

# Etude Préalable à la signature d'un Contrat Territorial volet Milieux Aquatiques sur le bassin de l'Ouette



Aval de l'Ouette



Aval du Bignon

## Phase 1 : Etat des lieux - diagnostic

### Document 1 : Rapport



Parc d'activités du Laurier  
29, avenue Louis Bréguet  
85180 LE CHATEAU D'OLONNE  
Tél : 02 51 32 40 75 - Fax : 02 51 32  
48 03  
Email : hydro.concept@wanadoo.fr

#### Syndicat du Bassin de l'Ouette

Phase 1	Phase 3	Phase 5
Etat des lieux, diagnostic	Définition d'un nouveau programme d'actions	Déclaration d'Intérêt Général et Dossier loi sur l'eau
provisoire	provisoire	provisoire
définitif	définitif	définitif
Date d'édition :	01/02/2016	



## Sommaire

<b>1</b>	<b>CONTEXTE DE L'ETUDE</b>	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>Le Contrat Territorial</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Présentation de la zone d'étude</b>	<b>11</b>
1.2.1	<i>Le porteur du projet</i>	11
1.2.2	<i>Les communes et intercommunalités du bassin versant étudié</i>	11
1.2.3	<i>Données générales sur l'hydrographie et hydrologie</i>	11
1.2.3.1	Quelques généralités	11
1.2.3.2	Présentation du linéaire de cours d'eau étudié	12
1.2.3.3	Hydrologie	12
<b>1.3</b>	<b>Contexte règlementaire</b>	<b>14</b>
1.3.1	<i>La DCE</i>	14
1.3.1.1	Les principes fondamentaux de la DCE	14
1.3.1.2	Définition des masses d'eau (ME)	14
1.3.1.3	La notion de bon état	15
1.3.2	<i>Le SDAGE et le SAGE</i>	16
1.3.2.1	Le SDAGE	16
1.3.2.2	Le SAGE Mayenne	23
1.3.3	<i>Réglementation liée aux ouvrages et à la continuité piscicole</i>	24
<b>1.4</b>	<b>Les milieux naturels : statuts de protection</b>	<b>26</b>
1.4.1	<i>NATURA 2000</i>	26
1.4.2	<i>Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)</i>	26
1.4.3	<i>Les Arrêtés Préfectoraux de Protection Biotope</i>	28
1.4.4	<i>Sites classés et inscrits</i>	28
1.4.5	<i>Les Espaces Naturels Sensibles du Département de la Mayenne</i>	29
1.4.6	<i>Les zones humides</i>	29
1.4.6.1	Rôle et fonctions des zones humides	29
1.4.6.2	Définition règlementaire (Code de l'Environnement)	30
1.4.6.3	Les dispositions du SDAGE	30
<b>1.5</b>	<b>Usages et données socio-économiques</b>	<b>32</b>
1.5.1	<i>Evolution démographique et densité de population</i>	32
1.5.2	<i>L'occupation du sol (Corine Land Cover)</i>	32
1.5.3	<i>Les usages</i>	34
1.5.3.1	La Surface Agricole Utilisée	34
1.5.3.2	Les stations d'épuration (STEP)	34
1.5.3.3	Les ICPE industrielles et agricoles	35
1.5.3.4	Les prélèvements d'eau	36
1.5.3.5	Les ouvrages hydrauliques (BD ROE, ONEMA)	37
<b>1.6</b>	<b>Mesures compensatoires suite aux travaux de Ligne à Grande Vitesse (LGV) – Bretagne Pays de la Loire</b>	<b>38</b>
1.6.1	<i>Tracé de la LGV</i>	38
1.6.2	<i>Mesures compensatoires</i>	40
1.6.2.1	Site N°53_Bazoug_05 a Bazougers	40
1.6.2.1.1	Description des actions	40
1.6.2.1.2	Visualisation des actions sur le terrain	42
1.6.2.2	Site n°53_Bazoug_06 à Bazougers	43
1.6.2.2.1	Description des actions	43
1.6.2.2.2	Visualisation des actions sur le terrain	46
1.6.3	<i>Incidence des travaux sur le futur programme d'actions</i>	46

<b>2</b>	<b>ETAT QUALITATIF DU MILIEU</b>	<b>47</b>
<b>2.1</b>	<b>Qualité de l'eau</b>	<b>47</b>
2.1.1	<i>Les réseaux de suivi</i>	47
2.1.2	<i>La qualité physico-chimique</i>	47
2.1.2.1	Les nitrates	48
2.1.2.2	L'ammonium	48
2.1.2.3	Le phosphore et les orthophosphates	48
2.1.2.4	Oxygène	48
<b>2.2</b>	<b>Qualité biologique</b>	<b>50</b>
2.2.1.1	Les invertébrés	50
2.2.1.1.1	Méthodologie	50
2.2.1.1.2	Grille de qualité :	50
2.2.1.2	Les Diatomées	51
2.2.1.3	Les Poissons	52
2.2.1.3.1	Protocole de prélèvement	52
2.2.1.4	Les résultats par station (source OSUR/AELB)	53
<b>2.3</b>	<b>Qualité piscicole</b>	<b>54</b>
2.3.1	<i>L'article L 432-6 du code de l'environnement</i>	54
2.3.2	<i>Le plan anguille et la Zone d'Action Prioritaire (ZAP)</i>	54
2.3.2.1	Description et prescriptions locales	54
2.3.3	<i>Les Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA)</i>	55
2.3.4	<i>Action réalisée par la fédération de pêche sur la zone d'étude</i>	56
<b>3</b>	<b>METHODOLOGIE DE L'ETUDE</b>	<b>58</b>
<b>3.1</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>58</b>
<b>3.2</b>	<b>Le recueil des informations</b>	<b>58</b>
<b>3.3</b>	<b>Saisie des informations</b>	<b>58</b>
3.3.1	<i>Organisation des informations</i>	59
3.3.2	<i>Regroupement des informations par masse d'eau</i>	59
3.3.3	<i>Division des cours d'eau en tronçons</i>	59
3.3.4	<i>Division des tronçons en segments</i>	59
3.3.5	<i>Division des segments en séquences</i>	60
3.3.5.1	La bande riveraine	61
3.3.5.2	La berge	61
3.3.5.3	Le lit mineur	61
3.3.5.4	Les éléments d'état des lieux	62
<b>3.4</b>	<b>La synthèse du diagnostic</b>	<b>63</b>
3.4.1	<i>Choix et description de la méthode d'évaluation de la qualité du milieu</i>	63
3.4.1.1	Justification du choix de la méthode	63
3.4.1.2	Description de la méthode	63
3.4.1.2.1	Principe	63
3.4.1.2.2	Inventaire des pressions et impacts sur le milieu	63
3.4.1.2.3	Expertise de l'impact des perturbations	64
3.4.2	<i>Le lit mineur</i>	65
3.4.2.1	Les fonctions du lit mineur	65
3.4.2.2	Les altérations	65
3.4.3	<i>Les berges et la ripisylve</i>	66
3.4.3.1	Les fonctions	66
3.4.3.2	Les altérations	66



3.4.4	<i>Les annexes et le lit majeur</i>	68
3.4.4.1	Les fonctions	68
3.4.4.2	Les altérations	69
3.4.5	<i>Le débit</i>	70
3.4.5.1	Description du milieu	70
3.4.5.2	Les altérations	70
3.4.6	<i>La continuité</i>	71
3.4.6.1	Description du milieu	71
3.4.6.2	Les altérations	71
3.4.7	<i>La ligne d'eau</i>	71
3.4.7.1	Description du milieu	71
3.4.7.2	Les altérations	71
<b>4</b>	<b>RESULTAT DE L'ANALYSE</b>	<b>73</b>
<b>4.1</b>	<b>Le lit mineur</b>	<b>73</b>
4.1.1	<i>Les éléments du diagnostic</i>	73
4.1.1.1	Les faciès d'écoulement	73
4.1.1.1.1	Définitions	73
4.1.1.1.2	Répartition des faciès sur la zone d'étude	75
4.1.1.2	Les substrats	75
4.1.1.2.1	Typologie des substrats	75
4.1.1.2.2	Synthèses sur les substrats	76
4.1.1.3	La diversité des habitats	77
4.1.2	<i>Les résultats de l'analyse</i>	78
4.1.3	<i>Les perturbations et leurs origines</i>	78
4.1.3.1	Les principales altérations et leurs origines :	79
4.1.3.2	Les travaux hydrauliques et de remembrement	80
4.1.3.3	Le colmatage du lit	83
4.1.3.3.1	Les différents types de colmatage	83
4.1.3.4	La mise en bief	87
4.1.3.5	Les embâcles	88
4.1.3.6	Busages et ouvrages de franchissement	89
<b>4.2</b>	<b>Les berges et la ripisylve</b>	<b>92</b>
4.2.1	<i>Les éléments du diagnostic</i>	92
4.2.1.1	Préambule : rôle de la ripisylve	92
4.2.1.2	Densité de la ripisylve	93
4.2.1.3	Largeur et composition de la ripisylve	95
4.2.1.4	L'érosion des berges	96
4.2.2	<i>Le résultat de l'analyse</i>	97
4.2.3	<i>Les perturbations et leurs origines</i>	98
4.2.3.1	Travaux de reprofilage de berges et de rectification	99
4.2.3.2	L'entretien inadapté de la végétation riveraine	99
4.2.3.3	Absence d'entretien	100
4.2.3.4	Alignement de peupliers	101
4.2.3.5	Aménagement et fixation de berge	101
4.2.3.6	Piétinement des berges et abreuvoirs directs	102
4.2.3.7	Les plantes invasives des berges	104
4.2.3.7.1	Le Bambou	104
4.2.3.8	Les espèces invasives animales	104
4.2.3.8.1	<i>Le Ragondin (Myocastor coypus)</i>	104
<b>4.3</b>	<b>Les annexes et le lit majeur</b>	<b>106</b>
4.3.1	<i>Les éléments du diagnostic</i>	106
4.3.1.1	L'occupation des sols	106

4.3.2	<i>Le résultat de l'analyse</i>	107
4.3.3	<i>Les perturbations et leurs origines</i>	108
4.3.3.1	Modification du lit majeur et du bassin versant	109
<b>4.4</b>	<b>Le débit</b>	<b>112</b>
4.4.1	<i>Le résultat de l'analyse</i>	112
4.4.2	<i>Les perturbations et leurs origines</i>	112
4.4.2.1	Les altérations sur la zone d'étude et leurs origines	113
4.4.2.2	Les étangs et plan d'eau	114
<b>4.5</b>	<b>La continuité</b>	<b>117</b>
4.5.1	<i>Les éléments du diagnostic</i>	117
4.5.1.1	Paramètres pris en compte	117
4.5.1.2	Classification des sites hydrauliques	117
4.5.1.3	Classification des ouvrages	118
4.5.2	<i>Le résultat de l'analyse</i>	120
4.5.3	<i>Les perturbations et leurs origines</i>	121
4.5.3.1	Evaluation du franchissement piscicole des ouvrages	122
<b>4.6</b>	<b>La ligne d'eau</b>	<b>125</b>
4.6.1	<i>Les éléments du diagnostic (voir avec la carte REH)</i>	125
4.6.2	<i>Le résultat de l'analyse</i>	125
4.6.3	<i>Les perturbations et leur origine</i>	126
<b>4.7</b>	<b>Conclusion</b>	<b>128</b>
<b>5</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>130</b>

