datent du début des années 2000.

NB2 : Le maître d'ouvrage devra réaliser un inventaire des espèces protégées ou de leurs habitats sur chaque site de travaux. Les inventaires devront être réalisés en n-1 pour des travaux en année n. Les rapports de présentation des inventaires faune/flore, à adresser aux services de l'Etat, devront détailler la méthodologie employée, les résultats et, le cas échéant, les mesures de la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser) envisagées. Dans le cas où les inventaires révèlent qu'une espèce protégée ou son habitat est susceptible d'être affecté par le projet, une demande de « dérogation espèces protégées » devra être déposée auprès des services compétents.

Site Natura 2000 : " La vallée de la Loire entre Nantes et les Ponts de Cé et ses annexes "

Habitats de l'avifaune



169

2 kilomètres

Réalisation : Conservatoire régional des rives de la Loire
Sources : Scan 25 IGN - LPO
Photo : LM. PREAU - D. DROUET - P.A. COUMES

• **ANALYSE DES INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROGRAMME SUR L'ETAT DE CONSERVATION DU SITE**

Cette analyse est effectuée sur la base des données anciennes (début des années 2000) utilisées lors de la rédaction du DOCOB.

✓ **Espèces d'intérêt communautaire**

Les espèces, inscrites dans les annexes de la Directive Oiseaux, typiques des prairies de la vallée de la Loire et donc potentiellement présentes sur et/ou aux abords du site d'intervention complémentaire sont listées dans le tableau ci-après.

Nom commun	Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>
Pluvier doré	<i>Egretta garzetta</i>	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>
Pie-grièche écorcheu	<i>Lanius collurio</i>	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>

Figure 190 : Liste des oiseaux inscrits dans les annexes de la Directive Oiseaux et potentiellement présents sur le site d'intervention complémentaire

Impacts en phase travaux :

Les travaux seront réalisés hors période de nidification (avril à juillet) afin de limiter le dérangement des espèces présentes. Cela évitera également de détruire les nids des espèces nicheuses. Par ailleurs, la présence des engins et surtout des équipes de chantier n'auront qu'une incidence temporaire et limitée dans l'espace sur l'avifaune. Les oiseaux concernés par la Directive Oiseaux pourront utiliser les zones de repos ou de nourrissage jouxtant le secteur de travaux.

Impacts en phase gestion :

En phase gestion, les impacts du programme sur l'avifaune seront positifs, cela permettra de :

- restaurer la continuité écologique sur les milieux annexes en limitant le colmatage et la stagnation des écoulements et en favorisant la colonisation des poissons et des amphibiens sur l'ensemble du réseau hydrographique,
- améliorer la qualité de l'eau en restaurant la capacité d'autoépuration des cours d'eau,
- favoriser et/ou maintenir la mosaïque d'habitats favorables aux différentes espèces d'oiseaux,
- augmenter les surfaces en eau et donc les zones de nourrissage.

Les travaux envisagés dans le cadre du Contrat territorial Eau visent à restaurer et entretenir les milieux naturels dans un souci de préservation du fonctionnement des écosystèmes et de la biodiversité. Les actions inscrites dans ce programme répondent ainsi aux actions de gestion affichées dans le DOCOB :

- **action 2.2** – Gestion des rivières, douves, fossés et boires connectées au fleuve,
- **action 4.2** - Restauration du milieu prairial.

Les travaux auront un impact temporaire et limité sur les oiseaux, pendant la phase de travaux, mais leur incidence sera à terme, positive.

Au vu des éléments exposés, les travaux ne porteront pas atteinte à l'état de conservation du site Natura 2000.

Comme indiqué précédemment, dans le cas où le site d'intervention visé est retenu pour faire l'objet de travaux, le maître d'ouvrage devra réaliser des inventaires préliminaires dans le but de fournir une évaluation actualisée et complète des incidences Natura 2000.

13 COMPATIBILITE ET CONFORMITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

13.1 Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000 transposée par la loi française du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultat en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les Etats membres. Ces objectifs sont les suivants :

- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique,
- mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eaux souterraines comme sur les masses d'eau de surface. A cette notion de « masse d'eau » s'applique la caractérisation d'un état du milieu (état écologique des eaux de surface, état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines, état quantitatif des eaux souterraines) et des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

Le tableau ci-dessous présente l'état écologique évalué en 2019 pour les masses d'eau présentes sur le territoire d'étude.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat Ecologique validé (2019)
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	médiocre
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	médiocre
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	mauvais
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	moyen
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	moyen
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	mauvais

Figure 191 : Masses d'eau du bassin versant d'étude – Source AELB

D'après l'état des lieux réalisé par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne en 2019, le territoire d'étude possède 6 masses d'eau en moyen état écologique, 2 en état médiocre et 2 en mauvais état.

Le premier délai d'atteinte du bon état des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau était 2015. Des exemptions dûment justifiées ont été possibles, notamment par un report de l'échéance limitée à deux cycles de gestion. C'est ce motif qui a été utilisé lors des deux premiers cycles, entre 2010 et 2021. Au-delà de 2027, sauf pour quelques cas particuliers, ce n'est plus possible. C'est pourquoi le SDAGE 2022-2027 a eu recours à un autre type d'exemption : l'objectif moins strict (OMS).

Il ne s'agit pas d'une remise en cause définitive de l'objectif de bon état, mais plutôt de son rééchelonnement dans le temps.

Considérant que, pour certaines masses d'eau, l'atteinte de l'objectif de bon état en 2027 est non envisageable sur la totalité des éléments de qualité, l'ambition a été adaptée sur certains paramètres (biologique, physico-chimique, chimique), l'atteinte du bon état restant l'objectif pour les autres.

Il s'agit de masses d'eau particulièrement altérées par une ou plusieurs pressions (rejets ponctuels très importants, forte densité d'ouvrages transversaux, cours d'eau fortement rectifiés en milieu urbain ou encore cours d'eau marqués par des recalibrages importants et des pollutions par les pesticides).

Le tableau ci-contre fournit les objectifs d'état écologique visés sur les masses d'eau du territoire à l'échéance 2027.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique visé en 2027	Motif(s) de l'OMS
FRGR0533	L'EVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BEAUPREAU	OMS Etat moyen (phytobenthos, bilan de l'oxygène, nutriments)	CD-FT
FRGR0534	L'EVRE DEPUIS BEAUPREAU JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	OMS Etat moyen (macrophytes, ichtyofaune, polluants spécifiques)	CD-FT
FRGR0535	LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	OMS Etat moyen (faune benthique invertébrés, macrophytes, ichtyofaune, bilan de l'oxygène)	CD-FT
FRGR2120	L'AVRESNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	OMS Etat médiocre (faune benthique invertébrés) Etat moyen (ichtyofaune, bilan de l'oxygène)	CD-FT
FRGR2148	L'ABRIARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Bon état	
FRGR2176	LE PONT LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Bon état	
FRGR2179	LA TREZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Bon état	
FRGR2193	LE MOULIN MOREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'EVRE	Bon état	
FRGR2203	LES MOULINS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	OMS Etat médiocre(ichtyofaune)	FT
FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	OMS Etat médiocre (faune benthique invertébrés) Etat moyen (macrophytes, ichtyofaune)	FT

Figure 192 : Caractérisation des objectifs environnementaux pour les masses d'eau du territoire– Source : SDAGE Loire Bretagne 2022-2027

Le délai est sur toutes les masses d'eau du territoire fixé à 2027. Les niveaux d'ambition sont le bon état ou un objectif moins strict. Le choix d'un objectif moins strict est motivé, conformément à la directive cadre sur l'eau (article 4), par :

- les conditions naturelles (CN),
- la faisabilité technique (FT),
- les coûts disproportionnés (CD).

L'ensemble du programme d'action a été élaboré dans le but de répondre à l'objectif de la Directive Cadre sur l'Eau. En effet, les travaux prévus vont permettre d'améliorer la morphologie des cours d'eau, de restaurer la continuité écologique, de préserver la ressource en eau et donc d'améliorer l'état écologique des masses d'eau.

13.2 SDAGE Loire – Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) est un outil de planification de la gestion intégrée des eaux superficielles et souterraines ainsi que des milieux aquatiques et humides. Cet outil, préconisé par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, fixe en effet les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages. Il énonce les recommandations générales et particulières et définit les objectifs de quantité et de qualité des eaux. Le SDAGE est de cette manière un document fondamental pour la mise en œuvre d'une politique de l'eau à l'échelle d'un grand bassin hydrographique. Sa portée juridique est forte, toutes les décisions publiques doivent être compatibles avec les orientations et les priorités définies par le SDAGE.

Les cours d'eau du territoire d'étude sont inclus dans le périmètre du **SDAGE Loire Bretagne**.

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 a été approuvé par le Comité de Bassin du 3 mars 2022 et entériné par l'arrêté préfectoral du 18 mars 2022. Il rappelle les enjeux de l'eau sur le bassin Loire-Bretagne, définit les objectifs de qualité pour chaque masse d'eau et indique les mesures nécessaires pour l'atteinte des objectifs fixés et les coûts associés.

Le SDAGE répond à quatre questions importantes :

- **Qualité de l'eau** : 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 ?
- **Quantité** : Comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?
- **Milieux aquatiques** : Comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?
- **Gouvernance** : 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 incluent les grandes orientations et des dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau.

Chapitre	Orientations fondamentales
1- Repenser les aménagements de cours d'eau	1A Préservation et restauration du bassin versant
	1B Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux
	1C Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques
	1D Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau
	1E Limiter et encadrer la création de plans d'eau
	1F Limiter et encadrer les extractions et granulats alluvionnaires en lit majeur
	1G Favoriser la prise de conscience
	1H Améliorer la connaissance
	1I Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines
2- Réduire la pollution par les nitrates	2A Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire
	2B Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux
	2C Développer l'incitation sur les territoires prioritaires
	2D Améliorer la connaissance
3- Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique	3A - Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés
	3B - Prévenir les apports de phosphore diffus
	3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées
	3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme

	3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes
4-Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	4A – Réduire l'utilisation des pesticides et améliorer les pratiques
	4B - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques
	4C - Développer la formation des professionnels
	4D - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides
	4E - Améliorer la connaissance
5-Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	5A - Poursuivre l'acquisition des connaissances
	5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives
	5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations
6- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable
	6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages
	6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides* dans les aires d'alimentation des captages
	6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages
	6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable
	6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales
	6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants
7- Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable	7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau
	7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux
	7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4
	7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hors période de basses eaux
	7E - Gérer la crise
8-Préserver et restaurer les zones humides	8A - Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités
	8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités
	8C – Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux
	8D - Favoriser la prise de conscience
	8E - Améliorer la connaissance
9-Préserver la biodiversité aquatique	9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration
	9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitat
	9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique
	9D - Contrôler les espèces envahissantes
10-Préserver le littoral	10A – Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition
	10B – Limiter ou supprimer certains rejets en mer
	10C – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade
	10D – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchyliques et de pêche à pied professionnelle
	10E – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir
	10F – Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement
	10G – Améliorer la connaissance des milieux littoraux
	10H – Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux
	10I – Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins
11-Préserver les têtes de bassin versant	11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant*
	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	12A - Des Sage partout où c'est « nécessaire »
	12B - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau
	12C - Renforcer la cohérence des politiques publiques
	12D - Renforcer la cohérence des Sage voisins
	12E - Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau
	12F - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux

13-Mettre en place des outils réglementaires et financiers	13A - Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau
	13B - Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau
14-Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	14A - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées
	14B - Favoriser la prise de conscience
	14C - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau

Figure 193 : Liste des orientations fondamentales du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027

Le programme d'actions mis en place dans le cadre de ce contrat territorial Eau est donc tout à fait **conforme aux objectifs du SDAGE Loire Bretagne**. En effet, l'ensemble des travaux prévus s'inscrit dans les principales mesures énoncées ci-dessus : repenser les aménagements de cours d'eau, réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique, préserver et restaurer les zones humides, préserver la biodiversité aquatique, préserver les têtes de bassin versant, informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

13.3 SAGE Evre – Thau – St Denis

Après 9 ans de concertation, le projet de SAGE a été validé par la CLE le 12 Octobre 2017 puis approuvé par arrêté préfectoral le 8 Février 2018. Le Syndicat Mixte des Bassins (SMiB) Èvre - Thau - St Denis, en collaboration avec les partenaires, assure le portage administratif, technique et financier du SAGE grâce à la cellule d'animation de la CLE.

Le périmètre du SAGE est situé en totalité sur le territoire des Mayennes. Il couvre un total de 710 km², pour 644 km de cours d'eau. Il s'étale sur tout ou partie de 17 communes, toutes situées dans le Maine et Loire, et concerne environ 80 000 habitants.

5 grands enjeux ont été retenus par la CLE :

- **Restauration des écoulements et des fonctions biologiques des cours d'eau** : la dégradation de la morphologie des cours d'eau apparaît déclassante pour 90% des masses d'eau de surface, ce qui en fait la principale cause de dégradation. Il s'agit donc d'un enjeu important à la fois au niveau de l'Èvre (modification des écoulements et dégradation de la continuité écologique par les ouvrages) que des affluents (importants travaux d'assainissement agricole dans les années 1970 à 2000)
- **Reconquête des zones humides et préservation de la biodiversité** : corollaire de l'assainissement agricole, la régression importante des zones humides dans les 40 dernières années est largement avérée. Leurs multiples fonctionnalités (notamment du point de vue quantitatif et de la biodiversité) doivent donc être préservées voire restaurées.
- **Amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau** : la faiblesse des ressources souterraines (zone de socle, peu propice à la présence de nappes), la disparition des zones humides, le drainage important des terres, la présence importante de plans d'eau et l'irrigation entraînent des étiages très prononcés avec des assecs récurrents, sur la Thau et quelques affluents notamment.
- **Amélioration de la qualité de l'eau** : la contamination par les nitrates et les pesticides reste importante, malgré le classement en zone vulnérable et l'application du programme d'actions « Directive Nitrates ». L'activité d'élevage est intense sur le territoire, se traduisant par une pression azotée, phosphorée et pesticides importante ; de plus, les phénomènes d'érosion et de lessivage accélèrent le transfert des polluants dans les eaux de surfaces et souterraines.
- **Aide au portage et à la mise en œuvre des actions** : une maîtrise d'ouvrage cohérente est nécessaire pour la mise en œuvre de la stratégie du SAGE.

Ceux-ci se traduisent par 14 objectifs hiérarchisés :

Enjeu	Objectifs	Priorité
Restaurer les écoulements et les fonctions biologiques des cours d'eau	Assurer la continuité écologique, notamment sur l'Èvre aval et le Pont Laurent	1
	Restaurer le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau en particulier sur les affluents	1
Reconquérir les zones humides et préserver la biodiversité	Préserver, gérer et restaurer les zones humides afin de maintenir leurs fonctionnalités.	1
	Surveiller la prolifération et organiser la lutte contre les espèces envahissantes	2
Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau	Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins, notamment pour l'usage agricole	1
	Limiter le ruissellement et favoriser le stockage naturel et l'infiltration des eaux à l'échelle d'un bassin versant	1
	Améliorer les connaissances et limiter les impacts des plans d'eau	1
	Economiser l'eau	2
Améliorer la qualité de l'eau	Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des nitrates et des pesticides	1
	Améliorer la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des matières organiques, phosphorées et azotées (hors nitrates)	2
	Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des micropolluants	2
Aider au partage et à la mise en œuvre des actions	Pérenniser le portage du SAGE pour la mise en œuvre et la coordination des actions	2
	Identifier et accompagner les acteurs locaux susceptibles de mettre en œuvre le SAGE	2
	Sensibiliser et informer les acteurs de l'eau et les citoyens	2

Figure 194 : Enjeux et objectifs priorités du SAGE Evre - Thau - St Denis – Source : SAGE Evre - Thau - St Denis

Au regard de l'ensemble des actions prévues, le programme de travaux du Contrat Territorial Eau est **conforme au SAGE Evre Thau St-Denis**.

Le tableau ci-après reprend les 5 enjeux et les 14 objectifs hiérarchisés (priorité 1 affichés en vert) du SAGE et les met en perspective avec les interventions programmées sur les masses d'eau du territoire dans le cadre du futur CT Eau.

Enjeu	Objectifs	Masses d'eau visées
Restaurer les écoulements et les fonctions biologiques des cours d'eau	Assurer la continuité écologique, notamment sur l'Èvre aval et le Pont Laurent	Toutes
	Restaurer le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau en particulier sur les affluents	Toutes sauf Evre aval
Reconquérir les zones humides et préserver la biodiversité	Préserver, gérer et restaurer les zones humides afin de maintenir leurs fonctionnalités	Toutes
	Surveiller la prolifération et organiser la lutte contre les espèces envahissantes	/
Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau	Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins, notamment pour l'usage agricole	Thau, Moulins
	Limiter le ruissellement et favoriser le stockage naturel et l'infiltration des eaux à l'échelle d'un bassin versant	Toutes sauf Evre aval
	Améliorer les connaissances et limiter les impacts des plans d'eau	
	Economiser l'eau	Toutes (volet communication et sensibilisation du CT Eau)
Améliorer la qualité de l'eau	Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des nitrates et des pesticides	Pesticides (toutes) Nitrates (Abriard)
	Améliorer la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des matières organiques, phosphorées et azotées (hors nitrates)	Toutes sauf la Trézenne et le Moulin Moreau
	Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des micropolluants	/
	Pérenniser le portage du SAGE pour la mise en œuvre et la coordination des actions	/

Aider au partage et à la mise en œuvre des actions	Identifier et accompagner les acteurs locaux susceptibles de mettre en œuvre le SAGE	/
	Sensibiliser et informer les acteurs de l'eau et les citoyens	Toutes (volet communication et sensibilisation du CT Eau)

Figure 195 : Compatibilité des actions prévues dans le cadre du CT Eau avec les enjeux du SAGE Evre Thau St Denis

Le règlement du SAGE Evre Thau St-Denis est composé de 5 articles qui sont listés dans le tableau ci-après.