## Index des figures

Figure 1 : Débit moyen mensuel (m <sup>3</sup> /s) de l'Ouette à Entrammes calculé sur les 31 dernières années .....	13
Figure 2: distinction des tronçons sur un cours d'eau .....	15
Figure 3 : Extrait du programme de mesures 2016-2021 .....	20
Figure 4 : Evolution de la population entre 1999 et 2012 par communes (Source : INSEE) ..	32
Figure 5 : Répartition de l'occupation des sols selon la nomenclature Corine Land Cover sur le bassin de l'Ouette (Source : BD Corine Land Cover).....	33
Figure 6 : Répartition des prélèvements d'eau sur les communes du bassin de l'Ouette en m3 de 2008 à 2013 (source AELB) .....	36
Figure 7 : Exemples d'ouvrages hydrauliques recensés dans la base ROE.....	37
Figure 8 : Tracé de la ligne LGV sur le secteur du bassin de l'Ouette, à Bazougers <i>Source Cartelie</i> .....	38
Figure 9 : Localisation du tracé de la LGV ainsi que celui de l'Ouette sur Bazougers.....	39
Figure 10 : Localisation du tracé de la LGV ainsi que celui de l'Ouette et du ruisseau des Attelées sur Bazougers .....	39
Figure 11 : Localisation du site "53_Bazoug_05" <i>Source Dervenn</i> .....	41
Figure 12 : Présentation des actions et de leurs implantations .....	42
Figure 13 : Récapitulatif des actions concernées sur ce site .....	42
Figure 14 : Localisation du site "53_Bazoug_06" <i>Source Dervenn</i> .....	44
Figure 15 : Présentation des actions ainsi que leurs implantations .....	45
Figure 16 : Récapitulatif des actions concernées sur le site .....	46
Figure 17 : Résultat des mesures de qualité physico-chimique sur l'Ouette.....	48
Figure 18: vues de diatomées .....	51
Figure 19 : Détails des résultats des indicateurs de qualité biologique mesurés sur l'Ouette .	53
9Figure 20 : ZAP anguille – Unité de gestion Loire (source : PLAN DE GESTION ANGUIILLE DE LA France, Application du règlement R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre2007, VOLET LOCAL DE L'UNITE DE GESTION LOIRE).....	55
Figure 21 : Modèle conceptuel de l'organisation des données .....	59
Figure 22 : Schéma synthétique d'une séquence de cours d'eau .....	60
Figure 23 : Schéma illustrant l'impact des ouvrages hydrauliques sur la ligne d'eau .....	72
Figure 24 : Répartition des faciès d'écoulement .....	75
Figure 25 : Répartition des substrats sur la zone d'étude.....	76
Figure 26 : Répartition de la diversité des habitats.....	77
Figure 27 : Niveau d'altération de l'habitat sur le bassin de l'Ouette : compartiment du lit.....	78
Figure 28 : Type et origine des altérations sur le lit mineur .....	79
Figure 29 : Principaux travaux menés sur le lit mineur (photos non prise sur l'Ouette) .....	82
Figure 30 : Répartition des origines de colmatage .....	83
Figure 31 : Répartition de l'intensité du colmatage.....	84
Figure 32 : exemples d'embâcles .....	89
Figure 33 : Schéma présentant certaines fonctions des berges et ripisylves .....	92
Figure 34 : Répartition des densités de végétation.....	94
Figure 35 : Répartition des largeurs de ripisylve .....	95
Figure 36 : Niveau d'altération de l'habitat sur le bassin de l'Ouette : compartiment berges-ripisylves .....	97
Figure 37 : Type et origine des altérations sur le compartiment berges-ripisylves.....	98
Figure 38 : Répartition de l'occupation du sol en lit majeur .....	106
Figure 39 : Niveau d'altération de l'habitat du bassin de l'Ouette : compartiment annexe – lit majeur.....	107
Figure 40 : Type et origine des altérations des annexes - lit majeur .....	108
Figure 41 : Niveau d'altération de l'habitat du bassin de l'Ouette: compartiment débit .....	112
Figure 42 : Type et origine des altérations pour le compartiment débit.....	113
Figure 43 : Modification des hydrogrammes de crue par les travaux.....	114
Figure 44 : Niveau d'altération de l'habitat du bassin de l'Ouette : compartiment continuité. 120	

Figure 45 : Type et origine des altérations pour le compartiment continuité .....	121
Figure 46 : Répartition des classes de franchissabilité des sites hydrauliques pour le brochet .....	123
Figure 47 : Niveau d'altération de l'habitat du bassin de l'Ouette : compartiment ligne d'eau	125
Figure 48 : Type et origine des altérations pour le compartiment ligne d'eau .....	126
Figure 49 : Niveau d'altération de l'habitat de la masse d'eau de l'Ouette et de ses affluents depuis sa source jusqu'à la confluence avec la Mayenne. ....	128

## Index des tableaux

Tableau 1 : Liste des communes présentes sur la zone d'étude .....	11
Tableau 2 : Liste des cours d'eau prospectés sur le bassin de l'Ouette .....	12
Tableau 3 : Définition du bon état.....	16
Tableau 4 : Masse d'eau concernée par l'étude et son objectif de Bon état (source SDAGE 2010-2015).....	18
Tableau 5 : Récapitulatif de l'occupation du sol selon CORINE Land Cover (2006).....	33
Tableau 6 : Stations d'épuration présentes sur les communes du bassin versant de l'Ouette.	35
Tableau 7 : Répartition des ICPE sur les communes du secteur d'étude .....	36
Tableau 8: classes de qualité des IBGN .....	50
Tableau 9: classes de qualité pour l'analyse des diatomées .....	52
Tableau 10 : Classes de qualité pour l'analyse des poissons .....	53
Tableau 11 : Typologie d'occupation des sols recensés pour le séquençage des bandes riveraines .....	61
Tableau 12 : Nombre de rejets par type.....	85
Tableau 13 : Type et nombre de plan d'eau sur le bassin de l'Ouette .....	86
Tableau 14: Nombre d'obstacles obstruant le lit mineur .....	88
Tableau 15 : Nombre d'ouvrages de franchissement .....	91
Tableau 16 : Tableau explicatif des perturbations et de leurs origines .....	98
Tableau 17 : Descriptif des différentes altérations d'absence d'entretien .....	101
Tableau 18 : Linéaire de berges possédant une protection et son type .....	102
Tableau 19 : Type d'abreuvoirs recensés sur le bassin .....	103
Tableau 20 : Tableau explicatif des perturbations et de leurs origines .....	108
Tableau 21 : Tableau détaillant les exutoires et réseau de drainage sur le site d'étude .....	110
Tableau 22 : Classification des types de site hydraulique .....	117
Tableau 23 : Nombre de site hydraulique par type d'ouvrages .....	118
Tableau 24 : Description des caractéristiques techniques par type d'ouvrage .....	118
Tableau 25 : Récapitulatif des classes de franchissabilité des sites hydrauliques pour le brochet .....	123
Tableau 26 : Récapitulatif des sites hydrauliques et leurs classes de franchissabilité pour le brochet.....	124
Tableau 27 : Récapitulatif des altérations et du linéaire à restaurer pour l'atteinte des 75% de bon état sur le bassin de l'Ouette .....	129

# 1 CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le but d'instaurer un contrat territorial volet milieux aquatiques qui définira les actions à mener sur les cours d'eau pendant 5 à 10 ans, une étude préalable doit être effectuée sur l'ensemble du bassin de l'Ouette et de ses affluents principaux.

L'entretien du cours d'eau de l'Ouette et de ses affluents situés en Mayenne dans les limites de compétence du Syndicat a été effectué au coup par coup et sans coordination réelle en application d'un cahier des charges interne. Les berges et le lit de différents affluents n'ont pas eu ou peu d'entretien.

Dans le but d'améliorer la qualité des milieux aquatiques et de la ressource en eau et ainsi répondre aux enjeux de la **Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE)** d'octobre 2000, le Syndicat du Bassin de l'Ouette a décidé de mettre en place un programme pluriannuel de restauration et d'entretien du lit et des berges de l'Ouette ainsi que certains de ces affluents. La première étape passe par la réalisation d'une étude préalable effectuée par un bureau d'étude afin de planifier sur l'ensemble du territoire de compétence du Syndicat de l'Ouette, les travaux de restauration, l'entretien ultérieur et la communication des actions proposées.

L'étude devra définir un **programme d'actions** et son suivi pour pérenniser ou améliorer les résultats et répondre aux objectifs de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). Les actions proposées pourront être nouvelles ou s'inscrire dans la continuité des actions préalablement engagées par le Syndicat.

Cette étude a pour finalité la définition des modalités d'actions, pour une durée de 5 ans. Le travail rendu devra être compatible avec la politique de l'eau en France et en Europe et permettre la mise en œuvre de la DCE (Directive Cadre Européenne n°2000/60/CE, transposé en droit français par la Loi n°20054-338 du 23 avril 2004). Il prendra en compte le SDAGE du bassin Loire-Bretagne (2010-2015), ainsi que le SAGE Mayenne.

## 1.1 Le Contrat Territorial

- ✓ *Un Contrat Territorial est un outil financier de l'Agence de l'eau qui prend en compte la réalisation d'opérations de réductions des différentes sources de pollutions diffuses et dégradations physiques des cours d'eau.*

Une étude préalable est réalisée avant la signature d'un futur programme d'actions sur la zone d'étude du bassin de l'Ouette.

Cette étude préalable conduit à l'acquisition des données suivantes, prises sur le terrain :

- L'état du lit : morphologie, nature des écoulements, diversité des fonds... ;
- L'état des berges et de la ripisylve : qualité, densité... ;
- L'état des ouvrages ;
- L'occupation des sols riverains ;
- Etc.
- 

A partir de ces relevés de terrain, un diagnostic hydromorphologique des cours d'eau est réalisé sur la base de la méthodologie REH (Réseau d'Évaluation des Habitats).

A partir de l'état des lieux et du diagnostic des cours d'eau, un programme d'actions est élaboré pour restaurer la qualité morphologique des cours d'eau.

Plusieurs constats du diagnostic ressortent déjà :

## 1.2 Présentation de la zone d'étude

### 1.2.1 Le porteur du projet

Le Syndicat de bassin de l'Ouette est le maître d'ouvrage de cette étude :

Syndicat du Bassin de l'Ouette  
1 place du Prieuré  
53260 PARNE-SUR-ROC

Téléphone : 02 43 98 01 57

Mail : [Mainie.parnesurroc@wanadoo.fr](mailto:Mainie.parnesurroc@wanadoo.fr)

Le bassin est composé de 8 communes.

- **Les communes :**

Tableau 1 : Liste des communes présentes sur la zone d'étude

Commune	code insee
BAZOUGERS	53025
LA CHAPELLE RAINSOUIN	53059
ENTRAMMES	53094
ST GEORGES LE FLECHARD	53220
MAISONCELLES DU MAINE	53143
PARNE-SUR-ROC	53175
SOULGE-SUR-OUETTE	53262
VILLIERS-CHARLEMAGNE	53273

### 1.2.2 Les communes et intercommunalités du bassin versant étudié

Les 8 communes situées sur le bassin versant de l'Ouette sont réparties sur 3 communautés de communes :

- **Laval Agglomération** : Entrammes, Parné-sur-Roc, Soulgé-sur-Ouette.
- **Communauté de Communes Pays de Meslay-Grez** : Bazougers, Maisoncelles-du-Maine, Villiers-Charlemagne
- **Communauté de communes des Coëvrons** : La Chapelle-Rainsouin, St-Georges-le-Fléchard

Carte 01 : Localisation générale du bassin versant

### 1.2.3 Données générales sur l'hydrographie et hydrologie

#### 1.2.3.1 Quelques généralités

L'intégralité de la zone d'étude est située dans le département de la Mayenne (53).



L'Ouette prend sa source au nord de La Chapelle-Rainsouin, à l'étang du Bas des Bois, situé au Sud-Ouest du Bois des Vallons. La rivière se jette en rive gauche de la Mayenne. La superficie globale du bassin versant est d'environ **122 km<sup>2</sup>**

Le plus grand affluent de l'Ouette est le ruisseau des **Bigottières** (6 752m), situé rive gauche en aval, sur les communes de Maisoncelles du Maine et de Bignon du Maine.

Les autres affluents sont d'ordres plus petits, allant de 650 m à 4 km.

### 1.2.3.2 Présentation du linéaire de cours d'eau étudié

Le réseau hydrographique prospecté représente un linéaire total d'environ **80 km** de cours d'eau. La totalité du linéaire de l'étude a été expertisé pour l'ensemble des compartiments (lit mineur, berges/ripisylves, annexes, débit, ligne d'eau et continuité).

Les cours d'eau ont été prospectés du 23 au 26 Novembre 2015.

Tableau 2 : Liste des cours d'eau prospectés sur le bassin de l'Ouette

Cours d'eau	Linéaire (m)	Affluent de	Altitude amont (m)	Altitude aval (m)
Attelées	3 531	Ouette rive droite	91	69
Aunay	1 445	Champagnette rive droite	94	77
Babouessière	2 252	Ouette rive gauche	79	63
Bignon	1 729	Ouette rive gauche	84	58
Bigottières	6 752	Ouette rive gauche	90	48
Champagnette	2 248	Ouette rive droite	97	74
Chênay	3 224	Bigottières rive gauche	101	49
Cormier	2 807	Ouette rive gauche	94	58
Gautherie	1 898	Ouette rive droite	87	64
Genetais	1 435	Attelées rive droite	83	72
Geslinière	1 655	Prieuré rive gauche	93	79
Grande Houdouérie	879	Cormier rive droite	79	68
Jeussière	1 686	Babouessière rive gauche	88	71
Juigné	2 615	Tremblaies rive gauche	94	64
Lézière	1 230	Bigottières rive gauche	91	70
Ouette	35 370	Mayenne rive gauche	115	50
Petite Croix	721	Ouette rive droite	76	57
Prieuré	4 080	Ouette rive gauche	87	68
Tremblaies	3 607	Ouette rive gauche	92	47
Yvelande	659	Tremblaies rive droite	80	72

### 1.2.3.3 Hydrologie

Il existe une station de mesure hydrométrique sur le bassin de l'Ouette. Les données exploitables concernent l'Ouette à Entrammes (aval du bassin, au niveau du pont de la N162 au Pont d'Ouette).

Code station	Nom	Superficie du BV (km <sup>2</sup> )	Données
M3514010	L'OUETTE à Entrammes	118 km <sup>2</sup>	Depuis 1985

Le débit moyen mensuel (m<sup>3</sup>/s) calculé sur 31 ans est présenté ci-dessous :

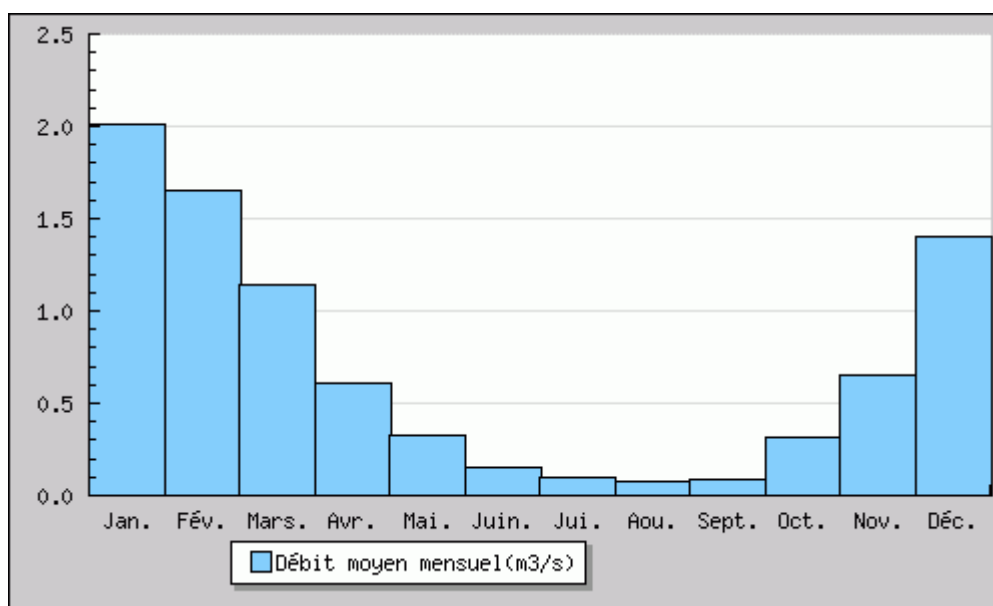


Figure 1 : Débit moyen mensuel (m<sup>3</sup>/s) de l'Ouette à Entrammes calculé sur les 31 dernières années

Les données de cette station sont donc utilisées pour établir la synthèse hydrologique sur chacun des sites. Ces données sont accessibles sur le site internet de la Banque HYDRO.

Carte 02 : Réseau hydrographique étudié

Carte 03 : La masse d'eau

## 1.3 Contexte réglementaire

### 1.3.1 La DCE

#### 1.3.1.1 Les principes fondamentaux de la DCE

Adoptée le 23 Octobre 2000 et publiée au Journal Officiel des Communautés Européennes le 22 Décembre 2000 (date d'entrée en vigueur), la **Directive-Cadre sur l'Eau (DCE)** définit le cadre d'une gestion et d'une protection des eaux par bassin hydrographique. La DCE fixe un cadre européen pour la politique de l'eau, en instituant une approche globale autour d'objectifs environnementaux, avec une obligation de résultats, et en intégrant des politiques sectorielles :

Elle fixe un **objectif clair : atteindre le bon état écologique des eaux souterraines et superficielles en Europe pour 2015, et réduire ou supprimer les rejets de certaines substances classées comme dangereuses ou dangereuses prioritaires.**

Elle fixe un **calendrier précis** : 2015 est une date butoir, des dérogations sont possibles pour des raisons d'ordre économique, naturel ou technique. La DCE **ne remet pas en cause** les fondements de **la politique de l'eau en France**, bien au contraire. Elle confirme :

- la gestion par bassin et sa généralisation au niveau européen,
- la place du milieu naturel comme élément central de la politique de l'eau (dans la droite ligne de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 qui affirme le principe de gestion équilibrée de la ressource),
- le principe pollueur – payeur,
- le rôle des acteurs de l'eau.

Elle introduit la notion de concertation publique.

Par ailleurs, la directive intègre les thématiques de l'aménagement du territoire et de l'économie dans la politique de l'eau. La directive se veut en fait un véritable outil de planification, intégrateur des différentes politiques sectorielles, pour mieux définir et maîtriser les investissements dans le domaine de l'eau.

**Participation du public, économie, objectifs environnementaux** : ces trois volets font de la directive l'instrument d'une **politique de développement durable dans le domaine de l'eau**.

Les objectifs sont définis au niveau des masses d'eau préalablement définies par l'Agence de l'Eau.

#### 1.3.1.2 Définition des masses d'eau (ME)

La « masse d'eau » est un concept introduit par la Directive Cadre Européenne (DCE). La masse d'eau correspond à un volume d'eau dont les caractéristiques sont communes et sur lesquelles les pressions urbaines, agricoles ou industrielles sont homogènes. Les objectifs européens sont fixés à l'échelle de la masse d'eau. La réalisation du diagnostic à cette échelle apparaît comme une nécessité puisque les enjeux et les objectifs varient pour chaque masse d'eau. Les actions qui découleront de cette analyse seront d'une part spécifiques à chaque masse d'eau, et d'autre part intégreront les principes fondamentaux de la DCE.

Une masse de surface est une partie distincte et significative des eaux de surface, tel qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour les cours d'eau, la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydro-écocorégion. Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état.

La masse d'eau est un terme technique de la Directive Cadre sur l'eau, traduit de l'anglais *waterbody*. Ce terme désigne une unité d'analyse servant à évaluer l'atteinte ou non des objectifs fixés par la DCE. C'est une partie de cours d'eau, de nappes d'eau souterraines, ou de plan d'eau. Ce qui différencie une masse d'eau d'une autre, c'est la possibilité ou non d'atteindre le même objectif.

Cette possibilité dépend d'une part des types naturels auxquels elles appartiennent (car c'est par la mesure de l'écart entre les conditions observées et les conditions de référence déterminées par le type, qu'est évalué l'état de la masse d'eau) et d'autre part des pressions liées aux activités humaines qui s'exercent sur elles : ainsi, un grand cours d'eau méandrique de plaine peut-il être différencié en trois masses d'eau distinctes. (cf. figure ci-dessous).

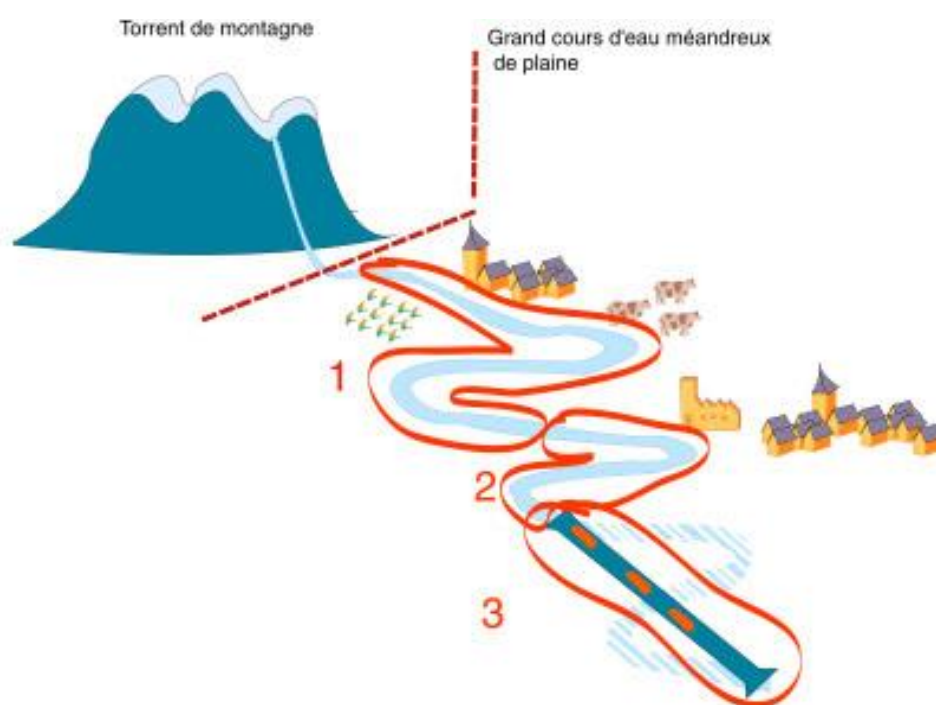


Figure 2: distinction des tronçons sur un cours d'eau

**1<sup>er</sup> tronçon** : proximité d'activités essentiellement agricoles.

**2<sup>ème</sup> tronçon** : proximité d'une zone urbaine et d'activité industrielle.

**3<sup>ème</sup> tronçon** : le cours d'eau a été canalisé, pour permettre la navigation fluviale (il s'agit là d'une masse d'eau ayant fait l'objet d'aménagements lourds donc susceptible d'être classée en masse d'eau fortement modifiée).

Sachant que l'objectif de la DCE est d'atteindre le bon état écologique des eaux souterraines et superficielles en Europe pour 2015, l'identification et l'analyse des masses d'eau sont les éléments centraux de la démarche de diagnostic. Chaque diagnostic doit présenter d'une part un constat de l'état actuel des masses d'eau et des pressions qui s'y exercent, et d'autre part une analyse prospective du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015.

### 1.3.1.3 La notion de bon état

Le bon état d'une masse d'eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins bons.

Les tableaux ci-dessous résument les éléments à prendre en considération :

Etat chimique	Etat écologique
Substances prioritaires	Biologie Morphologie
Substances dangereuses	Physico-chimie sous tendant la biologie Autres micropolluants

Tableau 3 : Définition du bon état

<b>Bon état chimique</b>	L'état chimique est l'appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations en polluants incluant notamment les substances dangereuses prioritaires. L'état chimique comporte deux classes : bonne et mauvaise.
	Eaux de surface : le bon état chimique est atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale. La norme de qualité environnementale est la concentration d'un polluant dans le milieu naturel qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement.
<b>Bon état écologique</b>	L'état écologique est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur ces critères appelés éléments de qualité qui peuvent être de nature biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydromorphologique ou physico-chimique. L'état écologique comporte cinq classes : très bonne, bonne, moyenne, médiocre et mauvaise. Pour chaque type de masse d'eau, il se caractérise par un écart aux conditions de références qui sont les conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine. Le très bon état écologique est défini par de très faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de références du type de masse d'eau considéré issu de l'état des lieux. Le bon état écologique est défini par de faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.