Article	Dispositions prises
Article 1 – Préserver les cours d'eau des interventions pouvant altérer leur qualité hydromorphologique	<i>Les travaux prévus sur lit mineur visent à restaurer le fonctionnement hydro-morphologique des cours d'eau et répondent à l'enjeu du SAGE « Restauration des écoulements et des fonctions biologiques des cours d'eau ».</i>
Article 2 – Limiter la destruction ou la dégradation des zones humides	<i>Les travaux prévus sur lit mineur et sur lit majeur visent à préserver et/ou restaurer les fonctionnalités des zones humides et répondent à l'enjeu du SAGE « Reconquête des zones humides et préservation de la biodiversité »</i>
Article 3 -Respecter les volumes annuels prélevables	<i>Non concerné</i>
Article 4 – Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau	<i>Des études complémentaires sont prévues sur un certain nombre de plans d'eau sur cours. L'objectif de ces études sera de proposer des solutions pour limiter leurs impacts sur les milieux aquatiques et ainsi répondre à l'enjeu du SAGE « Restauration des écoulements et des fonctions biologiques des cours d'eau ».</i>
Article 5 : Limiter l'impact des nouveaux réseaux de drainage	<i>Non concerné</i>

Figure 196 :Articles du règlement du SAGE Evre Thau St-Denis

Le **programme de travaux** est donc **conforme** au règlement du SAGE Evre Thau St-Denis.

14 PRESCRIPTIONS ET MESURES CORRECTIVES ENVISAGEES

Prise en compte des risques naturels et technologiques

Les communes composant le territoire d'étude présentent un certain nombre de risques naturels et technologiques qu'il conviendra de prendre en compte dans la mise en œuvre du programme d'actions.

Le tableau ci-contre liste les risques naturels recensés sur les communes du territoire d'étude.

Risques naturels						
Commune	Inondation	Séisme	Mouvement de terrain	Retrait gonflement des argiles	Radon	Feu de forêt
Montrevault sur Evre	Risque existant	Risque existant-moderé	Risque existant	Risque existant-important	Risque existant-important	
Beaupréau en Mauges	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
Chemillé en Anjou	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-important		
Mauges sur Loire	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
Sèvremoine	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
Chalonnnes sur Loire	Risque existant	Risque existant-faible		Risque existant-important		
Bégrolles en Mauges		Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
Mazières en Mauges	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
Chanteloup les Bois		Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		Risque existant
Nuaillé		Risque existant-moderé		Risque existant-faible		Risque existant
Cholet	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
Saint Léger sous Cholet		Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
La Séguinière	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
Trémentines	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
Le May sur Evre	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		
Vezins	Risque existant	Risque existant-moderé		Risque existant-moderé		

Figure 197 : Liste des risques naturels recensés sur les communes du territoire – Source : Géorisques

Les zones d'expansion de crues potentiellement présentes devront être repérées avant travaux, et le cas échéant préservées. Pour rappel, plusieurs PPRI existent sur le territoire d'étude :

- le PPRI Vals du Marillais – Divatte approuvé le 22 mars 2004,
- le PPRI des Vals de St Georges Chalonnnes Montjean approuvé le 15 septembre 2003.

Ils s'appliquent aux zones inondables à partir de la connaissance des plus hautes eaux connues. Sur le territoire, les communes concernées par les PPRI sont Mauges sur Loire et Chalonnnes sur Loire.

Le tableau ci-contre liste les risques technologiques recensés sur les communes du territoire d'étude.

Risques technologiques					
Commune	Pollutions des sols	Risques miniers	Canalisation de transport de matières dangereuses	Rupture de barrage	ICPE
Montrevault sur Evre	Risque existant (présence de sites pollués ou potentiellement pollués sur la commune et/ou d'anciens sites industriels et activités de services susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols)	Risque existant			
Beaupréau en Mauges					
Chemillé en Anjou			Risque existant (produits chimiques)		
Mauges sur Loire		Risque existant			
Sèvremoine		Risque existant		Risque existant	
Chalonnnes sur Loire		Risque existant			
Bégrolles en Mauges					
Mazières en Mauges			Risque existant (gaz naturel)	Risque existant	
Chanteloup les Bois					
Nuaillé			Risque existant (gaz naturel)		
Cholet			Risque existant (produits chimiques, gaz naturel)	Risque existant	Risque existant - important (1 entreprise SEVESO et 7 ICPE)
Saint Léger sous Cholet					
La Séguinière				Risque existant	
Trémentines			Risque existant (produits chimiques, gaz naturel)		
Le May sur Evre					
Vezins					

Figure 198 : Liste des risques technologiques recensés sur les communes du territoire – Source : Géorisques

Certaines communes du territoire d'étude sont concernées par le risque lié au transport de matière dangereuses. Avant intervention sur ces communes, il sera nécessaire de déposer une déclaration de travaux à proximité de réseaux (déclaration d'intention de commencement de travaux – DICT). La démarche est expliquée sur la page suivante : <https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23491>.

De manière générale, il conviendra de prévoir les précautions à appliquer pendant la phase d'exécution des travaux, adaptées à la nature des interventions, à leur localisation et aux risques existants.

Précautions pour l'exécution des travaux

Des inventaires préalables seront réalisés et permettront d'identifier la présence d'espèces ou d'habitats sensibles sur les sites de travaux. Les personnes qui réaliseront les prospections préalables devront disposer de compétences naturalistes. Les inventaires avant travaux seront conduits en année n-1. Ces prospections permettront de prévenir la destruction d'individus ou d'habitats en phase de travaux, par les engins mécaniques.

Une visite de terrain préalable aux travaux sera organisée sur chaque chantier en présence du chef de chantier pour préciser :

- les types de travaux à réaliser et leur localisation,
- les prescriptions particulières au chantier (notamment les possibilités d'accès et les lieux de dépôt des matériaux, les habitats recensés et à préserver).

Les lieux de stockage temporaire ou d'attente devront être identifiés par un marquage ou tout autre système d'identification pour éviter tout impact sur l'espace naturel environnant.

Les propriétaires riverains seront contactés pour leur présenter les caractéristiques des travaux. Des conventions leur seront proposées.

Au niveau de chaque site d'intervention, la dépose et la remise en place de clôtures seront faites par les entreprises en charge des travaux. En cas de présence de bétail, des précautions seront prises pour leur assurer une sécurité pendant les travaux. Les interventions sur les parcelles cultivées se feront sans préjudice pour les exploitants, après la période de récolte.

Matériel

Les travaux étant réalisés à proximité ou au niveau de milieux humides et/ou aquatiques, les engins lourds (pelles mécaniques) devront rester sur les sites le moins de temps possible afin de minimiser :

- les risques de pollutions par des hydrocarbures : aménagement éventuel d'un accès ou d'une aire de manœuvre particulière,
- la dégradation des sols.

Différentes mesures seront mises en œuvre :

- vérification de l'état du matériel,
- vérification de la présence d'équipements sécurisés pour le remplissage en carburants ou en fluide,
- vérification journalière des engins pour prévenir toute fuite,
- stationnement quotidien des engins sur une surface stable éloignée de toute zone en eau,
- entretien des engins (exemple : vidange) réalisé sur une aire de stationnement située en dehors de toute zone en eau,
- évacuation des déchets spéciaux (filtres à huiles, graisse, chiffons...) le jour même,
- présence de produits absorbants (notamment pour les hydrocarbures) dans les engins et sur la zone de stationnement,
- stockage de carburant dans une cuve double enveloppe.

Accès

Les conditions d'accès au chantier par les engins devront être négociées au préalable avec les riverains afin de ne pas dégrader les terrains.

Les engins emprunteront les **chemins d'exploitation** ou les sentiers déjà existants à proximité des cours d'eau. Pour limiter les dégradations de la végétation de berges, les engins accèderont préférentiellement au cours d'eau par la berge présentant le moins de potentiel en habitats.

Afin d'éviter la formation d'ornières, des **cheminements en bois** pourront être installés provisoirement dans les parcelles pour la circulation des engins.

Prescriptions relatives aux travaux

Pour les différents types d'actions en lit mineur (recharge en granulats, diversification des écoulements, ...), des bottes de pailles devront être installées afin de retenir les matières en suspension autour de la zone de chantier (et notamment à l'aval) de manière à ne pas altérer les systèmes branchiaux des mollusques filtreurs, des poissons et des amphibiens situés en aval du site.

Afin de limiter les perturbations de la faune et notamment : de ne pas perturber les taxons se reproduisant au printemps, de limiter la destruction des juvéniles et des œufs de certains taxons (oiseaux, poissons, insectes...), de ne pas déranger les mammifères lors de leur période de reproduction et de ne pas perturber la flore dans sa période d'inflorescence, les travaux seront réalisés entre les mois d'août et novembre, sous réserve de conditions climatiques favorables. Cette période d'intervention permet de fortement limiter les dérangements et les risques de destruction de juvéniles d'espèces protégées et concorde avec une période d'étiage permettant aux entrepreneurs de travailler plus facilement sur les cours d'eau.

Les **engins** ne devront pas descendre dans le lit des petits cours d'eau inférieurs à 5 mètres. Les matériaux seront déposés et positionnés dans le lit au godet depuis la berge. La nature des **roches** utilisées pour les matériaux doit correspondre à la géologie locale. Les matériaux issus de carrières proches ou prélevés à proximité de la zone de travaux pourront être utilisés. Les classes de granulométrie utilisées devront être variées. Elles correspondront aux matériaux naturellement présents ou à défaut seront adaptés à l'hydromorphologie du cours d'eau concerné. Après travaux, le lit doit retrouver un profil transversal permettant une hauteur d'eau favorable à la vie aquatique en période de faible débit.

Certains travaux nécessiteront un assèchement temporaire du cours d'eau (travaux sur ouvrages hydrauliques). Des individus d'espèces protégées peuvent alors se retrouver bloqués dans des trous d'eau. Afin de prévenir cet impact, une pêche électrique de sauvetage sera réalisée avant ces travaux asséchant. Les poissons et écrevisses seront prélevés par pêche électrique et remis en amont de la zone de travaux (sauf espèces invasives).

Les travaux seront réalisés en respectant la **ripisylve** en place : des élagages et ouvertures ponctuels seront réalisés. Si des coupes à blanc s'avèrent nécessaires lors de la réalisation des travaux, des plantations d'essences locales pourront être réalisées. Des boutures de saules et plantations peuvent facilement être mises en œuvre en utilisant les essences déjà existantes sur les lieux. A noter que les travaux sur les haies sont déconseillés durant la période de nidification des oiseaux qui s'étend du 15 mars au 31 juillet.

Les travaux sur le lit doivent être conduits en respectant les berges et la dynamique naturelle du cours d'eau. La dynamique naturelle du cours d'eau et l'espace de mobilité du lit doivent être conservés. Les travaux ne doivent pas "contraindre" les écoulements dans un espace restreint. La connexion hydraulique avec le **lit majeur** devra être conservée. Les aménagements devront être réalisés en conservant le profil d'équilibre du cours d'eau.

15 SUIVI DU PROGRAMME D'ACTIONS

15.1 Suivi environnemental

Des indicateurs sont mis en place pour évaluer l'efficacité des actions entreprises. Ces indicateurs ont été décrits précédemment au chapitre 5 de ce dossier.

15.2 Moyens de surveillance et d'intervention en cas d'accident

Les travaux situés sur des **terrains publics** ou à proximité des lieux fréquentés par le public devront être signalés par des **panneaux d'information**. Le contenu des panneaux sera le suivant :

- Chantier interdit d'accès au public
- Objectif et nature des travaux
- Nom et adresse du maître d'ouvrage
- Coordonnées du service ou de la personne responsable du suivi des travaux

Les riverains et propriétaires concernés devront être avertis des dates de travaux. Des **réunions d'informations** pourraient également être organisées, précisant par commune, les objectifs poursuivis et les prescriptions à appliquer.

Les données techniques des différentes interventions seront précisées avant leur réalisation et transmises, via une note technique, à la DDT pour apporter les compléments sur la réalité des travaux prévus et, suivant les résultats des inventaires naturalistes obtenus, les mesures prises pour préserver les habitats et les espèces recensés.

En cas d'incident susceptible de provoquer une pollution accidentelle, le titulaire devra immédiatement interrompre les travaux et prendre les dispositions nécessaires pour limiter l'effet de ce dernier et éviter qu'il ne se reproduise. Il informera également, dans les meilleurs délais de l'incident et des mesures prises pour y faire face, le service chargé de la police de l'eau et des milieux aquatiques, ainsi que le maire de la commune concernée.

15.3 Moyens d'intervention

Un accès au chantier sera maintenu en permanence pour les **véhicules de secours**. Les véhicules emprunteront les voies de circulations publiques, puis les chemins des propriétés privées sur lesquelles les travaux seront effectués.

Les entreprises et le personnel qui opéreront sur le chantier seront équipés des moyens de communication nécessaires à la **prévention des secours** (téléphone portable). Ils devront également être équipés des **moyens de sécurité adaptés** et prévus par la législation pour ce type d'opération.

15.4 Autres mesures

Les consignes suivantes seront données aux entreprises de manière à écarter tout risque de pollution des eaux (hydrocarbures) :

- les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant des engins seront vérifiés régulièrement,
- à chaque fin de journée, le stockage des engins se fera en dehors du lit mineur ; il n'y aura aucun stockage de carburants ou d'engins à proximité du cours d'eau,
- les entreprises devront disposer de matériaux absorbants sur le chantier pour confiner tout départ d'hydrocarbure. Les abords du chantier seront nettoyés.

Des moyens de protection seront mis en œuvre par le titulaire de façon à réduire la dégradation des milieux aquatiques due aux circulations de chantier qui seront minimisées.

16 ELEMENTS GRAPHIQUES : ATLAS CARTOGRAPHIQUES

Ce dossier est accompagné d'un atlas cartographique permettant de localiser les interventions sur l'ensemble du territoire.

ANNEXES

Annexe 1 : Statuts



**PRÉFET
DE MAINE-ET-LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction de la réglementation
et des collectivités locales
Bureau de l'intercommunalité**

Arrêté DRCL/BI n° 2021-23

**Syndicat mixte des bassins (SMIB) Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot
Modifications des statuts**

**Le préfet de Maine-et-Loire
Chevalier de la Légion d'honneur,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite,**

Vu le code général des collectivités territoriales (CGCT), notamment ses articles L. 5211-5, L. 5211-17, L. 5214-16, L. 5216-5 et L. 5711-1 à L. 5711-6 ;

Vu le décret du Président de la République du 28 octobre 2020 portant nomination de M. Pierre ORY en qualité de préfet de Maine-et-Loire ;

Vu l'arrêté SG/MPCC n° 2020-16 du 22 février 2021, portant délégation de signature à Mme Magali DAVERTON, secrétaire générale de la préfecture ;

Vu l'arrêté préfectoral DRCL/BI n° 2018-161 du 7 novembre 2018, portant constitution au 1^{er} janvier 2019 du syndicat mixte des bassins (SMIB) Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot ;

Vu la délibération n° 2020-1241 du 7 décembre 2020 du comité du syndicat mixte des bassins (SMIB) Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot, proposant une modification de ses statuts portant notamment sur :

- le transfert du siège du syndicat,
- et le changement du nombre des délégués de son comité syndical et de son bureau ;

Vu les avis favorables exprimés par les conseils communautaires des établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre, membres du syndicat suivants :

- communauté d'agglomération "Agglomération du Choletais" du 15 février 2021 ;
- communauté d'agglomération "Mauges Communauté" du 20 janvier 2021 ;
- communauté de communes "Loire Layon Aubance" du 18 février 2021.

Considérant que les conditions de majorité fixées à l'article L. 5211-5 du CGCT sont réunies ;

Sur proposition de la secrétaire générale de la préfecture,

ARRÊTE

Article 1er. - Les statuts du syndicat mixte des bassins (SMIB) Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot joints à l'arrêté préfectoral DRCL/BI n° 2018-161 du 7 novembre 2018 sont remplacés par les statuts annexés au présent arrêté.

Article 2 - La secrétaire générale de la préfecture, le sous-préfet de Cholet, le directeur départemental des finances publiques, le président du syndicat mixte des bassins (SMIB) Evre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot et les présidents des communautés d'agglomération et de communes membres sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de Maine-et-Loire.

Angers, le **16 MARS 2021**

Pour le préfet et par délégation,
la secrétaire générale de la préfecture,



Magali DAVERTON

Syndicat mixte des bassins Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot

STATUTS

Article 1^{er} : DÉNOMINATION – COMPOSITION

En application des articles L. 5711-1 à L. 5711-5 du code général des collectivités territoriales (CGCT), il est formé un syndicat mixte dénommé **"le syndicat mixte des bassins Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot"** (SMIB Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot) entre :

- La communauté d'agglomération "Agglomération du Choletais" (pour le territoire des communes de Bégrolles-en-Mauges, Chanteloup-les-Bois, Cholet, La Séguinière, Le May-sur-Èvre, Mazières-en-Mauges, Nuillé, Saint-Léger-sous-Cholet, Trémentines et Vezins) ;
- La communauté d'agglomération "Mauges Communauté" ;
- La communauté de communes "Loire Layon Aubance" (pour le territoire de la commune de Chalonnes-sur-Loire).

Le périmètre du SMIB Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot est déterminé par l'ensemble des communes concerné par les bassins versants de l'Èvre, de la Haie-d'Alot, des Robinets, de la Thau et du Saint-Denis, ainsi que les parties du territoire de Mauges Communauté et Loire Layon Aubance dites zones blanches du sud Loire faisant partie du SAGE Èvre, Thau, Saint-Denis.

Article 2 : SIÈGE SOCIAL

Le siège du syndicat est fixé à l'adresse suivante :

Îlot de l'Èvre n° 1
2 rue des Arts et Métiers à BEAUPRÉAU
49600 BEAUPRÉAU-EN-MAUGES.

Article 3 : NATURE JURIDIQUE

Le syndicat mixte est un établissement public de coopération intercommunale se fondant sur la libre volonté des communautés de communes, communautés d'agglomération, d'élaborer des projets communs de développement au sein d'un territoire de solidarité. Il est constitué par les bassins versants de l'Èvre, de la Thau, du Saint-Denis, des Robinets et de la Haie-d'Alot.

Article 4 : COMPÉTENCES

Le syndicat mixte des bassins (SMIB) Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot exerce en lieu et place des établissements publics de coopération intercommunale membres, les compétences suivantes sur l'ensemble de son périmètre, créées par la loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 (dite MAPTAM), numérotées et définies à l'article L. 211-7 du code de l'environnement :

- 1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- 2° L'entretien et l'aménagement de cours d'eau, canaux, lacs ou plans d'eau, y compris les accès à ces cours d'eau, à ces canaux, à ces lacs ou à ces plans d'eau ;
- 4° La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;
- 6° La lutte contre la pollution ;
- 7° La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;
- 8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines ;
- 10° L'exploitation, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques existants ;

1/4

Statuts annexés à l'arrêté préfectoral DRCL/BI n° 2021-23 du 16 mars 2021

Syndicat mixte des bassins Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot

- 11° La mise en place et l'exploitation de dispositifs de surveillance de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;
- 12° L'animation et la concertation dans les domaines de la prévention du risque d'inondation ainsi que de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans un sous-bassin ou un groupement de sous-bassins, ou dans un système aquifère, correspondant à une unité hydrographique.

Article 5 : COMPOSITION

5.1 Désignation des délégués au comité syndical

La durée du mandat d'un délégué du SMIB Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot est identique à celle du mandat qu'il exerce au sein de l'organe délibérant du membre qui l'a désigné.

Le syndicat est administré par un comité syndical de 22 membres titulaires et 13 membres suppléants réparti selon les données suivantes :

Collectivités adhérentes au SMIB Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie d'Alot	Nombre de délégués titulaires	Nombre de délégués suppléants
CA Agglomération du Choletais	5	2
CC Loire Layon Aubance	1	1
CA Mauges Communauté	16	10
TOTAL	22	13

Le suppléant est appelé à siéger au comité syndical avec voix délibérative au nom de l'EPCI qu'il représente, en cas d'empêchement d'un délégué titulaire. En cas d'absence des délégués suppléants, le délégué titulaire pourra se faire représenter par procuration, par un délégué présent. Une seule procuration par membre présent est autorisée.

5.2 Composition du bureau

Le comité syndical élit parmi ses membres le bureau, composé d'un président, de cinq vice-présidents et de quatre membres.

Article 6 : ATTRIBUTION DU COMITÉ SYNDICAL

Le comité syndical est chargé d'administrer le syndicat, il se réunit au moins une fois par semestre.

Il approuve les orientations de gestion, les programmes d'actions et d'investissement à réaliser.

Il vote le budget, les moyens de financement correspondants et répartit les charges.

Il approuve les comptes.

Le comité syndical propose toute modification éventuelle des statuts.

2/4

Statuts annexés à l'arrêté préfectoral DRCL/BI n° 2021-23 du 16 mars 2021

Syndicat mixte des bassins Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot

Le comité syndical établit et applique le règlement intérieur destiné à préciser les modalités d'application des présents statuts.

Par voie de délégation, le comité syndical pourra confier au bureau le règlement de certaines affaires.

Article 7 : COMPTABLE

Le comptable assignataire du syndicat est le comptable du centre des finances publiques de Beaupréau-en-Mauges.

Article 8 : RÉPARTITION DES CONTRIBUTIONS

La contribution des collectivités aux dépenses de fonctionnement et d'investissement du SMIB Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot est déterminée au prorata d'un seul critère :

- superficie de chaque communauté de communes ou d'agglomération comprise dans le périmètre du bassin versant, pour un taux de 100 %.

Le SMIB Èvre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot est la structure porteuse du SAGE Èvre, Thau, Saint-Denis et applique la même clé de répartition des contributions au titre du SAGE.

Article 9 : RESSOURCES

Les ressources du syndicat peuvent être constituées :

- des contributions des collectivités adhérentes,
- de subventions,
- des produits des emprunts et placements,
- des sommes reçues pour services rendus (particuliers, associations, administrations...),
- des revenus des biens meubles et immeubles du syndicat,
- de ventes de produits issus de l'activité du syndicat (bois, copeaux...),
- des produits des dons et legs.

Article 10 : DURÉE

Le syndicat mixte est constitué pour une durée illimitée.

Article 11 : ADHÉSION OU RETRAIT DE COLLECTIVITÉS OU GROUPEMENTS DE COLLECTIVITÉS

Les collectivités et groupements de collectivités autres que ceux initialement adhérents peuvent être admis à faire partie du syndicat mixte avec le consentement du comité syndical, dans les conditions fixées par lui, sur proposition du bureau, selon la procédure prévue par l'article L. 5211-18 du code général des collectivités territoriales.

Le retrait est subordonné à l'accord des conseils communautaires exprimé dans les conditions de majorité requises que pour la création d'un EPCI : article L. 5211-5 du CGCT. Ceux-ci disposent d'un délai de trois mois, à compter de la notification de la délibération du comité syndical aux présidents d'EPCI, pour se prononcer sur le retrait de la collectivité.

Syndicat mixte des bassins Evre, Thau, Saint-Denis, Robinets, Haie-d'Alot

Article 12 : MODIFICATION DES STATUTS

Les statuts peuvent être modifiés en fonction des nécessités.

La décision de modification est subordonnée à l'accord des conseils communautaires dans les conditions de majorité qualifiée requises pour la création d'un EPCI (article L. 5211-5-II du CGCT).