### 1.3.2 Le SDAGE et le SAGE

#### 1.3.2.1 Le SDAGE

Créé par la loi du 3 janvier 1992, le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Le SDAGE Loire-Bretagne, adopté pour la première fois le 4 juillet 1996 a été révisé, en novembre 2015 pour la période 2016-2021, avec l'objectif d'y intégrer les obligations définies par la directive européenne sur l'eau de 2006 ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour atteindre 61% du bon état des eaux d'ici 2021.

Actuellement, le SDAGE répond à quatre questions :

#### *Qualité des eaux*

Que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?

### *Milieux aquatiques*

Comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?

### *Quantité disponible*

Comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?

### *Organisation et gestion*

Comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ?

Les réponses à ces questions sont organisées au sein de 14 chapitres :

- ***Repenser les aménagements de cours d'eau :***
  - Les modifications physiques des cours d'eau perturbent le milieu aquatique et entraînent une dégradation de son état.
- ***Réduire la pollution par les nitrates :***
  - Les nitrates ont des effets négatifs sur la santé humaine et le milieu naturel.
- ***Réduire la pollution organique et bactériologique :***
  - Les rejets de pollution organique sont susceptibles d'altérer la qualité biologique des milieux ou d'entraver certains usages
- ***Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides :***
  - Tous les pesticides sont toxiques au-delà d'un certain seuil. Leur maîtrise est un enjeu de santé publique et d'environnement
- ***Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses :***
  - Leur rejet peut avoir des conséquences sur l'environnement et la santé humaine, avec une modification des fonctions physiologiques, nerveuses et de reproduction
- ***Protéger la santé en protégeant la ressource en eau :***
  - Une eau impropre à la consommation peut avoir des conséquences négatives sur la santé. Elle peut avoir un impact en cas d'indigestion lors de baignades, par contact cutané ou par inhalation.
- ***Maîtriser les prélèvements d'eau :***
  - Certains écosystèmes sont rendus vulnérables par les déséquilibres entre la ressource disponible et les prélèvements. Ces déséquilibres sont particulièrement mis en évidence lors des périodes de sécheresse.
- ***Préserver les zones humides :***

- Elles jouent un rôle fondamental pour l'interception des pollutions diffuses, la régulation des débits des cours d'eau ou la conservation de la biodiversité.
- **Préserver la biodiversité aquatique :**
  - La richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Le changement climatique pourrait modifier les aires de répartition et le comportement des espèces.
- **Préserver le littoral :**
  - Le littoral Loire-Bretagne représente 40% du littoral de la France continentale. Situé à l'aval des bassins versants et réceptacle de toutes les pollutions, il doit concilier activités économiques et maintien d'un bon état des milieux et des usages sensibles.
- **Préserver les têtes de bassin versant :**
  - Ce sont des lieux privilégiés dans le processus d'épuration de l'eau, de régulation des régimes hydrologiques et elles offrent des habitats pour de nombreuses espèces. Elles sont très sensibles et fragiles aux dégradations.
- **Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques :**
  - La gestion de la ressource en eau ne peut se concevoir qu'à l'échelle du bassin versant. Cette gouvernance est également pertinente pour faire face aux enjeux liés au changement climatique.
- **Mettre en place des outils réglementaires et financiers :**
  - La directive cadre européenne sur l'eau énonce le principe de transparence des moyens financiers face aux usagers. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques renforce le principe « pollueur – payeur ».
- **Informier, sensibiliser, favoriser les échanges :**
  - La directive cadre européenne et la Charte de l'environnement adossée à la Constitution française mettent en avant le principe d'information et de consultation des citoyens.

Pour répondre à ces questions importantes, des orientations fondamentales ont été élaborées. Des objectifs ont été fixés pour chaque masse d'eau, ainsi que des dispositions nécessaires afin d'atteindre ces objectifs. Le projet de SDAGE se veut plus précis sur les objectifs à atteindre, afin d'obtenir le bon état écologique des cours d'eau et des eaux souterraines.

Le tableau ci-dessous reprend les objectifs pour la masse d'eau concernée par l'étude :

Tableau 4 : Masse d'eau concernée par l'étude et son objectif de Bon état (source SDAGE 2010-2015)

Code masses d'eau	Nom masse d'eau	Délai d'atteinte		
		Chimique	Ecologique	Total
FRGRO518	L'OUETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE	2021	2021	2021

La masse d'eau est située dans le département de la Mayenne, au sud de Laval.

Le programme de mesure doit comprendre :

- des mesures de base qui sont les exigences minimales à respecter et qui résultent de l'application des réglementations en vigueur concernant la gestion de l'eau et des milieux (par exemple, les directives : eaux résiduaires urbaines, nitrates, baignade, etc.) ;



- des mesures complémentaires qui complètent les précédentes, lorsque celles-ci ne permettent pas l'atteinte des objectifs environnementaux prescrits par la DCE.

Les actions préconisées du futur programme qui découlera de cette étude sont les suivantes :

- Restaurer la morphologie du lit mineur pour restaurer les habitats aquatiques ;
- Intervenir sur les berges et la ripisylve ;
- Gérer les espèces invasives ;
- Gérer, aménager ou supprimer les ouvrages existants ;
- Améliorer la gestion hydraulique, modifier les ouvrages, créer des vannes de fond, accompagner l'abandon, aménager des passes à poissons etc. ;
- Améliorer les connectivités latérales.

## Bassin Loire – Bretagne : Mayenne – Sarthe – Loir

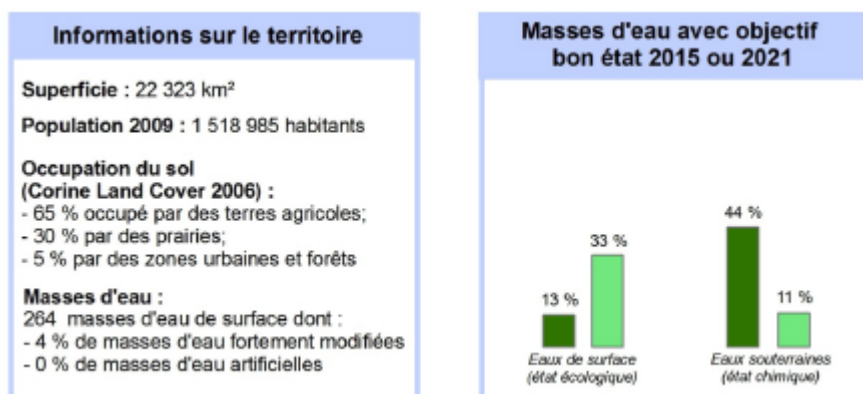


Figure 3 : Extrait du programme de mesures 2016-2021

## Présentation des mesures clefs du SDAGE 2016-2021

## Assainissement des collectivités (qualité de l'eau)

ASSAINISSEMENT (ASS)					
Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Légendes des cartes	Type de maîtrise d'ouvrage	Nombre de mesures	Coûts 2018-2021 (en M€)
ASS01	Étude globale et schéma directeur		Collectivités	63	2,90
ASS02	Mesures de réhabilitation de réseau pluvial strictement		Collectivités	3	0,50
ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors directive ERU (agglomérations de toutes tailles)		Collectivités	135	19,15
ASS0301	Réhabiliter un réseau d'assainissement des eaux usées dans le cadre de la directive ERU (agglomérations >2000 EH)		Collectivités	3	0,77
ASS13	Mesures de traitement des eaux usées (assainissement collectif et non collectif) dans le cadre de la directive ERU		Collectivités	44	14,85
ASS13	Mesures de traitement des eaux usées (assainissement collectif et non collectif) au-delà de la directive ERU		Collectivités	10	2,42
			TOTAL	258	40,59

## Agir sur les pollutions diffuses issues de l'agriculture (qualité de l'eau)

AGRICULTURE (AGR)					
Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Légendes des cartes	Type de maîtrise d'ouvrage	Nombre de mesures	Coûts 2018-2021 (en M€)
AGR01	Étude globale et schéma directeur		Agriculteurs / collectivités	46	9,99
AGR0202	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la directive nitrates		Agriculteurs	130	28,25
AGR0302	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la directive nitrates		Agriculteurs	33	21,51
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire		Agriculteurs	20	10,16
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)		Agriculteurs	2	2,99
GOU - AGR10	Mettre en place une opération de formation, conseil, sensibilisation ou animation en matière agricole		Agriculteurs	175	23,18
AGR05	Élaboration d'un programme d'action AAC		Agriculteurs	1	0,10
			TOTAL	407	96,19







## Assainissement des industries (qualité de l'eau)

INDUSTRIES ET ARTISANAT (IND)					
Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Légendes des cartes	Type de maîtrise d'ouvrage	Nombre de mesures	Coûts 2018-2021 (en M€)
IND01	Étude globale et schéma directeur		Industries	3	0,08
IND12	Mesures de réduction des substances dangereuses		Industries	22	5,58
IND13	Mesures de réduction des pollutions hors substances dangereuses		Industries	8	2,59
GOU - IND10	Conseil, sensibilisation et animation en matière d'industrie			11	0,21
			TOTAL	44	8,46

## Améliorer les milieux aquatiques (milieux aquatiques)

MILIEUX AQUATIQUES (MIA)					
Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Légendes des cartes	Type de maîtrise d'ouvrage	Nombre de mesures	Coûts 2018-2021 (en M€)
MIA01	Étude globale et schéma directeur		Collectivités / propriétaires	5	0,57
MIA02	Mesures de restauration hydromorphologique des cours d'eau		Collectivités / propriétaires	330	50,41
MIA03	Mesures de restauration de la continuité écologique		Collectivités / propriétaires	135	51,99
MIA0401	Réduire l'impact d'un plan d'eau ou d'une carrière sur les eaux superficielles ou souterraines		Collectivités / propriétaires	84	21,32
MIA14	Mesures de gestion des zones humides		Collectivités / propriétaires	158	13,99
MIA0703	Mener d'autres actions diverses pour la biodiversité		Collectivités / propriétaires	2	0,14
MIA13	Milieux aquatiques - Autres (dont plantation de ripisylves)		Collectivités / propriétaires	92	3,69
GOU - MIA12	Conseil, sensibilisation et animation en matière de milieu aquatiques		Collectivités / propriétaires	125	19,36
			TOTAL	931	161,47

## Réduire les pressions sur la ressource (quantité d'eau)

RESSOURCE (REB)					
Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Légendes des cartes	Type de maîtrise d'ouvrage	Nombre de mesures	Coûts 2018-2021 (en M€)
REB01	Étude globale et schéma directeur			10	0,26
REB02	Mesures d'économie d'eau dans les secteurs agricole, domestique, industriel et artisanal		Agriculteurs / collectivités / industries	70	2,19
REB0301	Mettre en place un organisme unique de gestion collective en ZRE		Etat / agriculteurs	1	0,01
REB0303	Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau		Etat / agriculteurs	10	0,54
REB04	Gestion de crise sécheresse		Etat / agriculteurs	5	0,03
REB07	Mise en place de ressources de substitution		Agriculteurs	3	10,00
			TOTAL	99	13,03

## Autres mesures identifiées sur le territoire

GOUVERNANCE - CONNAISSANCE (GOU)					
Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Légendes des cartes	Type de maîtrise d'ouvrage	Nombre de mesures	Coûts 2018-2021 (en M€)
GOU01	Étude transversale		Collectivités / infrastructure publique	102	0,71
GOU0202	Mettre en place ou renforcer un outil de gestion concertée (hors Sage)		Collectivités / infrastructure publique	3	1,31
			TOTAL	105	2,02

Autres mesures identifiées sur le territoire (sans montants financiers)					
GOU05	Gouvernance - connaissance - Autres		Collectivités / infrastructure publique	3	
MIA08	Protection réglementaire et zonage		Collectivités / propriétaires	2	
			TOTAL	5	

### 1.3.2.2 Le SAGE Mayenne

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

La zone d'étude est située dans le périmètre du SAGE Mayenne. Celui-ci s'étend sur la totalité du bassin de la Mayenne, d'une superficie de 4 345 km<sup>2</sup>, et comprend 292 communes. Approuvé le 28 juin 2007, le SAGE a retenu pour orientation une gestion raisonnée et diversifiée des ressources en eau et met en avant l'économie de l'eau, la diversification des ressources et l'amélioration de la qualité des eaux et des milieux naturels.