Article 13 : DIVERS

Pour ce qui n'est pas prévu aux présents statuts, il est fait application des dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

~~~~~

**Annexe 2 : Exemple de convention de réalisation de travaux**

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| Exemplaire à conserver<br>par le propriétaire |
|-----------------------------------------------|

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>CONVENTION TRAVAUX DE<br/>RESTAURATION DE ...</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------|

Entre

Madame ou Monsieur ..... propriétaire domicilié(e) :

Adresse : .....

Code postal : .....

Ville : .....

Téléphone : ..... / Mail : .....

dénommé(e) ci-après le contractant,

et le Syndicat Mixte des Bassins Èvre - Thau - St Denis - Robinets - Haie d'Alot (SMiB) représenté  
par son Président Monsieur ..., habilité selon la délibération du Comité Syndical en date du ... ;

dénommé ci-après le SMiB d'autre part.

**Article 1 : Objet**

Le SMiB est une collectivité territoriale qui œuvre pour restaurer les cours d'eau et zones humides  
afin d'améliorer leur fonctionnement et la qualité d'eau.

Depuis plusieurs années, le SMiB mène des travaux sur les bassins versants de l'Èvre, de la Thau  
et du St Denis.

Ces travaux sont réalisés dans le cadre d'un programme pluriannuel de 6 ans, appelé Contrat  
Territorial Eau (CT Eau).

Ce programme a fait l'objet d'une enquête publique en ... et d'un arrêté préfectoral de Déclaration  
d'intérêt général et d'Autorisation unique (Arrêté n°.... – daté du ...)

**Article 2 : Localisation**

Le SMiB s'engage à effectuer des travaux de restauration à ...

Les parcelles concernées sont les suivantes :

- N° parcelle : .... - Commune : ...

**Article 3 : Définition des travaux**

Les travaux de restauration seront les suivants :

- ...,
- ...,
- ...,
- ...,

**Article 4 : Engagements**

- Le SMiB :

- informe le propriétaire du démarrage des travaux et le prévient en cas de problème,
- organise, coordonne et réalise l'ensemble des travaux cités dans cette convention par  
l'intermédiaire d'entreprises privées ou associations d'insertion.



## - Le contractant :

- autorise le SMiB à accéder aux parcelles citées dans cette convention pour la réalisation des travaux,
- prévient et obtient l'accord des exploitants et/ou propriétaires pour la réalisation des travaux et l'accès aux parcelles,
- autorise le SMiB à réaliser les travaux cités dans cette convention,
- respecte les travaux réalisés,
- prend en charge les travaux de billonnage et l'évacuation de l'ensemble du bois abattu (branches et troncs), sauf si le contractant cède le bois au SMiB (à préciser avant le démarrage des travaux),

**Article 5 : Engagements financiers**

## - Le SMiB :

- prend en charge financièrement les travaux de restauration cités dans cette convention.

## - Le contractant :

- prend en charge les travaux de billonnage et l'évacuation de l'ensemble du bois abattu (branches et troncs), sauf si le contractant cède le bois au SMiB (à préciser avant le démarrage des travaux).

**Article 6 : Périodicité des travaux**

Les travaux de restauration de la ripisylve (végétation des berges) sont envisagés à ... (démarrage prévu ...). Les travaux seront arrêtés si les conditions climatiques sont défavorables (dégradation des sols).

Les travaux de restauration de la continuité écologique et restauration du lit mineur seront réalisés ... (juin à septembre, suivant la portance des sols).

**Article 7 : Cession d'immeuble**

En cas de cession de l'immeuble, le contractant s'engage à en informer le SMiB par courrier et à porter à la connaissance de son acquéreur l'existence et les termes de la présente convention.

A....., le.....

Le Président du SMiB

....

Le Contractant, Mme/M. ....

(Mention « Lu et approuvé » suivie de la signature)



Èvre - Thau - St Denis - Robinets - Haie d'Alot

Ilot de l'Èvre n°1

2 rue des Arts et Métiers - Beaupréau

49 600 BEAUPRÉAU-EN-MAUGES

02 41 71 76 83

Mail : [contact@evrethausaintdenis.fr](mailto:contact@evrethausaintdenis.fr)

Site internet : [www.evrethausaintdenis.fr](http://www.evrethausaintdenis.fr)

## Annexe 3 : Projet du CEN des Pays de la Loire



# Fiche de candidature

## Contrat Territorial Eau Èvre-Thau-St Denis

### 2023-2025

- Remplir une fiche par projet -

Cadre réservé au SMiB

Date d'arrivée :        /        /2022

N° de dossier :

INTITULE DU PROJET : GESTION ET RESTAURATION DE PRAIRIES HUMIDES DES SITES DE LA GALICHERAIE ET DU GRITAY

## IDENTIFICATION DU PORTEUR DE PROJET / MAITRE D'OUVRAGE

Nom : Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire

Adresse : 1, rue Célestin Freinet

Code postal : 44200

Ville : Nantes

Tél. : 02 28 20 63 02

Fax. :

Courriel : a.cochard@cenpaysdelaloire.fr

Statut juridique :

Association loi 1901

N° SIRET :

809 440 654 00030

Représentant légal :

NOM : LAPLACE

Prénom : Alain

Qualité : Président

Responsable du dossier :

NOM : COCHARD

Prénom : Arnaud

Qualité : Référent territorial 49

## DESCRIPTIF DU PROJET

- Thématique(s) concernée(s) :

x Milieux aquatiques, Zones humides et ENS

☐ Quantité d'eau☐ Qualité d'eau☐ Connaissance et communication

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| - Type d'action<br><input checked="" type="checkbox"/> Etude<br><input checked="" type="checkbox"/> Travaux<br><input type="checkbox"/> Animation, communication, sensibilisation<br><input type="checkbox"/> Investissement, matériel<br><input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez :                      Acquisition de zones humides                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| - Localisation (commune, cours d'eau, milieux aquatiques, aquifères concernés, etc.) :<br>Deux sites au caractère encaissé, typique des Vallées de l'Evre et du Pont Laurent, sont concernés par cette action : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le site de la Galicheraie situé sur la commune de Montrevault-sur-Evre (commune déléguée de Saint-Pierre-Montlimart), à la confluence du Rau du Charruau avec le Rau du Pont Laurent (masse d'eau FRGR 2176 : Le Pont Laurent et ses affluents depuis sa source jusqu'à sa confluence avec l'Evre) ;</li> <li>- le site du Gritay, situé sur la commune de Chapelle-Saint-Florent (commune déléguée de la Mauges-sur-Loire), au niveau de l'Evre (masse d'eau FRGR0534 : L'Evre depuis Beaupréau jusqu'à sa confluence avec la Loire).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| - Présentation du projet (décrire succinctement l'action, son contenu, les moyens techniques et humains mobilisés) :<br><br>Le Conservatoire d'espaces naturels déploie une politique de maîtrise foncière et d'usage sur le territoire du SAGE sur des milieux remarquables en termes d'habitats et d'espèces, avec l'acquisition et la signature d'Obligations réelles environnementales en 2022 de deux premiers sites : la Galicheraie (propriété du CEN Pays de la Loire, environ 11 hectares) et au Gritay (propriété de particuliers engagés dans le cadre d'une ORE avec le CEN Pays de la Loire pour 99 ans).<br><br><u>Travaux</u><br>Les pré-diagnostic de site, avec les exploitants en place, ont rapidement montré la nécessité de réaliser des premiers travaux de restauration écologiques, notamment sur les prairies humides liées au cours d'eau. L'objectif étant d'assurer la reconquête de ces milieux, de permettre une meilleure fonctionnalité en tant que zones naturelles d'expansion des crues, de corridors écologiques. Une valorisation agricole adaptée de ces zones permettra aussi de pérenniser les actions de restauration et de limiter les risques de ruissellement et de pollution diffuse sur les versants. Sans attendre l'issue de l'étude « plan de gestion », les prairies humides nécessitent une intervention pour la suppression de cultivars de peupliers et la recouverture de la prairie humide. Ces travaux se feront en régie et en prestation (recours à une entreprise d'insertion sociale). Les baux à clauses environnementales en cours de signature avec des éleveurs présents sur ces deux sites permettront de valoriser sur le long terme ces travaux de gestion.<br><br><u>Elaboration de plans de gestion</u><br>La gestion de ces sites implique plus globalement la rédaction de plans de gestion pluri-annuels permettant d'assurer la cohérence des actions en vue de la valorisation du site. Des inventaires et diagnostics plus poussés permettront d'affiner les actions de gestion futures, avec une attention au niveau des cours d'eau et de ses milieux adjacents (berges, ripisylves). Ces derniers points se feront de concert avec les actions menées à une échelle plus globale avec l'équipe du Syndicat. Il est envisagé d'élaborer le plan de gestion du site du Gritay en 2023-2024, et celui de la Galicheraie en 2024-2025.<br><br><u>Animation et acquisition foncière</u><br>Enfin, le CEN souhaite développer son action de maîtrise foncière et d'usage en continuité de ces deux cours d'eau, en particulier sur les zones humides et fonds de vallée. Sur cette vallée de l'Evre, le CEN a identifié un périmètre d'intervention au sein duquel il se propose de réaliser des opérations foncières auprès des propriétaires vendeurs et en mobilisant la Safer. Ce périmètre d'intervention (donnée cartographique, peut être mis à disposition du Syndicat). |  |



- Objectifs visés (Décrire les objectifs de l'action au regard des enjeux du SAGE et indiquer en quoi cette action vous semble nécessaire à l'atteinte des objectifs de reconquête du bon état des eaux) :

Les objectifs de l'action, répondant notamment à l'enjeu de « reconquête des zones humides et préservation de la biodiversité » identifié dans le SAGE, sont de :

- Développer la maîtrise foncière et d'usage, en accompagnement des collectivités et propriétaires, en vue de protéger efficacement les zones humides (disposition 16)
- Assurer la bonne gestion et la restauration des prairies humides afin de maintenir la fonctionnalité de ces milieux (disposition 18)

- Calendrier de réalisation prévu :

- Animation foncière (démarche aux propriétaires, analyse des opportunités) et acquisition foncière : 2023 – 2024 – 2025 : acquisition (3500€/ha \* 20 ha) = 70 000€ + animation foncière 6000 € = 76 000 €
- Travaux de restauration et de gestion de la prairie humide (ex : gestion sélective des cultivars de peuplier, réouverture de milieux humides,...) : 2023-2024 : 40 000 €
- Rédaction de 2 plans de gestion : 2023-2024-2025 : 40 jours \* 550€ = 22 000 €

- Coût estimé et plan de financement envisagé :

> coût total de l'action sur la durée du contrat : 138 000 €

> coût estimé par année :

| 2023        | 2024        | 2025        |
|-------------|-------------|-------------|
| 35000 € HT* | 47000 € HT* | 56000 € HT* |

\* net de toute taxe ; le CEN Pays de la Loire n'étant pas fiscalisé sur ce type d'actions.

> plan de financement envisagé :

| Organisme       | Montant de la contribution / subvention | Pourcentage                         |
|-----------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| Agence de l'eau | 69 000 €                                | 50%                                 |
| Région          | ?                                       | ?                                   |
| Département     | 11 000 €                                | 50 % (sur dépense plans de gestion) |

- Le projet est-il intégré dans une autre opération contractuelle (contrat territorial, etc.) ? :

Fait à Nantes, le 20/09/2022

Cachet et signature du maître d'ouvrage ou de son représentant.

Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire  
Siège social : 1 rue Célestin Freinet - 44200 NANTES  
Antenne : 17 rue Jean Grémillon - 72000 LE MANS  
Tél. 02 28 20 51 66 - [accueil@cenpaysdelaloire.fr](mailto:accueil@cenpaysdelaloire.fr)  
Siret : 809 440 654 00030 - APE : 9499 Z

Si vous le souhaitez, vous pouvez joindre les pièces suivantes :

- Délibération de principe adoptant le projet,
- Notice et /ou tout document explicatif.

Adressez votre fiche de candidature pour le 23 septembre 2022 au plus tard.  
[contact@evrethausaintdenis.fr](mailto:contact@evrethausaintdenis.fr)





Parcelles proposées pour rentrer dans le cadre d'une ORE

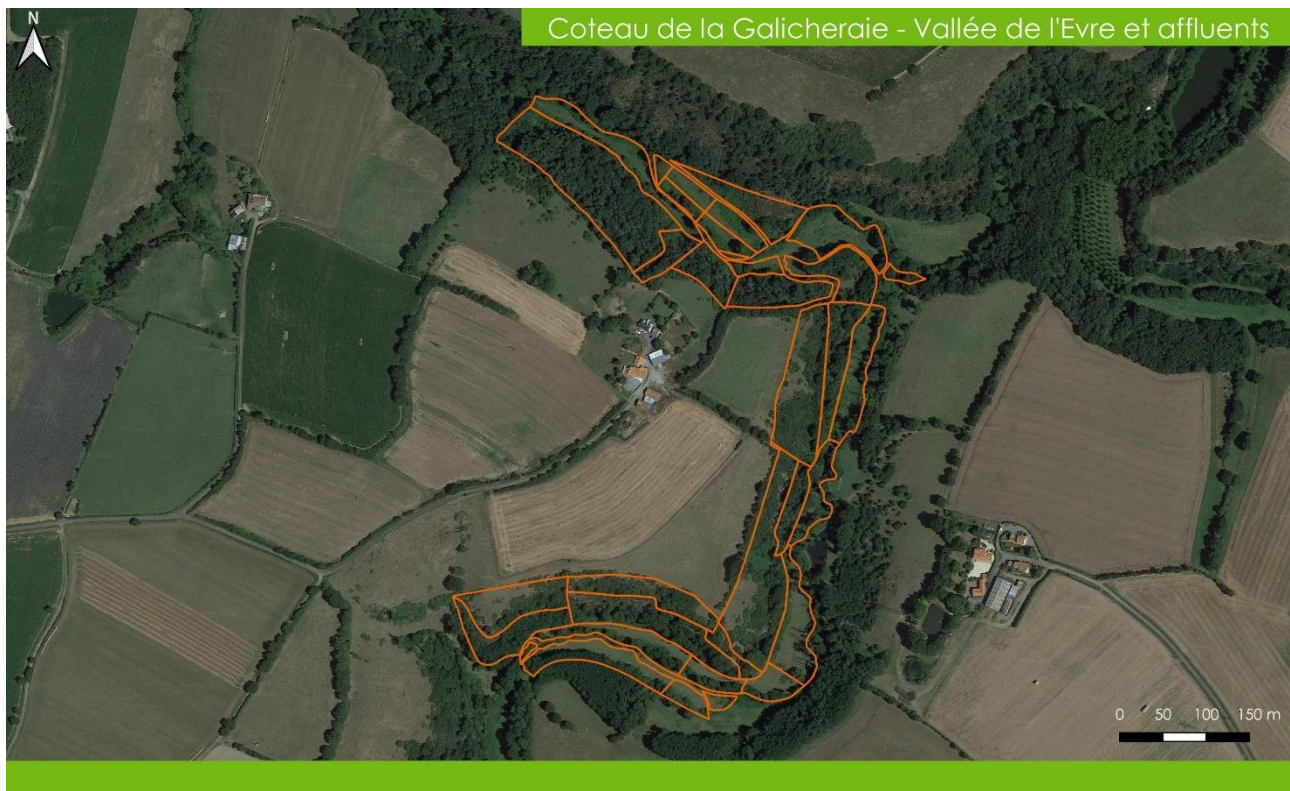


0 100 200 300



Conservatoire  
d'espaces naturels  
Pays de la Loire

Sources : Google satellite, CEN Pays de la Loire  
Production : 1 février 2021, J.CELIS @CEN Pays de la Loire



Surfaces gérées par le CEN Pays de la Loire

Acquisition

Sources : Google Satellite, CEN Pays de la Loire  
Production : 17 mars 2022, CEN Pays de la Loire

Conservatoire  
d'espaces naturels  
Pays de la Loire

## Annexe 4 : Programme d'actions décliné par masse d'eau

| Actions                                                | Unité   | A1   |          |           | A2  |           |           | A3    |           |           | A4  |           |           | A5  |           |           | A6  |          |          | TOTAL Trézénne |           |           |
|--------------------------------------------------------|---------|------|----------|-----------|-----|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-----|-----------|-----------|-----|-----------|-----------|-----|----------|----------|----------------|-----------|-----------|
|                                                        |         | Qté  | € HT     | € TTC     | Qté | € HT      | € TTC     | Qté   | € HT      | € TTC     | Qté | € HT      | € TTC     | Qté | € HT      | € TTC     | Qté | € HT     | € TTC    | Qté            | € HT      | € TTC     |
| Travaux/études sur la continuité                       |         |      |          |           |     |           |           |       |           |           |     |           |           |     |           |           |     |          |          |                |           |           |
| Etude complémentaire                                   | unité   | 1    | 10 000 € | 12 000 €  | 3   | 30 000 €  | 36 000 €  | 1     | 10 000 €  | 12 000 €  |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 5              | 50 000 €  | 60 000 €  |
| Effacement total                                       | unité   | 1    | 5 000 €  | 6 000 €   |     | 0 €       | 0 €       |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 1              | 5 000 €   | 6 000 €   |
| Remplacement de l'ouvrage de franchissement            | unité   |      | 0 €      | 0 €       | 6   | 21 000 €  | 25 200 €  | 3     | 10 500 €  | 12 600 €  | 2   | 7 000 €   | 8 400 €   | 2   | 7 000 €   | 8 400 €   | 4   | 14 000 € | 16 800 € | 17             | 59 500 €  | 71 400 €  |
| Rampe d'enrochement                                    | unité   |      | 0 €      | 0 €       | 1   | 2 750 €   | 3 300 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 1              | 2 750 €   | 3 300 €   |
| Suppression d'un petit ouvrage                         | unité   |      | 0 €      | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |       | 0 €       | 0 €       | 2   | 2 000 €   | 2 400 €   |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 2              | 2 000 €   | 2 400 €   |
| Suppression totale d'un seuil                          | unité   | 1    | 1 000 €  | 1 200 €   | 3   | 3 000 €   | 3 600 €   |       | 0 €       | 0 €       | 1   | 1 000 €   | 1 200 €   |     | 0 €       | 0 €       | 1   | 1 000 €  | 1 200 €  | 6              | 6 000 €   | 7 200 €   |
| Suppression partielle d'un seuil                       | unité   |      | 0 €      | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |       | 0 €       | 0 €       | 1   | 1 000 €   | 1 200 €   |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 1              | 1 000 €   | 1 200 €   |
| Travaux sur berges/ripisylve                           |         |      |          |           |     |           |           |       |           |           |     |           |           |     |           |           |     |          |          |                |           |           |
| Aménagement d'abreuvoirs                               | unité   | 1    | 500 €    | 600 €     | 2   | 1 000 €   | 1 200 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 3              | 1 500 €   | 1 800 €   |
| Aménagement d'abreuvoirs (aménagement isolé)           | unité   | 5    | 3 125 €  | 3 750 €   | 2   | 1 250 €   | 1 500 €   | 2     | 1 250 €   | 1 500 €   |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       | 1   | 625 €    | 750 €    | 10             | 6 250 €   | 7 500 €   |
| Installation de clôtures (intervention isolée)         | m de CE | 495  | 7 919 €  | 9 502 €   | 823 | 13 161 €  | 15 793 €  | 701   | 11 212 €  | 13 455 €  |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       | 162 | 2 592 €  | 3 110 €  | 2 180          | 34 883 €  | 41 860 €  |
| Restauration de ripisylve (intégré à un projet global) | m de CE | 258  | 3 615 €  | 4 338 €   | 247 | 3 456 €   | 4 147 €   | 641   | 8 975 €   | 10 770 €  | 881 | 12 329 €  | 14 794 €  | 524 | 7 337 €   | 8 805 €   | 369 | 5 167 €  | 6 200 €  | 2 920          | 40 878 €  | 49 054 €  |
| Restauration de ripisylve (intervention isolée)        | m de CE | 672  | 9 414 €  | 11 296 €  |     | 0 €       | 0 €       | 444   | 6 210 €   | 7 452 €   |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 1 116          | 15 623 €  | 18 748 €  |
| Recréation de ripisylve                                | m de CE |      | 0 €      | 0 €       | 40  | 321 €     | 385 €     | 611   | 4 891 €   | 5 869 €   |     | 0 €       | 0 €       | 358 | 2 861 €   | 3 433 €   | 395 | 3 159 €  | 3 790 €  | 1 404          | 11 232 €  | 13 478 €  |
| Suppression totale de peupliers                        | m de CE | 196  | 10 768 € | 12 922 €  | 98  | 5 363 €   | 6 435 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 293            | 16 131 €  | 19 357 €  |
| Travaux sur lit mineur                                 |         |      |          |           |     |           |           |       |           |           |     |           |           |     |           |           |     |          |          |                |           |           |
| Remise en fond de vallée                               | m de CE |      | 0 €      | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |       | 0 €       | 0 €       | 413 | 37 207 €  | 44 648 €  |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 413            | 37 207 €  | 44 648 €  |
| Remise à ciel ouvert                                   | m de CE |      | 0 €      | 0 €       | 40  | 3 610 €   | 4 332 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       | 358 | 32 186 €  | 38 623 €  |     | 0 €      | 0 €      | 398            | 35 796 €  | 42 955 €  |
| Reméandrage                                            | m de CE |      | 0 €      | 0 €       | 139 | 11 106 €  | 13 328 €  |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 139            | 11 106 €  | 13 328 €  |
| Rehaussement du lit                                    | m de CE | 258  | 12 910 € | 15 491 €  | 616 | 30 818 €  | 36 981 €  | 1252  | 62 624 €  | 75 149 €  | 736 | 36 788 €  | 44 145 €  | 524 | 26 205 €  | 31 446 €  | 893 | 44 634 € | 53 560 € | 4280           | 213 977 € | 256 772 € |
| Diversification des habitats                           | m de CE |      | 0 €      | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |       | 0 €       | 0 €       | 60  | 2 713 €   | 3 256 €   |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 60             | 2 713 €   | 3 256 €   |
| Recréation d'un nouveau lit                            | m de CE |      | 0 €      | 0 €       | 28  | 2 236 €   | 2 683 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 28             | 2 236 €   | 2 683 €   |
| Travaux sur lit majeur                                 |         |      |          |           |     |           |           |       |           |           |     |           |           |     |           |           |     |          |          |                |           |           |
| Suppression de peupleraie < 0,5 ha                     | forfait | 2,00 | 10 000 € | 12 000 €  |     | 0 €       | 0 €       |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 2              | 10 000 €  | 12 000 €  |
| Réouverture du milieu                                  | ha      |      | 0 €      | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       | 0,214 | 428 €     | 514 €     |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 0,214          | 428 €     | 514 €     |
| Aménagement anti-transfert                             | unité   | 2    | 10 000 € | 12 000 €  | 1   | 5 000 €   | 6 000 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €       | 0 €       | 10  | 50 000 €  | 60 000 €  |     | 0 €      | 0 €      | 13             | 65 000 €  | 78 000 €  |
| BUDGET ACTIONS COURS D'EAU                             |         |      | 84 250 € | 101 100 € |     | 134 070 € | 160 883 € |       | 116 090 € | 139 308 € |     | 100 036 € | 120 043 € |     | 125 589 € | 150 707 € |     | 71 176 € | 85 411 € |                | 631 211 € | 757 453 € |



| Actions                                                | Unité   | A1   |           |           | A2    |           |           | A3  |          |          | A4  |          |          | A5    |           |           | A6  |      |       | TOTAL Abriard |           |           |
|--------------------------------------------------------|---------|------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-----|----------|----------|-----|----------|----------|-------|-----------|-----------|-----|------|-------|---------------|-----------|-----------|
|                                                        |         | Qté  | € HT      | € TTC     | Qté   | € HT      | € TTC     | Qté | € HT     | € TTC    | Qté | € HT     | € TTC    | Qté   | € HT      | € TTC     | Qté | € HT | € TTC | Qté           | € HT      | € TTC     |
| Travaux/études sur la continuité                       |         |      |           |           |       |           |           |     |          |          |     |          |          |       |           |           |     |      |       |               |           |           |
| Etude complémentaire                                   | unité   |      | 0 €       | 0 €       | 1     | 10 000 €  | 12 000 €  | 1   | 10 000 € | 12 000 € |     | 0 €      | 0 €      |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 2             | 20 000 €  | 24 000 €  |
| Mise en place d'un ouvrage de franchissement           | unité   | 4    | 14 000 €  | 16 800 €  | 2     | 7 000 €   | 8 400 €   |     | 0 €      | 0 €      | 1   | 3 500 €  | 4 200 €  |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 7             | 24 500 €  | 29 400 €  |
| Remplacement de l'ouvrage de franchissement            | unité   |      | 0 €       | 0 €       | 4     | 14 000 €  | 16 800 €  |     | 0 €      | 0 €      |     | 0 €      | 0 €      | 5     | 17 500 €  | 21 000 €  |     | 0 €  | 0 €   | 9             | 31 500 €  | 37 800 €  |
| Remplacement par pont-cadre                            | unité   |      | 0 €       | 0 €       |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      |     | 0 €      | 0 €      | 1     | 18 000 €  | 21 600 €  |     | 0 €  | 0 €   | 1             | 18 000 €  | 21 600 €  |
| Travaux sur berges/ripisylve                           |         |      |           |           |       |           |           |     |          |          |     |          |          |       |           |           |     |      |       |               |           |           |
| Aménagement d'abreuvoirs                               | unité   | 2    | 1 000 €   | 1 200 €   | 1     | 500 €     | 600 €     |     | 0 €      | 0 €      |     | 0 €      | 0 €      |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 3             | 1 500 €   | 1 800 €   |
| Aménagement d'abreuvoirs (aménagement isolé)           | unité   | 11   | 6 875 €   | 8 250 €   | 14    | 8 750 €   | 10 500 €  |     | 0 €      | 0 €      | 2   | 1 250 €  | 1 500 €  |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 27            | 16 875 €  | 20 250 €  |
| Installation de clôtures (intégré à un projet global)  | m de CE | 184  | 2 949 €   | 3 539 €   | 434   | 6 937 €   | 8 324 €   |     | 0 €      | 0 €      | 282 | 4 510 €  | 5 412 €  | 260   | 4 157 €   | 4 988 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1 160         | 18 553 €  | 22 263 €  |
| Installation de clôtures (intervention isolée)         | m de CE | 516  | 8 257 €   | 9 909 €   | 1 265 | 20 236 €  | 24 283 €  |     | 0 €      | 0 €      | 210 | 3 357 €  | 4 029 €  |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 1 991         | 31 850 €  | 38 220 €  |
| Restauration de ripisylve (intégré à un projet global) | m de CE | 156  | 2 183 €   | 2 620 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      |     | 0 €      | 0 €      |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 156           | 2 183 €   | 2 620 €   |
| Restauration de ripisylve (intervention isolée)        | m de CE | 275  | 3 855 €   | 4 626 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      |     | 0 €      | 0 €      |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 275           | 3 855 €   | 4 626 €   |
| Recréation de ripisylve                                | m de CE | 315  | 2 517 €   | 3 020 €   | 415   | 3 324 €   | 3 989 €   |     | 0 €      | 0 €      | 173 | 1 388 €  | 1 666 €  |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 904           | 7 229 €   | 8 674 €   |
| Travaux sur lit mineur                                 |         |      |           |           |       |           |           |     |          |          |     |          |          |       |           |           |     |      |       |               |           |           |
| Remise en fond de vallée                               | m de CE | 733  | 65 985 €  | 79 182 €  | 478   | 43 019 €  | 51 623 €  |     | 0 €      | 0 €      | 173 | 15 614 € | 18 737 € |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 1 385         | 124 619 € | 149 542 € |
| Remise à ciel ouvert                                   | m de CE |      | 0 €       | 0 €       | 107   | 9 613 €   | 11 535 €  | 102 | 9 206 €  | 11 047 € | 146 | 13 126 € | 15 751 € |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 355           | 31 945 €  | 38 334 €  |
| Rehaussement du lit                                    | m de CE | 176  | 8 819 €   | 10 583 €  | 167   | 8 333 €   | 9 999 €   | 683 | 34 169 € | 41 003 € | 376 | 18 796 € | 22 555 € | 1 173 | 58 657 €  | 70 388 €  |     | 0 €  | 0 €   | 2 575         | 128 774 € | 154 528 € |
| Recréation d'un nouveau lit                            | m de CE |      | 0 €       | 0 €       |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      | 108 | 8 673 €  | 10 407 € |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 108           | 8 673 €   | 10 407 €  |
| Travaux sur lit majeur                                 |         |      |           |           |       |           |           |     |          |          |     |          |          |       |           |           |     |      |       |               |           |           |
| Réouverture du milieu                                  | ha      | 0,68 | 1 364 €   | 1 636 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €      | 0 €      |     | 0 €      | 0 €      |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 0,68          | 1 364 €   | 1 636 €   |
| Aménagement anti-transfert                             | unité   | 1,00 | 5 000 €   | 6 000 €   |       | 0 €       | 0 €       | 5   | 25 000 € | 30 000 € | 1   | 5 000 €  | 6 000 €  | 3     | 15 000 €  | 18 000 €  |     | 0 €  | 0 €   | 10            | 50 000 €  | 60 000 €  |
| BUDGET ACTIONS COURS D'EAU                             |         |      | 122 804 € | 147 365 € |       | 131 711 € | 158 053 € |     | 78 375 € | 94 050 € |     | 75 214 € | 90 257 € |       | 113 314 € | 135 976 € |     | 0 €  | 0 €   |               | 521 418 € | 625 701 € |

| Actions                                                | Unité   | A1  |      |       | A2  |      |       | A3  |      |       | A4  |      |       | A5  |           |           | A6    |           |           | TOTAL Moulin Moreau |           |           |
|--------------------------------------------------------|---------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|---------------------|-----------|-----------|
|                                                        |         | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT      | € TTC     | Qté   | € HT      | € TTC     | Qté                 | € HT      | € TTC     |
| Travaux/études sur la continuité                       |         |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |           |           |       |           |           |                     |           |           |
| Etude complémentaire                                   | unité   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1   | 10 000 €  | 12 000 €  |       | 0 €       | 0 €       | 1                   | 10 000 €  | 12 000 €  |
| Etude globale plans d'eau sur cours                    | unité   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1   | 115 000 € | 138 000 € |       | 0 €       | 0 €       | 1                   | 115 000 € | 138 000 € |
| Mise en place d'un ouvrage de franchissement           | unité   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 2     | 7 000 €   | 8 400 €   | 2                   | 7 000 €   | 8 400 €   |
| Remplacement de l'ouvrage de franchissement            | unité   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 2     | 7 000 €   | 8 400 €   | 2                   | 7 000 €   | 8 400 €   |
| Rampe d'enrochement                                    | unité   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 1     | 2 750 €   | 3 300 €   | 1                   | 2 750 €   | 3 300 €   |
| Suppression d'un petit ouvrage                         | unité   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 1     | 1 000 €   | 1 200 €   | 1                   | 1 000 €   | 1 200 €   |
| Travaux sur berges/ripisylve                           |         |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |           |           |       |           |           |                     |           |           |
| Aménagement d'abreuvoirs                               | unité   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 3     | 1 500 €   | 1 800 €   | 3                   | 1 500 €   | 1 800 €   |
| Aménagement d'abreuvoirs (aménagement isolé)           | unité   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 2     | 1 250 €   | 1 500 €   | 2                   | 1 250 €   | 1 500 €   |
| Installation de clôtures (intégré à un projet global)  | m de CE |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 885   | 14 160 €  | 16 993 €  | 885,03              | 14 160 €  | 16 993 €  |
| Installation de clôtures (intervention isolée)         | m de CE |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 445   | 7 123 €   | 8 547 €   | 445,16              | 7 123 €   | 8 547 €   |
| Restauration de ripisylve (intégré à un projet global) | m de CE |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 350   | 4 905 €   | 5 886 €   | 350,37              | 4 905 €   | 5 886 €   |
| Restauration de ripisylve (intervention isolée)        | m de CE |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 326   | 4 569 €   | 5 483 €   | 326,39              | 4 569 €   | 5 483 €   |
| Recréation de ripisylve                                | m de CE |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 535   | 4 277 €   | 5 133 €   | 534,66              | 4 277 €   | 5 133 €   |
| Suppression totale de peupliers                        | m de CE |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 121   | 6 642 €   | 7 971 €   | 120,77              | 6 642 €   | 7 971 €   |
| Travaux sur lit mineur                                 |         |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |           |           |       |           |           |                     |           |           |
| Remise en fond de vallée                               | m de CE |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 655   | 58 989 €  | 70 786 €  | 655,43              | 58 989 €  | 70 786 €  |
| Rehaussement du lit                                    | m de CE |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 457   | 22 855 €  | 27 425 €  | 457,09              | 22 855 €  | 27 425 €  |
| Travaux sur lit majeur                                 |         |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |           |           |       |           |           |                     |           |           |
| Suppression de peupleraie 0,5 à 1 ha                   | forfait |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 1     | 7 125 €   | 8 550 €   | 1                   | 7 125 €   | 8 550 €   |
| Réouverture du milieu                                  | ha      |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 0,789 | 1 577 €   | 1 892 €   | 0,789               | 1 577 €   | 1 892 €   |
| Aménagement anti-transfert                             | unité   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €       | 0 €       | 2     | 10 000 €  | 12 000 €  | 2                   | 10 000 €  | 12 000 €  |
| BUDGET ACTIONS COURS D'EAU                             |         |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 125 000 € | 150 000 € |       | 162 723 € | 195 267 € |                     | 287 723 € | 345 267 € |

| Actions                                                 | Unité   | A1  |          |          | A2  |      |       | A3  |           |           | A4  |           |           | A5  |          |           | A6  |      |       | TOTAL Evre aval |           |             |
|---------------------------------------------------------|---------|-----|----------|----------|-----|------|-------|-----|-----------|-----------|-----|-----------|-----------|-----|----------|-----------|-----|------|-------|-----------------|-----------|-------------|
|                                                         |         | Qté | € HT     | € TTC    | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT      | € TTC     | Qté | € HT      | € TTC     | Qté | € HT     | € TTC     | Qté | € HT | € TTC | Qté             | € HT      | € TTC       |
| Travaux/études sur la continuité                        |         |     |          |          |     |      |       |     |           |           |     |           |           |     |          |           |     |      |       |                 |           |             |
| Etude complémentaire ouvrages Evre aval (MOE y compris) | unité   | 1   | 20 000 € | 24 000 € |     | 0 €  | 0 €   | 2   | 40 000 €  | 48 000 €  | 1   | 20 000 €  | 24 000 €  |     | 0 €      | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   | 4               | 80 000 €  | 96 000 €    |
| Travaux Evre aval (pour 3 ou 4 OH Evre aval)            | forfait |     | 0 €      | 0 €      |     | 0 €  | 0 €   | 1   | 533 333 € | 640 000 € | 1   | 183 333 € | 220 000 € | 1   | 83 333 € | 100 000 € |     | 0 €  | 0 €   | 3               | 800 000 € | 960 000 €   |
| BUDGET ACTIONS COURS D'EAU                              |         |     | 20 000 € | 24 000 € |     | 0 €  | 0 €   |     | 573 333 € | 688 000 € |     | 203 333 € | 244 000 € |     | 83 333 € | 100 000 € |     | 0 €  | 0 €   |                 | 880 000 € | 1 056 000 € |

| Actions                                                | Unité   | A1  |          |          | A2  |      |       | A3  |      |       | A4  |      |       | A5  |      |       | A6  |      |       | TOTAL Beuvron |          |          |
|--------------------------------------------------------|---------|-----|----------|----------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|---------------|----------|----------|
|                                                        |         | Qté | € HT     | € TTC    | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT | € TTC | Qté           | € HT     | € TTC    |
| Travaux/études sur la continuité                       |         |     |          |          |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |               |          |          |
| Etude complémentaire                                   | unité   | 1   | 10 000 € | 12 000 € |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1             | 10 000 € | 12 000 € |
| Effacement total                                       | unité   | 5   | 25 000 € | 30 000 € |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 5             | 25 000 € | 30 000 € |
| Remplacement de l'ouvrage de franchissement            | unité   | 1   | 3 500 €  | 4 200 €  |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1             | 3 500 €  | 4 200 €  |
| Travaux sur berges/ripisylve                           |         |     |          |          |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |               |          |          |
| Aménagement d'abreuvoirs                               | unité   | 1   | 500 €    | 600 €    |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1             | 500 €    | 600 €    |
| Restauration de ripisylve (intégré à un projet global) | m de CE | 436 | 6 104 €  | 7 325 €  |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 436,01        | 6 104 €  | 7 325 €  |
| Restauration de ripisylve (intervention isolée)        | m de CE | 118 | 1 656 €  | 1 987 €  |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 118,26        | 1 656 €  | 1 987 €  |
| Travaux sur lit mineur                                 |         |     |          |          |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |     |      |       |               |          |          |
| Remise à ciel ouvert                                   | m de CE | 34  | 3 050 €  | 3 660 €  |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 34            | 3 050 €  | 3 660 €  |
| Rehaussement du lit                                    | m de CE | 327 | 16 356 € | 19 627 € |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 327           | 16 356 € | 19 627 € |
| Recréation d'un nouveau lit                            | m de CE | 75  | 6 001 €  | 7 201 €  |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 75            | 6 001 €  | 7 201 €  |
| BUDGET ACTIONS COURS D'EAU                             |         |     | 72 166 € | 86 599 € |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |               | 72 166 € | 86 599 € |



| Actions                                                | Unité      | A1  |      |       | A2    |           |           | A3  |      |       | A4  |      |       | A5  |      |       | A6      |           |           | TOTAL Evre amont |           |           |
|--------------------------------------------------------|------------|-----|------|-------|-------|-----------|-----------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|---------|-----------|-----------|------------------|-----------|-----------|
|                                                        |            | Qté | € HT | € TTC | Qté   | € HT      | € TTC     | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT | € TTC | Qté | € HT | € TTC | Qté     | € HT      | € TTC     | Qté              | € HT      | € TTC     |
| Travaux/études sur la continuité                       |            |     |      |       |       |           |           |     |      |       |     |      |       |     |      |       |         |           |           |                  |           |           |
| Etude complémentaire                                   | unité      |     | 0 €  | 0 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1       | 10 000 €  | 12 000 €  | 1                | 10 000 €  | 12 000 €  |
| Rampe d'enrochement                                    | unité      |     | 0 €  | 0 €   | 2     | 5 500 €   | 6 600 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |         | 0 €       | 0 €       | 2                | 5 500 €   | 6 600 €   |
| Suppression totale d'un seuil                          | unité      |     | 0 €  | 0 €   | 1     | 1 000 €   | 1 200 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |         | 0 €       | 0 €       | 1                | 1 000 €   | 1 200 €   |
| Travaux sur berges/ripisylve                           |            |     |      |       |       |           |           |     |      |       |     |      |       |     |      |       |         |           |           |                  |           |           |
| Installation de clôtures (intégré à un projet global)  | m de CE    |     | 0 €  | 0 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1 482   | 23 707 €  | 28 449 €  | 1 482            | 23 707 €  | 28 449 €  |
| Retalutage de berge                                    | m de berge |     | 0 €  | 0 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 322     | 9 647 €   | 11 576 €  | 322              | 9 647 €   | 11 576 €  |
| Restauration de ripisylve (intégré à un projet global) | m de CE    |     | 0 €  | 0 €   | 1 921 | 26 890 €  | 32 268 €  |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 144     | 2 016 €   | 2 419 €   | 2 065            | 28 906 €  | 34 688 €  |
| Recréation de ripisylve                                | m de CE    |     | 0 €  | 0 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1 482   | 11 854 €  | 14 224 €  | 1 482            | 11 854 €  | 14 224 €  |
| Suppression totale de peupliers                        | m de CE    |     | 0 €  | 0 €   | 348   | 19 155 €  | 22 986 €  |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |         | 0 €       | 0 €       | 348              | 19 155 €  | 22 986 €  |
| Travaux sur lit mineur                                 |            |     |      |       |       |           |           |     |      |       |     |      |       |     |      |       |         |           |           |                  |           |           |
| Reméandrage                                            | m de CE    |     | 0 €  | 0 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1 626   | 130 057 € | 156 068 € | 1 626            | 130 057 € | 156 068 € |
| Rehaussement du lit                                    | m de CE    |     | 0 €  | 0 €   | 38    | 1 909 €   | 2 290 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 322     | 16 078 €  | 19 294 €  | 360              | 17 987 €  | 21 584 €  |