Les différentes orientations retenues à l'échelle du territoire du SAGE sont les suivantes :

- 1- L'optimisation de la gestion quantitative de la ressource
- 2- L'optimisation des usages liés à la ressource en eau
- 3- L'amélioration de la qualité des eaux et des milieux
- 4- L'amélioration des potentialités biologiques des milieux

Un programme d'actions précise les conditions de mise en œuvre de ces orientations. Le bassin de l'Ouette est considéré comme un secteur d'intervention prioritaire pour les actions suivantes :

- Economiser l'eau : mettre en place un plan de gestion quantitatif des prélèvements pour l'irrigation sur le bassin versant

- Diversifier les ressources et sécuriser l'alimentation en eau : diversifier les ressources en optimisant l'utilisation des eaux souterraines

- Mieux gérer l'étiage : gérer les étiages en respectant les objectifs de débit du SDAGE ; tendre vers une gestion des ressources et des usages à l'échelle des unités hydrographiques

- Améliorer la qualité de l'eau : conforter le suivi qualitatif des eaux et communiquer sur les résultats ; améliorer les infrastructures d'assainissement collectif, non-collectif et industriel ; maîtriser l'impact des produits phytosanitaires par les services d'entretien ; maîtriser l'impact agricole des produits phytosanitaires ; mettre en œuvre les dispositions d'une bonne gestion des effluents d'élevage et de la fertilisation ; améliorer la gestion des boues issues du traitement des eaux des collectivités et des industries

- Préserver et restaurer les milieux naturels : mieux gérer les seuils et retenues ; vérifier et compléter l'inventaire des plans d'eau et zones humides ; mieux gérer les plans d'eau existants ; limiter et encadrer la création de plans d'eau ; connaître et contrôler l'expansion des espèces envahissantes ; protéger les berges et les ripisylves

- Restaurer le patrimoine piscicole : compléter la connaissance et le diagnostic des ouvrages du bassin

### 1.3.3 Réglementation liée aux ouvrages et à la continuité piscicole

- Classement en liste 1 et 2

Le classement des cours d'eau au titre de l'article L-214-17 du Code de l'Environnement définit de nouvelles obligations réglementaires sur des cours d'eau ou parties de cours d'eau listés. Deux types de listes sont identifiés dans le Code de l'Environnement :

- **La liste 1** correspond aux cours d'eau jouant le rôle de réservoir biologique sur lesquels **aucune autorisation ou concession** ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Cours d'eau présent en liste 1 sur le bassin :

- **L'Ouette de la source jusqu'à la confluence avec la Mayenne**

- **La liste 2** correspond aux cours d'eau, dans lesquels il est nécessaire **d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs**. 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.

Cours d'eau présent en liste 2 sur le bassin :

- **Il n'y a pas de cours d'eau classés sur la zone d'étude**

Les classements constituent un outil réglementaire révisé pour le rétablissement de la continuité écologique. La révision des classements doit permettre d'assurer une meilleure cohérence avec ses engagements communautaires, notamment pour respecter les exigences de la Directive Cadre de l'Eau. La circulation des espèces aquatiques et la capacité de transport solide des cours d'eau sont deux éléments essentiels au bon fonctionnement des milieux aquatiques nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état tel que défini à l'annexe V de la directive. C'est pourquoi les nouveaux classements sont adossés aux SDAGE et aux programmes de mesures qui déclinent les grands enjeux liés au maintien et à la restauration de la continuité écologique.

De plus, **les cours d'eau ainsi classés constitueront un des éléments de la « trame bleue », dans le cadre des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE)**, qui vise l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau imposé par la DCE. Ils permettront également de **contribuer au respect des engagements pris au titre du règlement européen sur l'anguille**.

La refonte des classements de cours d'eau est également l'occasion de réexaminer les classements existants, parfois obsolètes au vu des espèces présentes ou des objectifs fixés aux masses d'eau.

Ainsi, cette démarche demande une sélection des cours d'eau et tronçons de cours d'eau pour lesquels une protection correctement ciblée constitue un avantage certain pour l'atteinte des objectifs de la DCE, pour notamment :

- **Prévenir la dégradation de la situation actuelle** (notamment la qualité et la fonctionnalité de cours d'eau à forte valeur patrimoniale comme ceux en très bon état écologique),
- Imposer les **mesures correctrices** de restauration de la continuité écologique (biologique et sédimentaire) sur les ouvrages existants (à l'occasion du renouvellement

des titres de concession et autorisation pour les classements en liste 1° et dans les 5 ans dans le cadre des classements en liste 2° de l'article L.214-17) et ainsi contribuer à l'atteinte des objectifs de bon état des eaux et de reconquête des axes à grands migrants.

•  
Le classement des cours d'eau est en définitive un des outils permettant de s'assurer de la mise en œuvre des actions nécessaires au respect des engagements européens de la France pour les milieux aquatiques. En ce sens, les obligations qu'il génère tant techniques que financières sont étroitement liées à celles qui découlent notamment de la mise en œuvre du SDAGE et du programme de mesures.

Le classement de l'Ouette en liste 1 interdit donc **l'installation de tout nouvel ouvrage** (s'il constitue un obstacle à la continuité écologique) sur son linéaire.

Carte 4 : Les classements des cours d'eau en liste 1 et 2

Annexe 1 : Article L-214-17 du Code de l'Environnement



## 1.4 Les milieux naturels : statuts de protection

### 1.4.1 NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen. Il est destiné à préserver la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire. Il s'agit de promouvoir une gestion adaptée des habitats naturels et des habitats de la faune et de la flore sauvages tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des particularités régionales et locales de chaque Etat membre.

Le réseau Natura 2000 est composé de deux types de sites :

- les ZPS (Zones de Protection Spéciale), relevant de la directive européenne n°79/409/CEE du 6 avril 1979 modifiée 2009 /147/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive "Oiseaux",
- les ZSC (Zones Spéciales de Conservation), relevant de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive "Habitats".

La mise en place d'une gestion durable des espaces naturels repose prioritairement sur une politique contractuelle (Contrat Natura 2000, MAE) élaborée avec les partenaires locaux. Elle s'appuie sur le document d'objectifs (DOCOB), qui constitue à la fois une référence, avec un état initial du site (patrimoine naturel, activités humaines, projets d'aménagement), et un outil d'aide à la décision, avec un descriptif des objectifs et mesures définis pour le maintien ou le rétablissement des milieux dans un état de conservation favorable.

- Un site Natura 2000 est recensé sur la zone d'étude. Celui-ci ne fait qu'effleurer le bassin à son extrémité nord, et n'englobe pas un cours d'eau de la zone d'étude.

***Bocage de Montsûrs à la forêt de Sillé-le-Guillaume (FR5202007)*** : Un inventaire non-exhaustif a permis de repérer la présence de 3 espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore : La Lucane (*Lucanus cervus*), le Pique-Prune (*Osmoderma eremita*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*).

Le maillage bocager situé en NATURA 2000 s'étend sur 10 245 hectares.

L'inventaire des habitats d'*Osmoderma eremita* dans ce secteur de la Mayenne a montré que l'espèce se rencontre dans les arbres âgés à cavités, essentiellement les chênes exploités en têtards, dans les haies denses du maillage bocager subsistant ici en quantité suffisante. La disparition et la fragmentation du réseau bocager, ainsi que le vieillissement des chênes têtards sont les risques principaux sur ce site. Couplés au non-renouvellement des habitats, ce phénomène conduira à l'isolement de populations les vouant ainsi à l'extinction. L'objectif sur le site sera donc d'apporter aux acteurs du territoire un outil de gestion concerté du bocage afin de maintenir un réseau cohérent d'habitat des espèces précédemment citées.

### Carte 6 : Périmètre NATURA 2000

#### 1.4.2 Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national du patrimoine naturel (Code de l'environnement art L310-1 et L 411-5). Il est établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif

principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Il appartient de veiller à ce que les documents d'aménagements assurent la pérennité de ces zones naturelles remarquables, comme le stipule l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement, l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement, et la loi n°93.24 du 8 janvier 1993 relative à la protection des paysages. Il convient à ce titre que la zone soit classée en ND au PLU (Plan Local d'Urbanisme).

Cet inventaire différencie 2 types de zones :

- **Les ZNIEFF de type 1** sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne. **3 ZNIEFF de type 1 ont été recensées sur le secteur d'étude**

***Carrière et bois de Bergault (520015250)*** : Le bois de Bergault repose sur des formations récentes que sont des limons loessiques et des sables et graviers d'âge pliocène. La chênaie du bois de Bergault est plutôt thermophile à tendance xérophile localement du fait de la nature du sol. Dans d'autres secteurs la concentration des argiles développent des sols imperméables hydromorphes. *Intérêt botanique* : présence d'une ptéridophyte protégée au niveau national, la présence d'une prêle figurant sur la liste déterminante des Pays de la Loire et de deux espèces rares au niveau départemental. *Intérêt ornithologique* : présence d'une belle colonie reproductrice d'anatidés et nidification d'un limicole des grèves exondées. Présence et nidification possible d'un rapace de la liste déterminante des Pays de la Loire. *Intérêt odonatologique* : présence de nombreuses libellules.

***Vallée de l'Ouette (520005894)*** : L'Ouette coule dans sa partie aval dans un bocage préservé pour rejoindre la rivière la Mayenne. Fortement boisée, cette vallée offre un paysage agréable et favorable à une avifaune caractéristique. Les sous-bois frais et les prairies humides en bordure de rivière accueillent une végétation caractéristique de ces milieux. *Intérêt botanique* : présence de bryophytes uniques pour la Mayenne ; présence d'une espèce végétale protégée et d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire. *Intérêt ornithologique* ; site de reproduction d'un falconidé sur la liste déterminante des Pays de la Loire.

***Tourbière de la Malabrière (520320010)*** : Cette zone de superficie restreinte est particulièrement intéressante. Le dynamisme de la tourbière est actif avec des faciès à potamot en sommet de tourbière bombée. Située dans la vallée de l'Ouette, cette tourbière se développe à la faveur d'une rupture de pente dans des terrains du Dévonien, dit formation de Galard. *Intérêt botanique* : présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire et de trois espèces rares au niveau départemental. La liste est à compléter et à préciser (prospections tardives).

- **Les ZNIEFF de type 2** concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère. **2 ZNIEFF de type 2 ont été recensées sur le secteur d'étude** :

***Bocage à Pique-Prune de Montsûr à la forêt de Sillé-le-Guillaume (520016250)*** : Cet espace de 10 248 hectares est décrit de la façon suivante : Zone bocagère dense, avec quelques haies sur talus, présentant de nombreux vieux arbres offrant des cavités favorables à la présence de nombreuses espèces cavernicoles, en particulier de macro-coléoptères saproxylophages comme le Pique-Prune, espèce menacée figurant en annexe 1 de la Directive CEE « Habitat-faune-flore ». La présence d'espèces caractéristiques du bocage serait à confirmer par des inventaires complémentaires.

**Bois des Vallons (520005795) :** Cet espace de 1 360 hectares est décrit de la façon suivante : massif forestier étendu en longueur, constitué de taillis sous futaie de chênes pédonculés et de hêtres. Localement, des secteurs à charmes et à bouleaux enrichissent le site. Des secteurs de landes boisées sèches et humides diversifient le milieu et augmentent ces potentialités. Un étang forestier est également botaniquement riche. *Intérêt mycologique :* belle diversité de champignons dont ce bois constitue l'unique station départementale. *Intérêt botanique :* présence de trois espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire, station d'espèces remarquables notées au début du siècle.

## Carte 5 : Zones naturelles du bassin versant

### 1.4.3 Les Arrêtés Préfectoraux de Protection Biotope

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope permettent la préservation des biotopes ou toutes autres formations naturelles nécessaires à la survie (reproduction, alimentation et repos) d'espèces protégées (au titre des articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'Environnement), notamment contre des activités pouvant porter atteinte à leur équilibre biologique

**Aucun arrêté de protection biotope n'a été recensé sur le périmètre d'étude.**

### 1.4.4 Sites classés et inscrits

La loi du 2 mai 1930 organise la protection des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Elle comprend 2 niveaux de servitudes :

- **Le site classé :** Il s'agit d'un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un "paysage", considéré comme remarquable ou exceptionnel.

En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites (par exemple, les travaux relevant du permis de construire) sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS). L'autorisation est déconcentrée au niveau du Préfet de département pour les travaux moins importants.

**A l'échelle du territoire d'étude, il n'existe aucun site classé.**

- **Un site inscrit :** Il s'agit d'un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux. L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple, sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme. Trois sites inscrits sont recensés sur le bassin :

**A l'échelle du territoire d'étude, il n'existe aucun site inscrit.**

### 1.4.5 Les Espaces Naturels Sensibles du Département de la Mayenne

Le Département peut acquérir des sites au titres des Espaces Naturels Sensibles (*Articles L. 142-1 à L. 142-13 et R. 142-1 à R. 142-19 du Code de l'urbanisme*). Il dispose pour se faire de 2 outils :

- La taxe d'aménagement : elle se substitue à la taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS) depuis le 1er Mars 2012. Cette taxe permet au département de financer l'acquisition, l'entretien et l'aménagement des espaces naturels sensibles
- La mise en place de zones de préemption qui permettent au Département d'être informé des ventes de biens dans ces zones, et le cas échéant, d'acheter des terrains présentant les caractéristiques d'un ENS (milieu naturel, richesse écologique, site menacé, rareté, paysages remarquables, etc...)

Aujourd'hui en Mayenne, 21 sites sont recensés dont six bénéficient d'une politique ENS.

**Aucun espace naturel sensible n'est recensé sur la zone d'étude.**

### 1.4.6 Les zones humides

#### 1.4.6.1 Rôle et fonctions des zones humides

Les zones humides remplissent plusieurs fonctions :

- Fonction épuratoire :
  - Abattement en nitrates pouvant aller jusqu'à 50%
  - Abattement du phosphore : celui-ci se fait de manière plus complexe ; Il peut s'élever jusqu'à 60 à 90% (roseau, scirpe des lacs); il devient intéressant quand la biomasse est régulièrement exportée ou fauchée
  - Les boisements rivulaires et les prairies permanentes de fond de vallée présentent également une fonction épuratoire non négligeable.
- Fonctions hydrologiques :
  - Stockage des eaux de crue ; écrêtement des crues
  - Restitution des eaux stockées de manière progressive ; retardement des débits d'étiage
  - Amélioration du rechargement de la nappe.
- Patrimoine biologique d'intérêt majeur :
  - Continuité écologique (biodiversité, qualité morphologique des cours d'eau)
  - Hivernage, migration et reproduction de nombreux oiseaux d'eau
  - Grande importance pour les invertébrés et les amphibiens
  - Diversité végétale (landes humides, prairies tourbeuses, tourbières)
  - En zone littorale, reproduction et croissance de certaines espèces de poissons, crustacés et mollusques
- Valeur touristique et cynégétique

### 1.4.6.2 Définition réglementaire (Code de l'Environnement)

Définition du Code de l'Environnement (art L.211-1) :

#### Code de l'Environnement art.L211-1

I. - Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire : la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Ce texte indique qu'une zone humide dont le mode d'exploitation va masquer ou altérer le caractère hygrophile, en terme de végétation, reste bien une zone humide au regard de la loi. Par ailleurs, il ne faut pas confondre une zone inondable avec une zone humide.

L'Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

#### Arrêté du 1er octobre 2009 art. 1

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1<sup>o</sup> Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV *d* et V *a*, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2<sup>o</sup> Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

« – soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

« – soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 au présent arrêté.

Cet arrêté précise également les types de sols des zones humides (critères pédologiques).

### 1.4.6.3 Les dispositions du SDAGE

Le SDAGE Loire-Bretagne indique que « les zones humides identifiées dans les SAGE sont reprises dans les documents d'urbanisme en leur associant le niveau de protection adéquat. Les Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) doivent être compatibles avec les objectifs de protection des zones humides prévus dans le

SDAGE et dans les SAGE » ... « Les communes élaborant ou révisant leurs documents d'urbanisme sont invitées à réaliser cet inventaire dans le cadre de l'état initial de l'environnement. »

## 1.5 Usages et données socio-économiques

### 1.5.1 Evolution démographique et densité de population

D'après l'INSEE (données 2009), les **8** communes situées sur l'espace d'étude totalisent environ **8141** habitants sur **122 km<sup>2</sup>**. La densité de population est moyenne avec **66 hab/km<sup>2</sup>** (densité France = 103 hab/km<sup>2</sup>). Toutes les communes ont vu leur population croître entre 1999 et 2012

La commune de la Chapelle-Rainsouin et de St Georges le Fléhard ont connu les plus fortes augmentations de leurs populations (respectivement **75%** et **69%**).

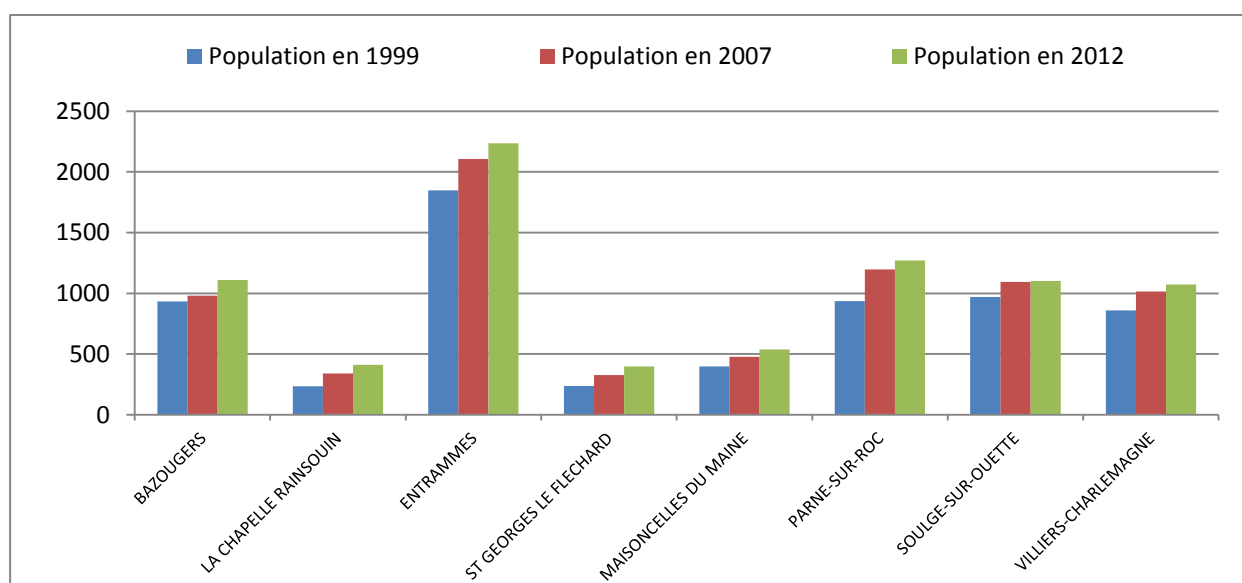


Figure 4 : Evolution de la population entre 1999 et 2012 par communes (Source : INSEE)

A noter que la ville d'Entrammes est celle possédant le plus d'habitants sur le bassin (2 237 habitants, soit **plus d'un quart de la population de la zone d'étude**).

### 1.5.2 L'occupation du sol (Corine Land Cover)

Les données issues de la BD Corine Land Cover permettent de connaître la répartition des différents types d'occupation des sols sur le secteur d'étude. Cette base de données géographique est produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE.

Cet inventaire biophysique de l'occupation des terres fournit une information géographique de référence pour 38 états européens et pour les bandes côtières du Maroc et de la Tunisie.

La continuité du programme et la diffusion des données CORINE Land Cover sont pilotées par l'Agence européenne pour l'environnement.

Cette analyse est effectuée en prenant pour limite le contour précis du bassin versant de l'Ouette.

Le programme Corine Land Cover repose sur une nomenclature standard hiérarchisée à 3 niveaux de précision. Dans le cas présent, le niveau de précision 2 a été retenu. La répartition



de l'occupation du sol, sur le bassin versant de l'Ouette qui a fait l'objet d'une analyse sur l'ensemble des compartiments est présentée ci-dessous :

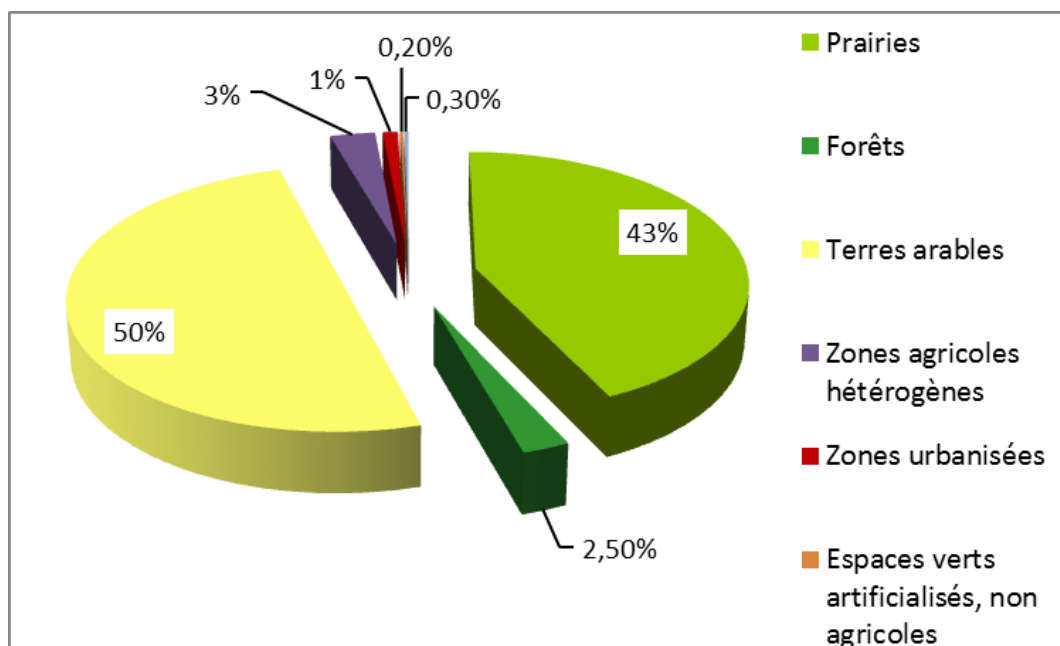


Figure 5 : Répartition de l'occupation des sols selon la nomenclature Corine Land Cover sur le bassin de l'Ouette (Source : BD Corine Land Cover)

Tableau 5 : Récapitulatif de l'occupation du sol selon CORINE Land Cover (2006)

Occupation du sol (Corine Land Cover 2006)	Surface (hectare)
Prairies	5214,3
Forêts	302,4
Terres arables	6144,9
Zones agricoles hétérogènes	320
Zones urbanisées	136,4
Espaces verts artificialisés, non agricoles	25,5
Mines, décharges et chantiers	40,4

La zone agricole est l'occupation du sol prédominante sur l'ensemble du bassin :

- Les **terres arables** (zones cultivées) sont majoritaires (**50 %**) sur le bassin versant de l'Ouette (représentant **6 144 hectares**);
- Les **prairies** présentent également une surface importante sur le secteur d'étude (**43 %** et représentant **5 214 hectares**). Cette occupation du sol est celle présentant un intérêt pour le débordement du cours d'eau.
- Les **zones agricoles hétérogènes** (cultures temporaires, surfaces inexploitées, zone agro-forestière) représentent également une part importante sur le bassin (**3 %** et représentant **320 hectares**).

Les zones urbanisées (villes, communes, routes ainsi que la carrière à Maisoncelles-du-Maine) ne s'étendent que sur **1%** de l'occupation totale des sols (représentant **136 hectares**).