| Diversification des habitats                           | m de CE    |     | 0 €  | 0 €   | 1 983 | 89 217 €  | 107 060 € |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |         | 0 €       | 0 €       | 1 983            | 89 217 €  | 107 060 € |
| Travaux sur lit majeur                                 |            |     |      |       |       |           |           |     |      |       |     |      |       |     |      |       |         |           |           |                  |           |           |
| Réouverture du milieu                                  | ha         |     | 0 €  | 0 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 0,39868 | 797 €     | 957 €     | 0,39868          | 797 €     | 957 €     |
| Aménagement anti-transfert                             | unité      |     | 0 €  | 0 €   |       | 0 €       | 0 €       |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   | 1       | 5 000 €   | 6 000 €   | 1                | 5 000 €   | 6 000 €   |
| BUDGET ACTIONS COURS D’EAU                             |            |     | 0 €  | 0 €   |       | 143 671 € | 172 406 € |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |     | 0 €  | 0 €   |         | 209 156 € | 250 987 € |                  | 352 827 € | 423 393 € |

## Annexe 5 : Méthode Réseau d'évaluation des habitats (REH)

Le principe du REH (Réseau d'Evaluation des Habitats) est de procéder à l'évaluation du niveau d'altération de la qualité de l'habitat des cours d'eau. Cette **évaluation est effectuée à la lumière des exigences globales des espèces de poissons** présentes dans le cours d'eau étudié.

Le choix de procéder par référence aux exigences des principales communautés de poissons permet :

- d'objectiver la notion de qualité de l'habitat qui ne peut en effet s'entendre indépendamment de toute référence biologique ; la dégradation de l'habitat ne peut être quantifiée que vis-à-vis d'un impact potentiel sur un fonctionnement écologique.
- de travailler à des niveaux cohérents en regard du **fonctionnement écologique et morphodynamique** du cours d'eau notamment pour le choix des échelles spatio-temporelles et des compartiments étudiés ; ainsi, par exemple, les caractéristiques de l'habitat prises en compte par le REH intègrent à la fois le lit mineur, la berge et la plaine alluviale (dimension latérale).
- de répondre aux objectifs de la **DCE** qui précise que **l'hydromorphologie** doit être prise en compte comme élément soutenant la biologie.

Un deuxième principe important mis en œuvre dans le REH est **d'évaluer l'état de l'habitat par une quantification des modifications qu'il a subies plutôt que d'estimer la qualité intrinsèque de l'habitat** (sujet éminemment complexe en raison de la forte variabilité naturelle d'un cours d'eau à l'autre et de la difficulté d'agglomération des paramètres).

Le REH propose de distinguer clairement :

- une description du milieu dans son état actuel par un passage terrain (nature des fonds, des berges, des débits...),
- une description des principales activités humaines ayant une influence significative sur l'habitat,
- une expertise du niveau d'altération de l'habitat résultant de l'incidence des activités humaines sur le milieu.

Le principal objectif du REH, **à l'échelle du bassin Loire-Bretagne**, est de dresser un état des lieux, à l'échelle du cours d'eau, du **niveau d'altération de l'habitat**.

Le REH permet :

- d'estimer l'état global des compartiments hydromorphologiques à large échelle (districts hydrographiques),
- de déterminer les principales altérations hydromorphologiques dont souffrent les cours d'eau,
- de définir les sources de pressions à l'origine de ces altérations,
- d'identifier les zones de références indemnes de perturbations hydromorphologiques,
- de mettre en place un réseau de suivi statistique plus précis de la qualité hydromorphologique (mesures quantifiées à l'échelle de la station),
- de construire un programme de mesure cohérent pour lever les facteurs limitant le fonctionnement des hydrosystèmes.

Sur les cours d'eau prioritaires, la méthode du REH est appliquée pour les cours d'eau dont le rang hydrographique (Strahler) est supérieur ou égal à 3.

✓ **Classement des compartiments selon les altérations en classes de qualité**

Le traitement des paramètres descriptifs aboutit à évaluer et à apprécier par cours d'eau, l'état du milieu sur **6 compartiments** : 3 compartiments physiques et statiques (Lit mineur, berges – ripisylve, annexes hydrauliques) et 3 compartiments dynamiques (débit, ligne d'eau, continuité). Ces compartiments sont détaillés dans le chapitre suivant.

La méthodologie REH permet de croiser l'impact et l'étendue de celui-ci afin de déterminer une classe de qualité. Le diagnostic aboutit à une **évaluation en 5 classes** pour chacun des compartiments par tronçon.

| Etendue de l'impact    | 0-20%    | 20-40%   | 40-60% | 60-80%  | >80%         |
|------------------------|----------|----------|--------|---------|--------------|
| Importance de l'Impact |          |          |        |         |              |
| Altération faible      | Très bon | Très bon | Bon    | Bon     | Bon          |
| Altération moyenne     | Très bon | Bon      | Moyen  | Moyen   | Mauvais      |
| Altération forte       | Bon      | Moyen    | Moyen  | Mauvais | Très mauvais |

*Tableau altération / étendue de l'impact*

Pour chacun des tronçons expertisés et pour chaque compartiment étudié, l'analyse se fait d'abord au niveau des segments (localisation des segments altérés pour le compartiment étudié et quantification de l'altération). Ensuite, les segments sont agrégés (somme des linéaires) par niveau d'altération afin de déterminer le pourcentage de linéaire touché sur chaque tronçon. Les différents critères analysés permettent l'obtention d'une note comprise entre 1 et 5, jugeant le **niveau d'altération** :

- 1 : très bon,
- 2 : bon,
- 3 : moyen,
- 4 : mauvais,
- 5 : très mauvais.

Par exemple, si pour le compartiment « lit mineur », la perturbation constatée est une modification importante (niveau altération forte) du profil en travers sur 50% du linéaire, le compartiment sera évalué comme « moyen ».

Une **évaluation globale** est enfin menée pour chaque compartiment : débit, ligne d'eau, lit, berges-ripisylve, continuité et annexes hydrauliques. La note finale retenue (niveau d'altération du compartiment entier) est donnée par le paramètre d'altération le plus déclassant.

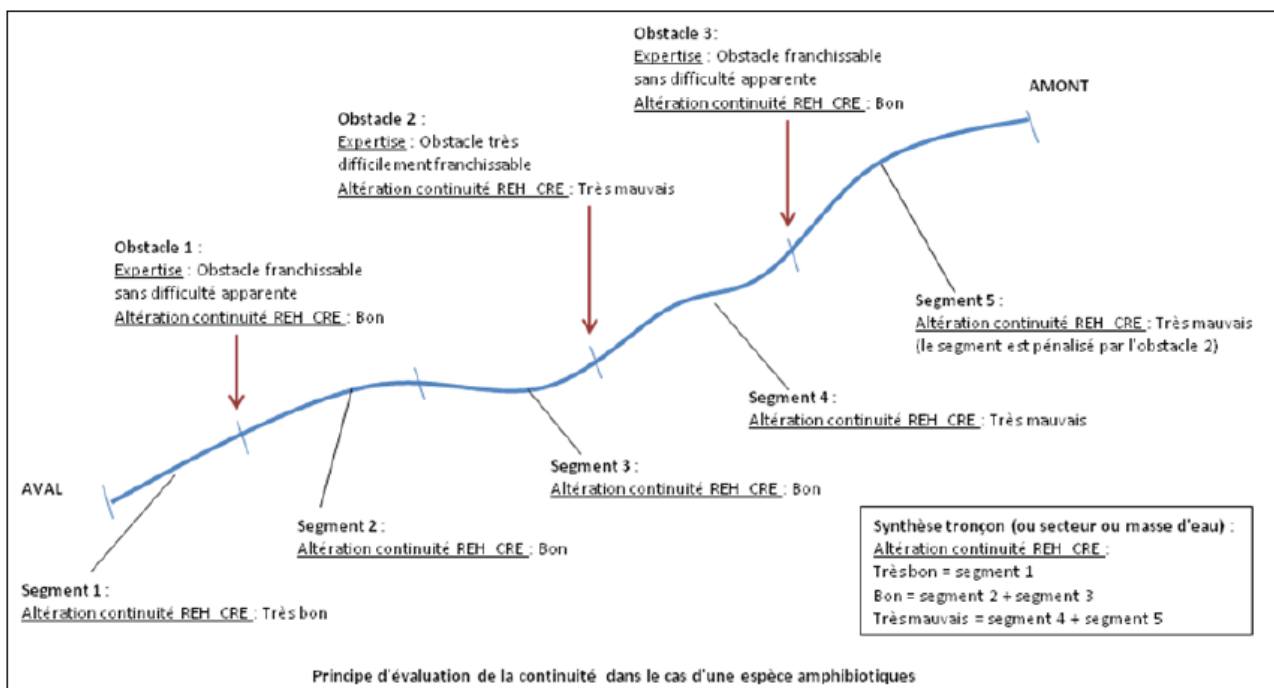


✓ **Paramètres retenus pour décrire chaque compartiment**

Le **bilan REH** permet de croiser les données bibliographiques et les données linéaires et ponctuelles recueillies sur le terrain.

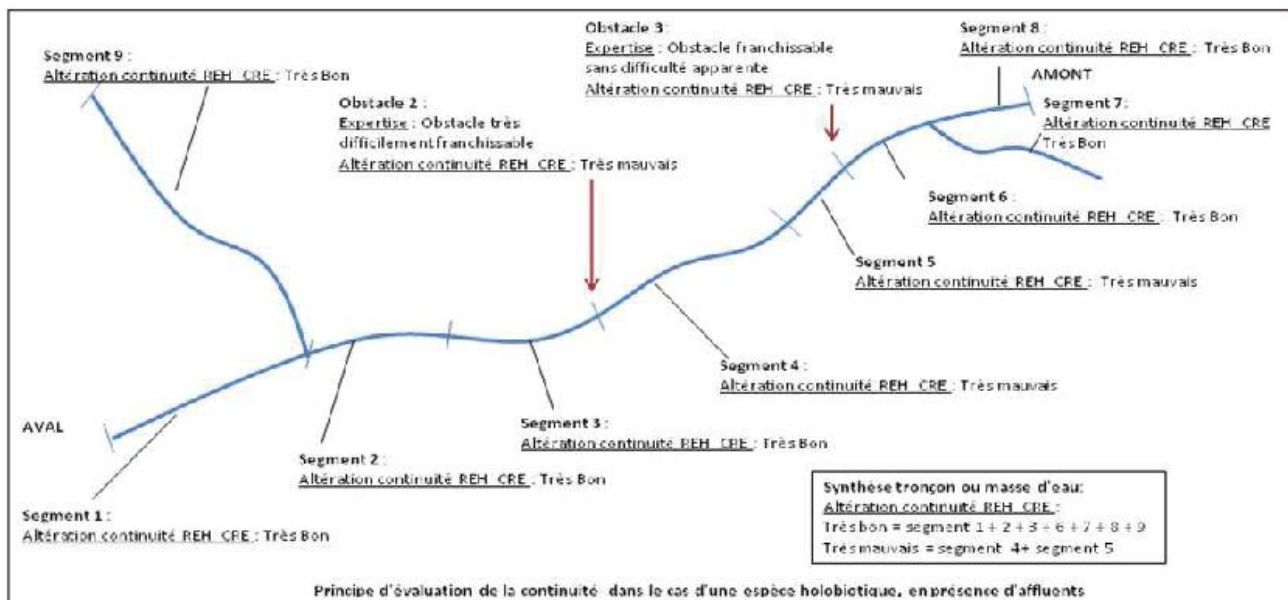
L'expertise de l'altération de l'habitat prend en compte divers critères :

- **Débit** : accentuation étiages, accentuation de la violence des crues (ou des vitesses de courant), diminution des débordements, réduction localisée du débit, variations brusques du débit. Ces paramètres sont pondérés par les connaissances des experts locaux.
- **Ligne d'eau** : élévation de la ligne d'eau, homogénéisation des hauteurs d'eau et des vitesses de courant.
- **Lit mineur** : modification du profil en long (tracé, pente), modification du profil en travers (largeur, profondeur), réduction de la diversité des habitats du lit mineur ou de la granulométrie grossière, déstabilisation du substrat, colmatage du substrat, réduction de la végétation du lit.
- **Berges-ripisylve** : uniformisation/artificialisation des berges (hauteur, pente), réduction du linéaire de berge, réduction/uniformisation de la ripisylve.
- **Continuité** : elle sera évaluée distinctement pour les espèces :
  - **Amphibiotique** : dans ce cas, la perturbation à la continuité sera évaluée, d'aval en amont, (accès aux zones de reproduction : affluents) par effets cumulés des niveaux de franchissabilité :



*Principe d'évaluation de la continuité dans le cas d'une espèce amphibiotique - Source : CD 56*

- **Holobiotique** : dans ce cas, la perturbation à la continuité sera évaluée, sans effet cumulé des niveaux de franchissabilité. Il sera considéré qu'une espèce pour assurer l'ensemble de son cycle biologique doit avoir la possibilité d'accéder aux zones de reproduction (affluent), à partir du cours principal indépendamment d'amont –aval, ou aval-amont :



*Principe d'évaluation de la continuité dans le cas d'une espèce holobiotique - Source : CD 56*

Les **espèces cibles retenues** sont :

- l'Anguille d'Europe (pour la continuité amphibiotique),
- les espèces holobiotiques dites « dimensionnantes » retenues lors de l'établissement des listes I et II de l'article L.214-17 (pour la continuité holobiotique) : vandoise, brochet, spirin, lamproie de Planer.

#### • Annexes hydrauliques

*Définition du REH : affluents connectés au cours principal sur le tronçon à évaluer. Le chevelu à considérer est constitué par les cours d'eau de très petite taille (ordre 1 et 2) connectés au tronçon et **non-évalués par ailleurs** (les tronçons REH raccordés et faisant déjà l'objet d'une évaluation individuelle ne sont pas à prendre en compte).*

D'après la définition ci-dessus, le REH **indique** que l'observation de l'abondance du chevelu pour les cours d'eau qui nous concernent **ne nous conduit pas à proposer une analyse spécifique** pour ce paramètre. En effet, lors de notre étude, la grande majorité des cours d'eau annexes sera évaluée.

En revanche, il est proposé que l'occupation du sol et notamment les **zones humides** soient prises en compte dans l'évaluation du compartiment « **annexes hydrauliques** ». La **principale dégradation** de ce compartiment serait alors le **drainage des zones humides** soit par le **surcreusement** du cours d'eau, soit par un **fossé drainant** parallèle ou perpendiculaire au cours d'eau.

## Annexe 6 : Méthode tête de bassin versant (T2BV)

La méthode T2BV est employée sur les cours d'eau de rang hydrographique Strahler 1 et 2. Cette méthode est adaptée aux cours d'eau de faible gabarit et permet de focaliser l'analyse sur les fonctionnalités hydro-écologiques des zones de source. Il s'agit notamment de mettre en relation les paramètres morphologiques, hydrauliques et écologiques des cours d'eau et d'en faire ressortir les dysfonctionnements.

### 1. COMPARTIMENT LIT MINEUR

#### ✓ Evaluation de la rugosité du lit mineur du cours d'eau

Cet indicateur est calculé à l'échelle du **segment**.

L'évaluation de la rugosité du lit mineur du cours d'eau s'effectue à l'aide de la méthode de Cowan sur tous les segments étudiés :

$$K = 1/n \text{ avec } n = [(nb + n1 + n2 + n3 + n4) * m]$$

Les coefficients présents expriment les variables suivantes : le matériau constitutif des berges (nb), leur degré d'irrégularité (n1), les variations de la section (n2), la présence d'obstacles (n3), la quantité de végétation des berges et du fond du lit (n4) ainsi que le méandrement (m).

Le tableau ci-contre fournit quelques ordres de grandeur du coefficient de rugosité K.

| Nature du lit                        | K = 1/n |
|--------------------------------------|---------|
| Lits bétonnés                        | 70      |
| Lits naturels propres à fond lisse   | 50      |
| Lits naturels propres à fond rugueux | 33      |
| Lits naturels avec végétation        | 20 à 10 |

*Ordre de grandeur des coefficients de rugosité K*

#### ✓ Analyse des profils en travers

Cet indicateur est calculé à l'échelle du **segment**.

Le ratio de forme correspond au rapport entre la largeur à plein bord « l » et la profondeur « p ». D'un point de vue hydromorphologique, c'est un paramètre typologique indicateur de l'activité géodynamique d'un cours d'eau. Ainsi, les cours d'eau à dynamique plutôt active, caractérisés par des processus érosifs latéraux importants et des apports solides assez élevés, ont des rapports l/p plutôt forts.

Le rapport largeur/profondeur donne aussi des indications sur la cohésion des berges : plus celles-ci sont cohésives, plus les cours d'eau sont étroits et profonds. Inversement, si les berges sont peu cohésives, les cours d'eau ont tendance à être plus larges et moins profonds. On retrouve ici les mêmes tendances que celles liées à la présence de végétation rivulaire, les deux paramètres (végétalisation et cohésion) jouant dans le même sens en favorisant l'érosion verticale aux dépens de l'érosion latérale ou l'inverse.



✓ **Evaluation du débit à plein bord**

Cet indicateur est calculé à l'échelle du **tronçon**.

La méthodologie d'évaluation de l'hydromorphologie des cours d'eau en tête de bassin versant présente les deux manières d'évaluer le débit à plein bord « naturel » d'un cours d'eau :

- à partir de la Formule de Myer,
- à partir de la formule de Manning-Strickler.

Or, il est précisé que la formule de Manning-Strickler n'est à considérer que sur les segments de référence.

La formule de Myer a ainsi été privilégiée, de manière à permettre l'évaluation d'un débit de plein bord sur chacun des tronçons identifiés (altérés et non altérés) :

$$Qt = Qt_{BV \text{ connu}} \times (S_{BV} / S_{BV \text{ connu}})^{\alpha}$$

avec :

$Qt$  : débit de fréquence  $t$  en  $m^3/s$  du bassin versant à étudier

$Qt_{BV \text{ connu}}$  : débit de fréquence  $t$  en  $m^3/s$  du bassin versant connu

$S_{BV}$  : surface en  $km^2$  du bassin versant à étudier

$S_{BV \text{ connu}}$  : surface en  $km^2$  du bassin versant connu

$\alpha$  : coefficient de Myer = 0.8

Il existe une station hydrométrique située sur le Beuvron, un cours d'eau de gabarit comparable aux cours d'eau étudiés.

Les caractéristiques de la station hydrométrique présente sur le Beuvron sont synthétisées dans le tableau ci-après.

| Code station | Localisation         | Données disponibles | Bassin versant en $km^2$ | QJ biennale ( $m^3/s$ ) |
|--------------|----------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|
| M601401      | Le Beuvron à ANDREZE | 1975-2013           | 38                       | 5,4                     |

*Données de la station J0144010- Source : Banque hydro*

**NB** : De nombreuses études scientifiques ont montré que le débit à plein bord d'un cours d'eau était proche de la crue journalière de fréquence biennale (Malavoi & Bravard, 2010), également appelée débit moyen journalier de fréquence biennale dont la valeur est toujours inférieure au débit de pointe.

Pour chaque tronçon, une évaluation du débit de plein bord, à l'exutoire, a ainsi été réalisée.

✓ **Evaluation de la puissance spécifique**

Cet indicateur est calculé à l'échelle du **tronçon**.

L'évaluation de la puissance spécifique du cours d'eau a été réalisée à partir des valeurs obtenues grâce à la formule de Myer. La puissance spécifique se calcule selon la formule :

$$\omega = (i * Q_{pb} * 9810) / L_{pb}$$

avec :

$\omega$  : puissance spécifique à plein bord (W / m<sup>2</sup>)

i = pente (m/m)

Q<sub>pb</sub> : débit spécifique à plein bord (m<sup>3</sup>/s)

L<sub>pb</sub> : largeur de plein bord (m)

NB : La pente a été estimée via le MNT.

Il a été démontré depuis de nombreuses années que les capacités d'ajustement d'un cours d'eau étaient en grande partie fonction de sa puissance spécifique. Les travaux pionniers de Brookes sur ce sujet (1988), repris dans Wasson et al. (1998), ont largement défriché le terrain. D'une manière synthétique, les résultats de Brookes permettent d'identifier deux seuils de puissance spécifique :

- un seuil « majeur » apparaît aux environs de 35 W/m<sup>2</sup>, au-dessus duquel la puissance naturelle de cours d'eau anciennement chenalisés a permis à ces derniers de réajuster leurs formes et de retrouver petit à petit une géométrie plus naturelle ;
- un seuil mineur est visible aux environs de 25 W/m<sup>2</sup>, en dessous duquel la dynamique n'a pas permis de retour à la morphologie primitive ;
- les autres valeurs de puissance ne permettent pas d'identifier de seuils supplémentaires.

L'estimation de la puissance spécifique a été réalisée, à l'échelle du tronçon.

Idéalement, la largeur de plein bord prise en compte dans le calcul a considéré le segment situé à l'exutoire de chaque tronçon, présentant une classe d'évolution morphodynamique stable (segment de référence). Toutefois, certains des tronçons étudiés n'ont pas de segment de référence, autrement dit aucun segment non altéré par des travaux hydrauliques (recalibrage, ...).

Dans ce cas de figure, la largeur de plein bord mesurée à l'exutoire du tronçon a été prise en compte dans le calcul, quelle que soit la classe d'évolution morphodynamique du segment. Les puissances spécifiques estimées sur ces tronçons sont ainsi fortement surestimées. En effet, par exemple, si un cours d'eau avec une pente à 1% a été recalibré (4 mètres de large et 1 mètre de fond), on peut croire qu'il a une puissance spécifique de 50 W.m<sup>-2</sup> alors qu'en réalité c'est bien moindre.

✓ **Indice d'artificialisation du lit mineur**

Cet indicateur est calculé à l'échelle du **segment**.

Le calcul de l'indice d'artificialisation du lit mineur est le suivant :

$$IA\_SEGM\_Im = (\sum (I_{talweg} + I_{sinuosité} * 2 + I_{cem} * 2 + I_{rugosité} + I_{couverture})) / 7$$

Les valeurs intermédiaires au calcul de cet indice sont fournies dans le tableau ci-après.

| Valeurs des indices intermédiaires au calcul de l'indice d'artificialisation du lit mineur | Note |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Valeurs de l'indice intermédiaire « Talweg »</b>                                        |      |
| - dans le talweg                                                                           | 0    |
| - en dehors du talweg                                                                      | 1    |
| <b>Valeurs de l'indice intermédiaire « Sinuosité » (coeff.2)</b>                           |      |
| - sinueux à méandriforme                                                                   | 0    |
| - limité par rapport à la sinuosité naturelle                                              | 0.5  |
| - rectiligne                                                                               | 1    |
| <b>Valeurs de l'indice intermédiaire « Classe d'Evolution morphodynamique » (coeff.2)</b>  |      |
| - Classe 1                                                                                 | 0    |
| - Classe 6 (évolution naturelle ou lit emboîté suffisamment large)                         | 0.5  |
| - Classe 2, 3, 4, 5                                                                        | 1    |
| <b>Valeurs de l'indice intermédiaire « Rugosité »</b>                                      |      |
| - coefficient de rugosité K : 5 < K < 20                                                   | 0    |
| - coefficient de rugosité K : 20 < K < 30                                                  | 0.5  |
| - coefficient de rugosité K : K > 30                                                       | 1    |
| <b>Valeurs de l'indice intermédiaire « Protection des berges – Enterrement »</b>           |      |
| - absence de protection de berges                                                          | 0    |
| - présence de protection de berges de type génie végétal                                   | 0.25 |
| - présence de protection de berges sur les berges du lit mineur                            | 0.5  |
| - présence de protection de berges sur les berges et le fond du lit mineur                 | 0.75 |
| - 100% d'enterrement (par couverture, busage, drainage ou comblement)                      | 1    |

Valeurs intermédiaires au calcul de l'indice d'artificialisation

Le calcul de cet indice permet d'obtenir différentes classes d'artificialisation du cours d'eau.

| Type d'artificialisation par segment | Description                            | Valeurs de l'indice | Couleur proposée |
|--------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|------------------|
| Cours d'eau de référence             | Modification du lit mineur négligeable | 0                   |                  |
| Cours d'eau naturel                  | Modification du lit mineur faible      | $0 < i < 0.25$      |                  |
| Cours d'eau semi-artificiel          | Modification du lit mineur sensible    | $0.25 < i < 0.5$    |                  |
| Cours d'eau artificiel               | Modification du lit mineur moyenne     | $0.5 < i < 0.75$    |                  |
| Cours d'eau très artificiel          | Modification du lit mineur importante  | $0.75 < i < 1$      |                  |
| Cours d'eau enterré                  | Modification du lit mineur absolu      | 1                   |                  |

Valeurs de l'indice d'artificialisation par type d'artificialisation

Dans cet indice, la notion de « cours d'eau de référence » correspond à des segments dont la morphologie du lit mineur est considérée comme étant pas ou peu altérée, ne justifiant pas la mise en œuvre d'opérations de restauration au vu de leurs excellents états de préservation.



✓ **Indice de résilience**

Cet indicateur est calculé à l'échelle du **tronçon**.

Cet indice a donné lieu à d'intenses réflexions (Colin, 2015 ; Bouas, 2016) permettant d'identifier plusieurs signes de résilience sur le terrain (processus d'engraissement, reconstitution partielle ou totale d'une couche d'armure, apparition de banquettes avec différentes largeurs et niveaux de fixations, ...). La quantité d'informations nécessaire pour qualifier la résilience morphologique n'a pas permis à ce jour de créer un indice simplifié de résilience issu de données de terrain.