Carte 7 : Occupation des sols selon la base de données Corine Land Cover (2006)

### 1.5.3 Les usages

#### 1.5.3.1 La Surface Agricole Utilisée

*Important : Les données présentées et commentées ci-après concernent la surface totale des communes du bassin de l'Ouette, et non limitées à la taille précise du bassin versant.*

D'après une définition de l'INSEE, la surface agricole utilisée (SAU) « est une notion normalisée dans la statistique agricole européenne. Elle comprend les terres arables (y compris pâturages temporaires, jachères, cultures sous abri, jardins familiaux...), les surfaces toujours en herbe et les cultures permanentes (vignes, vergers...). »

D'après les données disponibles du dernier recensement général agricole (RGA 2010) la surface totale de **SAU** est de **14 087 ha** pour les 8 communes qui sont sur l'espace d'étude, représentant **81% de la superficie totale (17 445 ha)**.

Dans les parcelles fichées en **SAU**, la surface de terres labourables représente **79%** (soit 11 088 ha) de la superficie totale des communes celle toujours en herbe **21%** (soit 5636 ha).

*Remarque :*

- Les **terres labourables** « comprennent les superficies en céréales, oléagineux, protéagineux (COP), betteraves industrielles, plantes textiles, médicinales et à parfum, pommes de terre, légumes frais et secs de plein champ, cultures fourragères, ainsi que les jachères » (INSEE).
- La surface **toujours en herbe** correspond aux prairies permanentes naturelles ou aux parcelles en herbe semée depuis au moins 5 ans.

Les différents types de gestion des sols agricoles jouent un rôle essentiel dans les phénomènes de ruissellement et d'érosion hydrique des sols. En effet, ces modes de gestion sont des facteurs permettant de caractériser les capacités d'infiltration et de rétention du sol.

**Carte 8 : Surface agricole utile par commune (source RGA 2010)**

#### 1.5.3.2 Les stations d'épuration (STEP)

D'après les données issues de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, **8 stations d'épurations sont implantées sur les communes du bassin versant étudié**. Les stations d'épuration, lorsqu'elles rejettent directement dans le lit du cours d'eau peuvent avoir un impact négatif important sur la qualité de l'eau et entraîner le colmatage du substrat engendrant une diminution de la diversité d'habitats benthiques.

Les caractéristiques de ces 8 stations sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Stations d'épuration présentes sur les communes du bassin versant de l'Ouette

Communes	Localisation	Exploitant	Année de mise en service	Capacité (eq/hab)	Débit (m <sup>3</sup> /j)
Bazougers	Rte de Soulgé/Ouette	SIAEP D'Argentré sud	1987	667	120
Chapelle-Rainsouin		SAUR SAS	1990	120	18
Entrammes	Chemin des Carrières	Communes d'Entrammes	1982	1667	300
St-Georges-le-Fléchar		Communes de St-Georges-le-Fléchar	2001	350	71
Maisoncelles-du-Maine	Route de Villiers	Communes de Maisoncelles-du-Maine	2011	350	71
Parné-sur-Roc	Ouest du Bourg	SAUR SAS	1976	1300	195
Soulgé-sur-Ouette	Rte de Bazougers	SAUR SAS	1985	1300	172
Villiers-Charlemagne	Sud de l'Agglomération	Commune de Villiers-Charlemagne	1981	533	90

Les 8 STEP représentent 6 287 équivalents habitants. L'ensemble des communes situées sur le secteur d'étude dispose d'un ou plusieurs station(s) d'épuration sur leur territoire.

### 1.5.3.3 Les ICPE industrielles et agricoles

Source : [installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr](http://installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr)

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- Déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration en préfecture est nécessaire.
- Enregistrement : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées. Ce régime a été introduit par l'ordonnance n°2009-663 du 11 juin 2009 et mis en œuvre par un ensemble de dispositions publiées au JO du 14 avril 2010.
- Autorisation : pour les installations présentant les risques de pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement.

Le territoire pris en compte est **celui des communes du bassin versant étudié.**

Il a été recensé **24 ICPE** sur les communes du secteur d'étude (source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie). Des ICPE sont présentes sur toutes les communes du bassin.

Tableau 7 : Répartition des ICPE sur les communes du secteur d'étude

Commune	Régime			
	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Inconnu
Bazougers		1	2	1
La Chapelle Rainsouin		1		
Entrammes			1	
St Georges le Flécharde		1	2	
Maisoncelles du Maine		1	1	
Parné-sur-Roc		4	3	1
Soulgé-sur-Ouette		2		
Villiers-Charlemagne		2	1	

La présence d'ICPE industrielles peut avoir pour conséquence un nombre de rejets importants altérant la qualité de l'eau.

**Remarque :** aucune des installations recensées ne relève du régime SEVESO (installations susceptibles de provoquer un risque industriel majeur).

#### 1.5.3.4 Les prélèvements d'eau

Le territoire pris en compte est celui des communes du Syndicat de bassin de l'Ouette. Les prélèvements d'eau sur le bassin se répartissent selon trois usages : eau potable, irrigation et industriel. Les volumes d'eau prélevés (en m<sup>3</sup>) de 2008 à 2013 sont indiqués dans le graphique suivant (source AELB) :

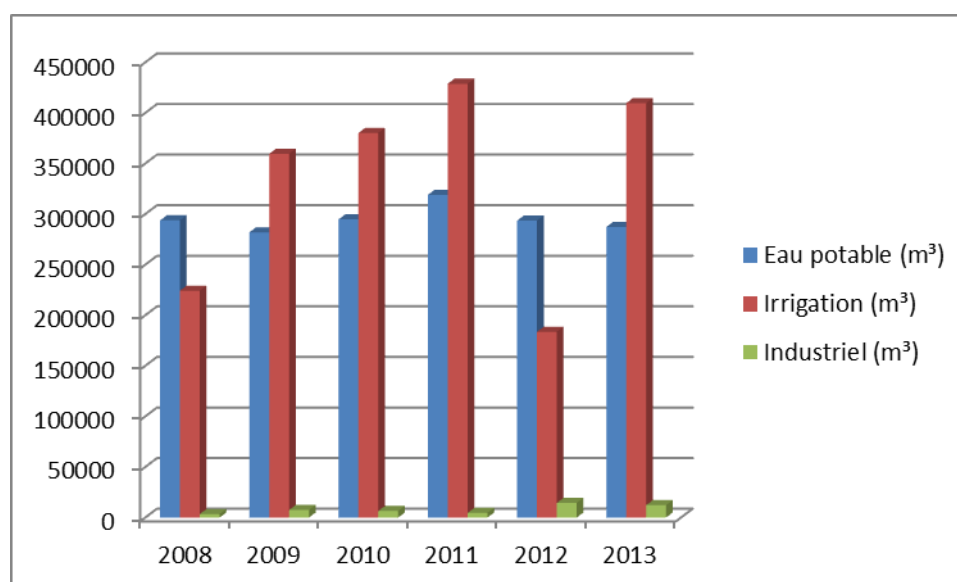


Figure 6 : Répartition des prélèvements d'eau sur les communes du bassin de l'Ouette en m<sup>3</sup> de 2008 à 2013 (source AELB)

Les prélèvements en eau potable (essentiellement en eaux souterraines) ainsi que pour l'irrigation (essentiellement en eaux de surface) représentent à peu près le même volume (47% du volume total annuel pour le premier, **et 52%** pour le second).

Les prélèvements industriels ne représentent quasiment rien du tout du volume d'eau annuel prélevé (seulement **1%, soit 48 917 m<sup>3</sup>**).

Carte 9 : Prélèvement d'eau dans les eaux de surface

Carte 9b : Prélèvement d'eau en eaux souterraines

### 1.5.3.5 Les ouvrages hydrauliques (BD ROE, ONEMA)

Les ouvrages hydrauliques témoignent d'un usage récent ou ancien de l'eau sur les territoires. Les moulins rappellent les usages de la force hydraulique et les plans d'eau et leurs digues, le souci des hommes de stocker cette ressource et d'en tirer bénéfice ou agrément. D'après les données provenant de l'inventaire des obstacles à l'écoulement réalisé par l'ONEMA (source : BD ROE : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement), il a été dénombré **18 ouvrages** sur le secteur d'étude. Ces ouvrages sont essentiellement localisés sur l'Ouette.

La présence d'ouvrages sur les cours d'eau modifie leur fonctionnement naturel :

- **Modification des écoulements** : les faciès lenticulaires remplacent les faciès lotiques,
- **Modification des substrats** : les substrats fins (limons, sables) se déposent lorsque la vitesse de l'eau diminue,
- **Modification des hauteurs d'eau** : la hauteur de l'ouvrage impose une hauteur d'eau fixe et artificielle jusqu'à sa limite d'influence amont,
- **Evolution du profil en travers** : en amont des ouvrages, le cours d'eau a tendance à s'élargir,
- **Evolution du profil en long** : des phénomènes d'érosion régressive apparaissent en aval des ouvrages, le cours d'eau évolue suivant une succession de « paliers » au détriment d'une succession naturelle de « radiers-mouilles »,
- Les ouvrages, en fonction de leurs caractéristiques, constituent une **difficulté de franchissement pour les poissons**.



*Seuil du Pré de Lucé (ROE82844)*



*Seuil de la Petite Orvillette (ROE82841)*

Figure 7 : Exemples d'ouvrages hydrauliques recensés dans la base ROE

La présence d'ouvrages perturbe la circulation des espèces aquatiques et élève la ligne d'eau, altérant les compartiments « continuité » et « ligne d'eau ». L'altération du compartiment « continuité » peut être diminuée par la mise en place de dispositifs de franchissement permettant la libre circulation piscicole.

Carte 10 : Les ouvrages hydrauliques recensés par l'ONEMA



## 1.6 Mesures compensatoires suite aux travaux de Ligne à Grande Vitesse (LGV) – Bretagne Pays de la Loire

### 1.6.1 Tracé de la LGV

Le projet de LGV Bretagne – Pays de la Loire est le prolongement, en direction de Rennes et de Nantes, de la LGV Paris – Le Mans. Il consiste à réaliser une ligne nouvelle de 180 km entre Connerré, à l'est du Mans, et l'est de Rennes, ainsi qu'un débranchement vers la ligne classique en direction de Nantes. Il s'inscrit dans la continuité du TGV Atlantique mis en service en 1989.

Sur le site d'étude, le tracé de la ligne à grande vitesse traverse le bassin selon un axe Sud Est-Nord Ouest. Deux cours d'eau du réseau hydrographique prospecté sont coupés par le tracé de la LGV. Sur la commune de Bazougers, l'Ouette ainsi que le ruisseau des Attelées sont impactés