La capacité probable d'ajustement morphologique des cours d'eau a été proposé en 2015 dans un groupe de travail de l'ONEMA (STREAM-CE). Cette capacité probable regroupe 4 paramètres : la puissance spécifique, l'érodabilité des berges, le potentiel d'apports solides et l'emprise disponible.

Dans le guide intitulé « Eléments d'hydromorphologie fluviale » (Malavoi, Bravard, 2010), le postulat présenté est le suivant :

- |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus un cours d'eau est puissant</li> </ul>          | <p>⇒ Plus les processus géodynamiques sont intenses</p>                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus les berges sont facilement érodables</li> </ul> | <p>⇒ Meilleure est la capacité de résistance du cours d'eau aux « agressions » anthropiques et plus grande est sa capacité de récupération, tant physique qu'écologique</p>                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus les apports solides sont importants</li> </ul>  | <p>⇒ Plus grande est la pérennité des bénéfices d'une restauration hydromorphologique et moindre en est le coût, puisque le cours d'eau effectue lui-même une partie du travail de restauration</p> |

Le tableau ci-contre fournit les valeurs prises en compte pour le calcul de l'indice de résilience.

| Paramètres                  | Valeurs                  | Notes |
|-----------------------------|--------------------------|-------|
| Puissance spécifique        | < 10 W/m <sup>2</sup>    | 0     |
|                             | 10 -30 W/m <sup>2</sup>  | 0,3   |
|                             | 30 -100 W/m <sup>2</sup> | 0,7   |
|                             | > 100 W/m <sup>2</sup>   | 1     |
| Erodabilité des berges      | Nulle                    | 0     |
|                             | Faible                   | 0,3   |
|                             | Moyenne                  | 0,7   |
|                             | Forte                    | 1     |
| Potentiel d'apports solides | Nul                      | 0     |
|                             | Faible                   | 0,3   |
|                             | Moyen                    | 0,7   |
|                             | Fort                     | 1     |
| Emprise disponible          | < 1 largeur de lit       | 0     |
|                             | 1 à 3 largeur(s) de lit  | 0,3   |
|                             | 3 à 10 largeur(s) de lit | 0,7   |
|                             | > 10 largeur(s) de lit   | 1     |

Valeurs pour le calcul de l'indice de résilience

Les différents paramètres composant l'indice de résilience ont été évalués, à l'échelle du tronçon.

Dans la méthodologie d'évaluation de l'hydromorphologie des cours d'eau en tête de bassin versant à l'échelle linéaire, l'érodabilité des berges (Malavoi & Bravard, 2011) est décrite, comme ci-après.

| Classe d'érodabilité                                                                                          | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Erodabilité nulle</p>     | <p>Il s'agit de berges rocheuses ou dont la granulométrie grossière, souvent héritée, fait que les particules ne peuvent plus être entraînées par le cours d'eau actuel.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Erodabilité faible</p>    | <p>Ce sont les berges argileuses (extrêmement cohésives) ou argilo-limoneuses (très cohésives) sur toute la hauteur de la berge. Malgré ce fort degré de cohésion, ces berges peuvent néanmoins être érodées, notamment après une période sèche qui permet la création de « fentes de dessiccation ». Celles-ci deviennent des zones de faiblesse facilitant l'effondrement gravitaire de la berge.</p> <p>NB : La présence de végétation sur tout ou partie du talus de la berge peut être un indicateur d'une probable faible érodabilité.</p> |
| <p>Erodabilité moyenne</p>  | <p>Ce sont les berges où le limon est dominant soit dans la texture des alluvions (limon-sableux, voire sable-limoneux), soit dans la stratigraphie (il occupe plus des 4/5e de la hauteur de berges). C'est le cas aussi de berges de granulométrie initialement non cohésive mais qui peuvent être rendues plus ou moins cohésives par précipitation de carbonate de calcium (phénomène de cimentation)</p>                                                                                                                                    |
| <p>Erodabilité forte</p>   | <p>Les sédiments sableux à caillouteux dominent sur au moins le 1/4 inférieur de la berge (érodabilité forte), voire sur toute la hauteur (érodabilité très forte)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Description des 4 classes d'érodabilité

**NB :** L'érodabilité des berges a été relevée directement sur le terrain à l'échelle du segment.

Le paramètre « Potentiel d'apports solides » est une donnée d'expertise liée à la phase terrain (apports de l'amont éventuels) qui prend notamment en compte la topographie, le maillage bocager et l'occupation des sols de la bande riveraine et du sous bassin versant.

Le paramètre « Emprise disponible » fait principalement référence à l'occupation des sols observée sur la bande riveraine des cours d'eau (rive droite et rive gauche).

NB : Ce paramètre a été relevé directement sur le terrain à l'échelle du segment.

La note et donc la valeur de l'emprise disponible à l'échelle du tronçon ont été obtenues en calculant :

$$Note\_emprise\_disponible\_tronçon = \sum (Note\ emprise\ disponible\_SEGMx * Linéaire\ x) / Linéaire\ total\ tronçon$$

L'indice de résilience calculé par tronçon est la moyenne des 4 paramètres présentés précédemment. La valeur maximale de cet indice est 1.

NB : Aucun seuil d'indice de résilience n'est fourni par la méthode T2BV pour distinguer restauration « passive » et restauration « active », cette distinction est laissée à l'appréciation de l'utilisateur.

## 2. COMPARTIMENT BANDE RIVERAINE

### ✓ Indice de pression dans la bande riveraine

#### • A L'ECHELLE DU SEGMENT

Le calcul de l'indice à l'échelle du segment est le suivant :

$$IP\_SEGM\_bvir = (Occ\ sol\ RG + Occ\ sol\ RD) / 2$$

NB : Les occupations de sols renseignées sur les bandes riveraines 0-5 m et 5-10 m ont été intégrées à ce calcul.

Les valeurs associées à l'occupation du sol et prises en compte dans le calcul de cet indice sont identifiées au sein du tableau suivant :

| Occupation du sol                                                                     | Note |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Milieux forestiers (dont fourrés)</b>                                              |      |
| - sans drainage                                                                       | 0.1  |
| - avec drainage                                                                       | 0.2  |
| <b>Surfaces enherbées (dont prairie et prairie humide)</b>                            |      |
| - avec ripisylve                                                                      | 0.3  |
| - sans ripisylve                                                                      | 0.4  |
| - avec drainage et / ou piétinement                                                   | 0.5  |
| <b>Terres labourables / Forêt de résineux / Peupleraie</b>                            |      |
| - non drainées avec ripisylve                                                         | 0.6  |
| - non drainées sans ripisylve / forêt de résineux ou peupleraie non drainée           | 0.7  |
| - drainées avec ripisylve                                                             | 0.8  |
| - drainées sans ripisylve / forêt de résineux ou peupleraie drainée                   | 0.9  |
| <b>Zones industrielles, résidentielles, mosaïque urbaine et plan d'eau en barrage</b> | 1    |

Valeurs pour le calcul de l'indice de pression au sein de la bande riveraine



Ainsi, plus la note de l'indice tend vers 1, plus la pression exercée par la bande riveraine sur le cours d'eau est forte.

- **A L'ECHELLE DU TRONÇON**

Le calcul de l'indice à l'échelle du tronçon est le suivant :

$$IP\_TRONC\_bvir = \sum (IP\_SEGMx\_bvir * Linéaire x) / Linéaire total tronçon$$

Pour chaque tronçon, le calcul de l'indice de pression dans la bande riveraine est ainsi réalisé.

### 3. COMPARTIMENT OBSTACLES A LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

- ✓ **Indice sur les obstacles à l'écoulement**

Cet indicateur est calculé à l'échelle du **tronçon**.

Lors de la prospection terrain, les obstacles transversaux anthropiques à l'écoulement ont été relevés.

Trois typologies ont été considérées (Baudoin et al., 2014), elles sont présentées dans le tableau ci-contre.

| Type d'obstacle             | Descriptif                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Barrage                     | Ouvrage qui barre plus que le lit mineur d'un cours d'eau permanent ou intermittent ou talweg |
| Seuil                       | Ouvrage fixe ou mobile qui barre tout ou partie du lit mineur                                 |
| Obstacle induit par un pont | Obstacle engendré par un pont                                                                 |

*Principaux types d'obstacles anthropiques à l'écoulement*

**NB : Les obstacles naturels ne sont pas concernés par ce recensement.**

Le calcul d'indices, à l'échelle des tronçons, est préconisé pour améliorer la visualisation des impacts des obstacles à l'écoulement sur la continuité écologique (AELB, 2016) :

- la densité des ouvrages (nombre d'obstacles par km),
- le taux de fractionnement : il permet de définir l'altération de la continuité liée à la présence des ouvrages sur les cours d'eau de rang 1 et 2.

Il s'agit de la somme des hauteurs de chute artificielle à l'étiage rapportée au linéaire hydrographique :

$$\text{Taux de fractionnement (\%)} = \frac{\sum \text{hauteur de chute à l'étiage (m)}}{\text{Linéaire hydrographique (km)}}$$

### 4. COMPARTIMENT RESEAU HYDRAULIQUE ANNEXE

Le réseau hydraulique annexe est recensé directement sur le terrain et fait référence à plusieurs typologies distinctes : buse, drain, fossé, ruissellement direct, talweg. Ces typologies peuvent renvoyer à des dégradations potentielles/réelles du fonctionnement hydromorphologique du bassin-versant.

## ANNEXES REGLEMENTAIRES

- **LES DEVOIRS DU PROPRIETAIRE RIVERAIN**

Le devoir d'entretien des rivières par les riverains est défini dans le Code de l'Environnement par les articles suivants :

**Art. L.215-2 :**

Le lit des cours d'eau non domaniaux appartient aux propriétaires des deux rives.

Si les deux rives appartiennent à des propriétaires différents, chacun d'eux a la propriété de la moitié du lit, suivant une ligne que l'on suppose tracée au milieu du cours d'eau, sauf titre ou prescription contraire.

Chaque riverain a le droit de prendre, dans la partie du lit qui lui appartient, tous les produits naturels et d'en extraire de la vase, du sable et des pierres, à la condition de ne pas modifier le régime des eaux et d'en exécuter l'entretien conformément à l'article L. 215-14.

Sont et demeurent réservés les droits acquis par les riverains ou autres intéressés sur les parties des cours d'eau qui servent de voie d'exploitation pour la desserte de leurs fonds.

**Art. L.215-14 :**

Sans préjudice des articles 556 et 557 du code civil et des chapitres Ier, II, IV, VI et VII du présent titre, 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. Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions d'application du présent article.

Dans cet article le mot **entretien** apparaît de manière nouvelle pour évoquer des **techniques douces**, le devoir d'entretien est cité explicitement alors qu'auparavant l'article 115 énonçait ce devoir rattaché aux prescriptions des anciens règlements ou des usages locaux en vigueur.

**Art. L.432-1 :**

Tout propriétaire d'un droit de pêche, ou son ayant cause, est tenu de participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques. A cet effet, il ne doit pas leur porter atteinte et, le cas échéant, il doit effectuer les travaux d'entretien, sur les berges et dans le lit du cours d'eau, nécessaires au maintien de la vie aquatique.

Avec l'accord du propriétaire, cette obligation peut être prise en charge par une association agréée de pêche et de protection du milieu aquatique ou par la fédération départementale des associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique qui, en contrepartie, exerce gratuitement le droit de pêche pendant la durée de la prise en charge de cette obligation. Cette durée peut être fixée par convention.

En cas de non-respect de l'obligation de participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, les travaux nécessaires peuvent être effectués d'office par l'administration aux frais du propriétaire ou, si celui-ci est déchargé de son obligation, aux frais de l'association ou de la fédération qui l'a prise en charge.



## • LES RECOURS CONTRE L'INSUFFISANCE D'ENTRETIEN DES RIVERAINS

Des travaux d'office peuvent être ordonnés par le **préfet** si le non-respect des obligations du riverain occasionne un **risque pour la salubrité publique** ou pour la **sécurité des biens et des personnes**. Toutefois pour compenser **l'abandon de l'exploitation des rives**, la solution actuellement la plus utilisée est la prise en charge de ces travaux par une collectivité publique.

### Art. L211-7 :

I.-Les collectivités territoriales et leurs groupements, tels qu'ils sont définis au deuxième alinéa de l'article L. 5111-1 du code général des collectivités territoriales, ainsi que les établissements publics territoriaux de bassin prévus à l'article L. 213-12 du présent code peuvent, sous réserve de la compétence attribuée aux communes par le I bis du présent article, mettre en œuvre les articles L. 151-36 à L. 151-40 du code rural et de la pêche maritime pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux, s'il existe, et visant :

- 1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- 2° 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 ;
- 3° L'approvisionnement en eau ;
- 4° La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;
- 5° La défense contre les inondations et contre la mer ;
- 6° La lutte contre la pollution ;
- 7° La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;
- 8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines ;
- 9° Les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile ;
- 10° L'exploitation, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques existants ;
- 11° La mise en place et l'exploitation de dispositifs de surveillance de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;
- 12° L'animation et la concertation dans les domaines de la prévention du risque d'inondation ainsi que de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans un sous-bassin ou un groupement de sous-bassins, ou dans un système aquifère, correspondant à une unité hydrographique.

Les compétences visées aux alinéas précédents peuvent être exercées par l'établissement public Voies navigables de France sur le domaine dont la gestion lui a été confiée. (...)

II.-L'étude, l'exécution et l'exploitation desdits travaux peuvent être concédées notamment à des sociétés d'économie mixte. Les concessionnaires sont fondés à percevoir le prix des participations prévues à l'article L. 151-36 du code rural et de la pêche maritime.

III.-Il est procédé à une seule enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du présent code au titre de l'article L. 151-37 du code rural et de la pêche maritime, de l'article L. 181-9 ou le cas échéant, des articles L. 214-1 à L. 214-6 du présent code et, s'il y a lieu, de la déclaration d'utilité publique.

IV.-Sous réserve des décisions de justice passées en force de chose jugée, les servitudes de libre passage des engins d'entretien dans le lit ou sur les berges des cours d'eau non domaniaux, instaurées en application du décret n° 59-96 du 7 janvier 1959 relatif aux servitudes de libre passage sur les berges des cours d'eau non navigables ni flottables sont validées et valent servitudes au sens de l'article L. 151-37-1 du code rural et de la pêche maritime.

V.-Les dispositions du présent article s'appliquent aux travaux, actions, ouvrages ou installations de l'Etat.

VI.-Un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions d'application du présent article.

**Art. L.215-15 :**

I. – Les opérations groupées d'entretien régulier d'un cours d'eau, canal ou plan d'eau et celles qu'impose en montagne la sécurisation des torrents sont menées dans le cadre d'un plan de gestion établi à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente et compatible avec les objectifs du schéma d'aménagement et de gestion des eaux lorsqu'il existe. Ce plan de gestion est approuvé par l'autorité administrative. Lorsque les opérations constituant le plan de gestion sont soumises à autorisation au titre de l'article L. 181-1 ou à déclaration au titre de l'article L. 214-3, l'autorisation environnementale ou la déclaration valent approbation du plan de gestion.

Lorsque les collectivités territoriales, leurs groupements ou les syndicats mixtes créés en application de l'article L. 5721-2 du code général des collectivités territoriales prennent en charge cet entretien groupé en application de l'article L. 211-7 du présent code, la déclaration d'intérêt général est, dans ce cas, pluriannuelle, d'une durée adaptée à la prise en charge de l'entretien groupé. Lorsque les opérations constituant le plan de gestion sont soumises à autorisation environnementale au titre de l'article L. 181-1, l'enquête publique prévue pour la déclaration d'intérêt général est menée conjointement avec celle prévue à l'article L. 181-9.

Le plan de gestion peut faire l'objet d'adaptations, en particulier pour prendre en compte des interventions ponctuelles non prévisibles rendues nécessaires à la suite d'une crue ou de tout autre événement naturel majeur et des interventions destinées à garantir la sécurité des engins nautiques non motorisés ainsi que toute opération s'intégrant dans un plan d'action et de prévention des inondations. Ces adaptations sont approuvées par l'autorité administrative.

II. – Le plan de gestion mentionné au I peut comprendre une phase de restauration prévoyant des interventions ponctuelles telles que le curage, si l'entretien visé à l'article L. 215-14 n'a pas été réalisé ou si celle-ci est nécessaire pour assurer la sécurisation des cours d'eau de montagne. Le recours au curage doit alors être limité aux objectifs suivants :

- remédier à un dysfonctionnement du transport naturel des sédiments de nature à remettre en cause les usages visés au II de l'article L. 211-1, à empêcher le libre écoulement des eaux ou à nuire au bon fonctionnement des milieux aquatiques ;

- lutter contre l'eutrophisation ;

- aménager une portion de cours d'eau, canal ou plan d'eau en vue de créer ou de rétablir un ouvrage ou de faire un aménagement.

Le dépôt ou l'épandage des produits de curage est subordonné à l'évaluation de leur innocuité vis-à-vis de la protection des sols et des eaux.

III. – Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions d'application du présent article.

En cas de **non-respect du devoir des riverains**, le Code de l'Environnement précise également :

**Art. L.215-16 :**

Si le propriétaire ne s'acquitte pas de l'obligation d'entretien régulier qui lui est faite par l'article L. 215-14, la commune, le groupement de communes ou le syndicat compétent, après une mise en demeure restée infructueuse à l'issue d'un délai déterminé dans laquelle sont rappelées les dispositions de l'article L. 435-5, peut y pourvoir d'office à la charge de l'intéressé.

Le maire ou le président du groupement ou du syndicat compétent émet à l'encontre du propriétaire un titre de perception du montant correspondant aux travaux exécutés. Il est procédé au recouvrement de cette somme au bénéfice de la commune, du groupement ou du syndicat compétent, comme en matière de créances de l'Etat étrangères à l'impôt et au domaine.

**Art. L.215-17 :**

Toutes les contestations relatives à l'exécution des travaux, à la répartition des dépenses et aux demandes en réduction ou en décharge formées par les imposés au titre de la présente section sont portées devant la juridiction administrative.

**Art. L.215-18 :**

Pendant la durée des travaux visés aux articles L. 215-15 et L. 215-16, les propriétaires sont tenus de laisser passer sur leurs terrains les fonctionnaires et les agents chargés de la surveillance, les entrepreneurs ou ouvriers, ainsi que les engins mécaniques strictement nécessaires à la réalisation de travaux, dans la limite d'une largeur de six mètres.

Les terrains bâtis ou clos de murs à la date du 3 février 1995 ainsi que les cours et jardins attenants aux habitations sont exempts de la servitude en ce qui concerne le passage des engins.

La servitude instituée au premier alinéa s'applique autant que possible en suivant la rive du cours d'eau et en respectant les arbres et plantations existants.

**• LES PROCEDURES REGLEMENTAIRES POUR L'INTERVENTION DES COLLECTIVITES PUBLIQUES**

Puisqu'elle concerne en majorité des **terrains privés**, la prise en charge de l'entretien par les collectivités publiques nécessite une procédure administrative obligatoire et préalable de **D.I.G.** de l'opération. L'absence de D.I.G. expose le maître d'ouvrage à une contestation de la légalité des travaux par des personnes riveraines ou non.

Déclaration d'intérêt général**Art R214-88 :**

Lorsque les collectivités publiques mentionnées à l'article L. 211-7 recourent, pour des opérations énumérées à ce même article, à la procédure prévue par les deux derniers alinéas de l'article L. 151-36 et les articles L. 151-37 à L. 151-40 du code rural et de la pêche maritime, les dispositions de la présente section leur sont applicables.

**Art R214-89 :**

I.-La déclaration d'intérêt général ou d'urgence mentionnée à l'article L. 211-7 du présent code est précédée d'une enquête publique effectuée dans les conditions prévues par les articles R. 123-1 à R. 123-27.

II.-L'arrêté d'ouverture de l'enquête désigne les communes où un dossier et un registre d'enquête doivent être tenus à la disposition du public.

III.-Cet arrêté est en outre publié par voie d'affiches :

1° Dans les communes sur le territoire desquelles l'opération est projetée ;

2° Dans les communes où sont situés les biens et activités mentionnés dans le dossier de l'enquête, lorsque les personnes qui sont propriétaires ou ont la jouissance de ces biens, ou qui exercent ces activités, sont appelées à contribuer aux dépenses ;

3° Dans les communes où, au vu des éléments du dossier, l'opération paraît de nature à faire sentir ces effets de façon notable sur la vie aquatique, notamment en ce qui concerne les espèces migratrices, ou sur la qualité, le régime, le niveau ou le mode d'écoulement des eaux.



**Art R214-90 :**

Lorsque la déclaration d'utilité publique de l'opération est requise soit pour autoriser la dérivation des eaux dans les conditions prévues par l'article L. 215-13, soit pour procéder aux acquisitions d'immeubles ou de droits réels immobiliers, l'enquête mentionnée à l'article R. 214-89 vaut enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

**Art R214-91 :**

La personne morale pétitionnaire constitue le dossier de l'enquête et l'adresse, en sept exemplaires, au préfet du département ou, lorsque toutes les communes où l'enquête doit être effectuée ne sont pas situées dans un même département, aux préfets des départements concernés. Dans ce dernier cas, le préfet du département où la plus grande partie de l'opération doit être réalisée coordonne l'enquête.

Lorsque l'opération porte sur l'entretien d'un cours d'eau non domanial ou d'une section de celui-ci, le dossier de l'enquête publique rappelle les obligations des propriétaires riverains titulaires du droit de pêche fixées par les articles L. 432-1 et L. 433-3, reproduit les dispositions des articles L. 435-5 et R. 435-34 à R. 435-39 et précise la part prise par les fonds publics dans le financement.

**Art R214-92 :**

En application des dispositions du I bis de l'article L. 211-7, le préfet consulte, le cas échéant, le président de l'établissement public territorial de bassin compétent lorsque le projet a un coût supérieur à 1 900 000 euros.

**Art R214-93 :**

Lorsque le dossier soumis à l'enquête mentionne la participation aux dépenses de personnes, autres que le pétitionnaire, qui ont rendu les travaux nécessaires ou y trouvent un intérêt, le rapport du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête comporte un chapitre spécifique qui présente les observations recueillies concernant :

- 1° L'estimation des dépenses, le cas échéant, selon les variantes envisagées ;
- 2° La liste des catégories de personnes appelées à contribuer ;
- 3° Les critères retenus pour la répartition des charges.

**Art R214-94 :**

Après la clôture de l'enquête, le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, ainsi que, le cas échéant, le projet de décision, sont portés par le préfet à la connaissance du pétitionnaire, auquel un délai de quinze jours est accordé pour présenter éventuellement ses observations par écrit au préfet, directement ou par mandataire.

**Art R214-95 :**

Sauf lorsqu'en application de l'article L. 151-37 du code rural et de la pêche maritime le caractère d'intérêt général ou d'urgence et, s'il y a lieu, la déclaration d'utilité publique sont prononcés par arrêté ministériel, le préfet statue par arrêté, dans les trois mois à compter du jour de réception par la préfecture du dossier de l'enquête transmis par le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, sur le caractère d'intérêt général ou d'urgence de l'opération, prononce, s'il y a lieu, la déclaration d'utilité publique et accorde l'autorisation prévue aux articles L. 214-1 à L. 214-6 du présent code.

Il est statué par arrêté conjoint des préfets intéressés lorsque les travaux, actions, ouvrages ou installations s'étendent sur plus d'un département.

**Art R214-96 :**

Une nouvelle déclaration du caractère d'intérêt général d'une opération doit être demandée dans les conditions prévues à l'article R. 214-91 par la personne qui a obtenu la déclaration initiale ou est substituée à celle-ci :

1° Lorsqu'elle prend une décision, autre que celle de prendre en charge la totalité des dépenses, entraînant une modification de la répartition des dépenses ou des bases de calcul des participations des personnes qui ont rendu les travaux nécessaires ou y trouvent un intérêt ;

2° Lorsqu'il est prévu de modifier d'une façon substantielle les ouvrages ou installations réalisés dans le cadre d'une opération qui a fait l'objet de la déclaration initiale, ou leurs conditions de fonctionnement, y compris si cette modification est la conséquence d'une décision administrative prise en application des articles L. 214-1 à L. 214-6.

**Art R214-97 :**

Si l'opération donne lieu à une déclaration d'utilité publique, la déclaration d'intérêt général ou d'urgence devient caduque lorsque la déclaration d'utilité publique cesse de produire ses effets.

En l'absence de déclaration d'utilité publique, la décision déclarant une opération d'intérêt général ou d'urgence fixe le délai au-delà duquel elle deviendra caduque si les travaux, actions, ouvrages ou installations qu'elle concerne n'ont pas fait l'objet d'un commencement de réalisation substantiel. Ce délai ne peut être supérieur à cinq ans en cas de participation aux dépenses des personnes qui ont rendu les travaux nécessaires ou y trouvent un intérêt.

**Art R214-98 :**

Les dispositions des articles R. 152-29 à R. 152-35 du code rural et de la pêche maritime relatives aux modalités de mise en oeuvre de la servitude de passage prévue à l'article L. 151-37-1 du même code sont applicables aux travaux, actions, ouvrages et installations mentionnés à l'article L. 211-7 du présent code.

Pour l'application de l'article R. 152-30 du code rural et de la pêche maritime, la demande d'institution de la servitude de passage est présentée par les personnes morales de droit public mentionnées aux I et V de l'article L. 211-7 du présent code.

Les modalités de modification de la servitude prévue à l'article R. 152-32 du code rural et de la pêche maritime sont applicables à la modification des servitudes mentionnées au IV de l'article L. 211-7 du présent code.

**Art R214-99 :**

Lorsque l'opération mentionnée à l'article R. 214-88 est soumise à autorisation au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6, il est procédé à une seule enquête publique. Dans ce cas, le dossier de l'enquête mentionné à l'article R. 214-91 comprend, outre les pièces exigées aux articles R. 181-13 et suivants :

I.-Dans tous les cas :

1° Un mémoire justifiant l'intérêt général ou l'urgence de l'opération ;

2° Un mémoire explicatif présentant de façon détaillée :

a) Une estimation des investissements par catégorie de travaux, d'ouvrages ou d'installations ;

b) Les modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu qui doivent faire l'objet des travaux ainsi qu'une estimation des dépenses correspondantes ;

3° Un calendrier prévisionnel de réalisation des travaux et d'entretien des ouvrages, des installations ou du milieu qui doit faire l'objet des travaux.

II.-Dans les cas d'opérations pour lesquelles les personnes qui ont rendu les travaux nécessaires ou qui y trouvent un intérêt sont appelées à participer aux dépenses :

1° La liste des catégories de personnes publiques ou privées, physiques ou morales, appelées à participer à ces dépenses ;

2° La proportion des dépenses dont le pétitionnaire demande la prise en charge par les personnes mentionnées au 1°, en ce qui concerne, d'une part, les dépenses d'investissement, d'autre part, les frais d'entretien et d'exploitation des ouvrages ou des installations ;

3° Les critères retenus pour fixer les bases générales de répartition des dépenses prises en charge par les personnes mentionnées au 1° ;

4° Les éléments et les modalités de calcul qui seront utilisés pour déterminer les montants des participations aux dépenses des personnes mentionnées au 1° ;

5° Un plan de situation des biens et des activités concernés par l'opération ;

6° L'indication de l'organisme qui collectera les participations demandées aux personnes mentionnées au 1°, dans le cas où le pétitionnaire ne collecte pas lui-même la totalité de ces participations.

**Art R214-100 :**

Le dossier défini à l'article R. 214-99 est instruit, notamment en ce qui concerne l'enquête publique, conformément aux dispositions des sections 3,4,6 et 7 du chapitre unique du titre VIII du livre Ier et, le cas échéant, des articles R. 214-6 à R. 214-28.



**Article L151-37 du Code rural et de la pêche maritime modifié par LOI n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 - art. 67 :**

Le programme des travaux à réaliser est arrêté par la ou les personnes morales concernées. Il prévoit la répartition des dépenses de premier établissement, d'exploitation et d'entretien des ouvrages entre la ou les personnes morales et les personnes mentionnées à l'article L. 151-36. Les bases générales de cette répartition sont fixées compte tenu de la mesure dans laquelle chacune a rendu les travaux nécessaires ou y trouve un intérêt. Le programme définit, en outre, les modalités de l'entretien ou de l'exploitation des ouvrages qui peuvent être confiés à une association syndicale autorisée à créer. Le programme des travaux est soumis à enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement.

L'enquête publique mentionnée à l'alinéa précédent vaut enquête préalable à la déclaration d'utilité publique des opérations, acquisitions ou expropriations éventuellement nécessaires à la réalisation des travaux.

Le caractère d'intérêt général ou d'urgence des travaux ainsi que, s'il y a lieu, l'utilité publique des opérations, acquisitions ou expropriations nécessaires à leur réalisation sont prononcés par arrêté ministériel ou par arrêté préfectoral. En vue de l'exécution des travaux nécessaires à la constitution d'aires intermédiaires de stockage de bois prévus au 7° de l'article L. 151-36, ils peuvent être prononcés par arrêté municipal dans les zones de montagne définies aux articles 3 à 5 de la loi n° 85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne.

Toutefois, l'exécution des travaux est dispensée d'enquête publique lorsqu'ils sont nécessaires pour faire face à des situations de péril imminent, qu'ils n'entraînent aucune expropriation et que le maître d'ouvrage ne prévoit pas de demander de participation financière aux personnes intéressées. Il est cependant procédé comme indiqué à l'article 3 de la loi du 29 décembre 1892 sur les dommages causés à la propriété privée par l'exécution des travaux publics.

Sont également dispensés d'enquête publique, sous réserve qu'ils n'entraînent aucune expropriation et que le maître d'ouvrage ne prévoit pas de demander une participation financière aux personnes intéressées, les travaux portant sur un cours d'eau couvert par un schéma mentionné à l'article L. 212-3 du code de l'environnement, directement liés à une inondation déclarée catastrophe naturelle en application de l'article L. 125-1 du code des assurances, réalisés dans les trois ans qui suivent celle-ci et visant à rétablir le cours d'eau dans ses caractéristiques naturelles. Il est cependant procédé comme indiqué à l'article 3 de la loi du 29 décembre 1892 précitée.

Sont également dispensés d'enquête publique, sous réserve qu'ils n'entraînent aucune expropriation et que le maître d'ouvrage ne prévoit pas de demander une participation financière aux personnes intéressées, les travaux d'entretien et de restauration des milieux aquatiques. Il est cependant procédé comme indiqué à l'article 3 de la loi du 29 décembre 1892 précitée.

Les dépenses relatives à la mise en oeuvre de cette procédure sont à la charge de la ou des collectivités qui en ont pris l'initiative.

**Régimes d'autorisation ou de déclaration****Art. L.214-1 :**

Sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.

**Art. L.214-2 :**

Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

Ce décret définit en outre les critères de l'usage domestique, et notamment le volume d'eau en deçà duquel le prélèvement est assimilé à un tel usage, ainsi que les autres formes d'usage dont l'impact sur le milieu aquatique est trop faible pour justifier qu'elles soient soumises à autorisation ou à déclaration.

**Art. L.214-3 :**

I.-Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles.

Cette autorisation est l'autorisation environnementale régie par les dispositions du chapitre unique du titre VIII du livre Ier, sans préjudice de l'application des dispositions du présent titre.

II.-Sont soumis à déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3.

Dans un délai fixé par décret en Conseil d'Etat, l'autorité administrative peut s'opposer à l'opération projetée s'il apparaît qu'elle est incompatible avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux ou du schéma d'aménagement et de gestion des eaux, ou porte aux intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 une atteinte d'une gravité telle qu'aucune prescription ne permettrait d'y remédier. Les travaux ne peuvent commencer avant l'expiration de ce délai.

Si le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 n'est pas assuré par l'exécution des prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3, l'autorité administrative peut, à tout moment, imposer par arrêté toutes prescriptions particulières nécessaires.

II bis. - Les travaux destinés à prévenir un danger grave et immédiat peuvent être entrepris sans que soient présentées les demandes d'autorisation ou les déclarations auxquelles ils sont soumis, à la condition que le préfet en soit immédiatement informé. Un décret précise les modalités d'application du présent II bis.

III.-Un décret détermine les conditions dans lesquelles les prescriptions prévues au I et au II sont établies, modifiées et portées à la connaissance des tiers.

IV.-Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles plusieurs demandes d'autorisation et déclaration relatives à des opérations connexes ou relevant d'une même activité peuvent faire l'objet d'une procédure commune.

**Article R181-13 modifié par Décret n°2021-807 du 24 juin 2021 – art.1 :**

La demande d'autorisation environnementale comprend les éléments communs suivants :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées. Elle inclut également, le cas échéant, les mesures permettant une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3-1, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une note de présentation non technique.

Le pétitionnaire peut inclure dans le dossier de demande une synthèse des mesures envisagées, sous forme de propositions de prescriptions de nature à assurer le respect des dispositions des articles L. 181-3, L. 181-4 et R. 181-43.

**Article R214-32 modifié par Décret n°2022-989 du 4 juillet 2022 - art. 2**

I.-Toute personne souhaitant réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité soumis à déclaration adresse une déclaration au préfet du département où ils doivent être réalisés en totalité ou pour la plus grande partie de leur emprise s'ils sont situés dans plusieurs départements. Dans ce dernier cas, la déclaration mentionne l'ensemble des autres départements concernés.

II.-Cette déclaration est déposée soit sous la forme dématérialisée d'une téléprocédure, soit en un exemplaire papier et sous forme électronique. Le préfet peut demander des exemplaires papier supplémentaires au déclarant à des fins de publicité ou pour procéder aux consultations requises par les dispositions applicables à l'opération.

Les informations susceptibles de porter atteinte aux intérêts mentionnés au I de l'article L. 124-4 et au II de l'article L. 124-5 sont occultées du dossier déposé. Elles sont transmises au préfet sous pli séparé sous forme papier.

Les déclarations soumises à la procédure de déclaration d'intérêt général mentionnée à l'article R. 214-88 sont transmises au préfet en un exemplaire papier et sous forme électronique.



La déclaration comprend :

- 1° Le nom et l'adresse du déclarant, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;
- 2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés, ainsi qu'un document attestant que le déclarant est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;
- 3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;
- 4° Un résumé non technique ;
- 5° Un document :
  - a) Indiquant les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les solutions alternatives ;
  - b) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
  - c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;
  - d) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;
  - e) Précisant, s'il y a lieu, les mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires envisagées ;
  - f) Comportant, le cas échéant, la demande de prescriptions spécifiques modifiant certaines prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités, lorsque les arrêtés pris en application de l'article R. 211-3 prévoient cette possibilité ;
  - g) Indiquant les moyens de surveillance ou d'évaluation prévus lors des phases de construction et de fonctionnement, notamment concernant les prélèvements et les déversements.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement. Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, elle remplace ce document et en contient les informations ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 5° ;

7° La mention, le cas échéant, des demandes d'autorisation ou des déclarations déjà déposées pour le projet d'installation, d'ouvrage, de travaux ou d'activité au titre d'une autre législation, avec la date de dépôt et la mention de l'autorité compétente.

(...)

VII.-Lorsqu'il s'agit d'un plan de gestion établi pour la réalisation d'une opération groupée d'entretien régulier d'un cours d'eau, canal ou plan d'eau prévue par l'article L. 215-15, la demande comprend en outre :

- 1° La démonstration de la cohérence hydrographique de l'unité d'intervention ;
- 2° S'il y a lieu, la liste des obstacles naturels ou artificiels, hors ouvrages permanents, préjudiciables à la sécurité des sports nautiques non motorisés ;
- 3° Le programme pluriannuel d'interventions ;
- 4° S'il y a lieu, les modalités de traitement des sédiments déplacés, retirés ou remis en suspension dans le cours d'eau.

- **SANCTIONS PREVUES PAR LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

**Art. L432-3 :**

Le fait de détruire les frayères ou les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole est puni de 20 000 euros d'amende, à moins qu'il ne résulte d'une autorisation ou d'une déclaration dont les prescriptions ont été respectées ou de travaux d'urgence exécutés en vue de prévenir un danger grave et imminent.

Un décret en Conseil d'Etat fixe les critères de définition des frayères et des zones mentionnées au premier alinéa, les modalités de leur identification et de l'actualisation de celle-ci par l'autorité administrative, ainsi que les conditions dans lesquelles sont consultées les fédérations départementales ou interdépartementales des associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique.

- **L'EXERCICE DU DROIT DE PECHE CONSECUTIVEMENT A LA DECLARATION D'INTERET GENERAL**

**Art. L435-4**

Dans les cours d'eau et canaux non domaniaux, les propriétaires riverains ont, chacun de leur côté, le droit de pêche jusqu'au milieu du cours d'eau ou du canal, sous réserve de droits contraires établis par possession ou titres.

Dans les plans d'eau non domaniaux, le droit de pêche appartient au propriétaire du fonds.

**Art. L435-5**

Lorsque l'entretien d'un cours d'eau non domanial est financé majoritairement par des fonds publics, le droit de pêche du propriétaire riverain est exercé, hors les cours attenants aux habitations et les jardins, gratuitement, pour une durée de cinq ans, par l'association de pêche et de protection du milieu aquatique agréée pour cette section de cours d'eau ou, à défaut, par la fédération départementale ou interdépartementale des associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique.

Pendant la période d'exercice gratuit du droit de pêche, le propriétaire conserve le droit d'exercer la pêche pour lui-même, son conjoint, ses ascendants et ses descendants.

Les modalités d'application du présent article sont définies par décret en Conseil d'Etat.