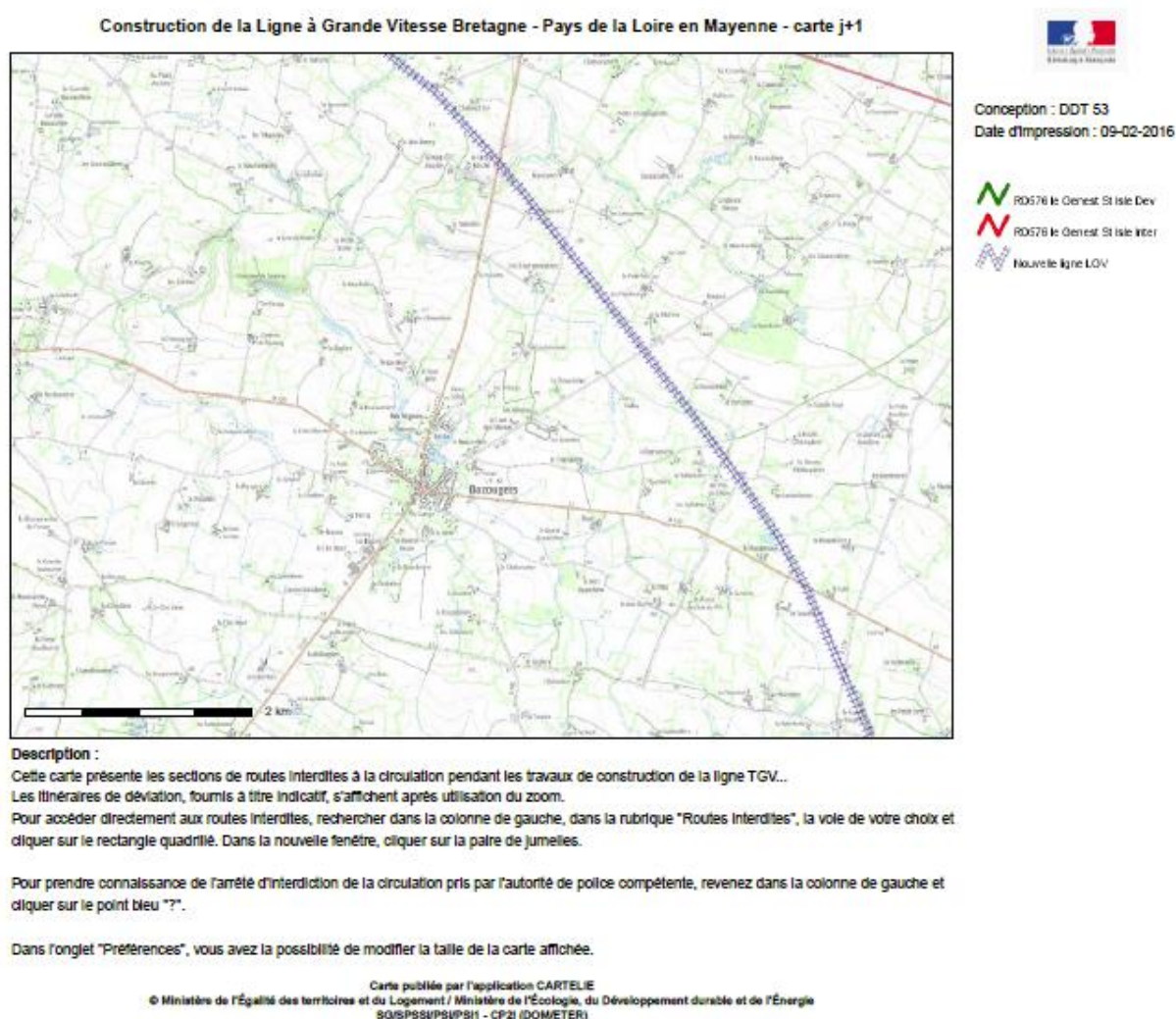


Figure 8 : Tracé de la ligne LGV sur le secteur du bassin de l'Ouette, à Bazougers *Source Cartelie*

Comme le montre les figures ci-dessous, le tracé de la LGV « coupe » le cours d'eau de l'Ouette et du ruisseau des Attelées. La LGV impacte également plusieurs autres plus petits cours d'eau, mais non prospectés dans le cadre de cette étude.

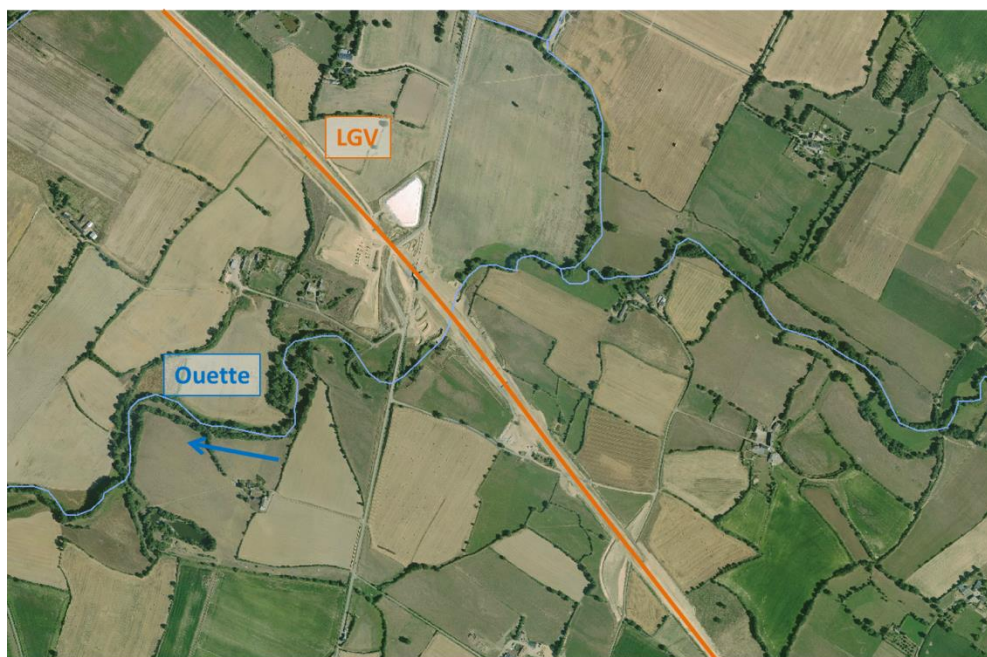


Figure 9 : Localisation du tracé de la LGV ainsi que celui de l'Ovette sur Bazougers

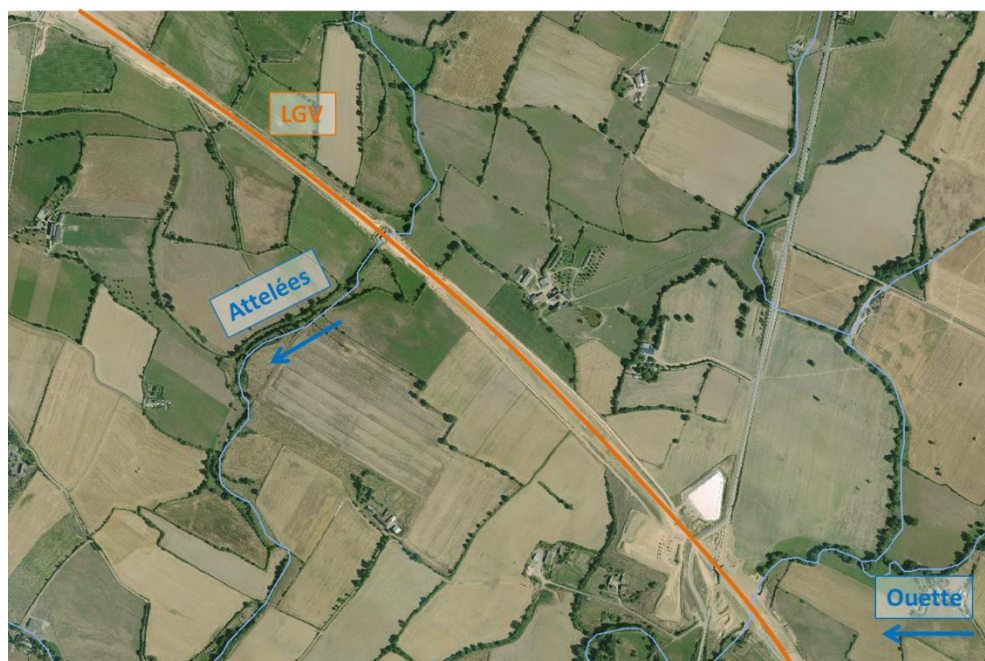


Figure 10 : Localisation du tracé de la LGV ainsi que celui de l'Ovette et du ruisseau des Attelées sur Bazougers

Les figures ci-dessous montrent les installations de la LGV aux endroits précis où le tracé traverse les cours d'eau.

Les aménagements réalisés sont de types passages busés sur l'Ovette, et grand pont cadre sur les Attelées. Aucun des deux aménagements n'est impactant pour la franchissabilité piscicole et sédimentaire.





*Pont de la LGV au niveau de l'Ouette à Bazougers*



*La LGV coupant le ruisseau des Attelées à Bazougers*

### **1.6.2 Mesures compensatoires**

*Source : ERE, Eiffage Rail Express. Les descriptions suivantes sont entièrement tirées des dossiers de demande d'autorisation du code de l'environnement publiés par ERE.*

Sur le bassin de l'Ouette, 2 mesures compensatoires ont été réalisées à ce stade. Celles-ci ont été visualisées lors de la prospection de terrain.

### **Annexe 2 : Détail des mesures compensatoires suite aux travaux de la LGV BPL (source : EIFFAGE RAIL EXPRESS)**

#### **1.6.2.1 Site N°53\_Bazoug\_05 a Bazougers**

##### 1.6.2.1.1 Description des actions

Le site « 53\_BAZOUG\_05 » est situé dans le département de la Mayenne, sur la commune de Bazougers, au lieu-dit « Le Grand Etriche », et est intégré dans le bassin versant de la Mayenne.

Le site couvre une superficie de 0.34 ha et est distant de la LGV de 20 mètres. Il est situé entre la rivière l'Ouette, la LGV et une parcelle agricole.



## 5.2.2 SITE N°53\_BAZOUG\_05 A BAZOUGERS

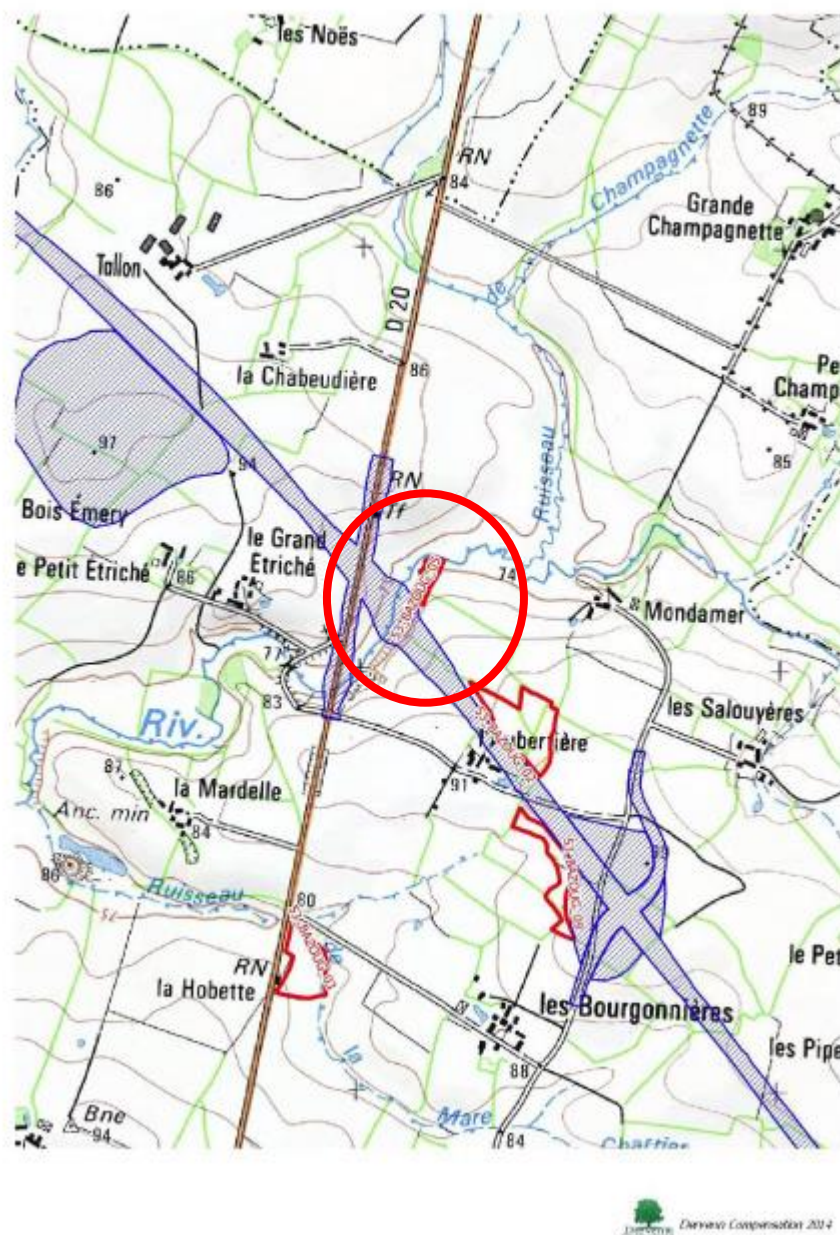


Figure 11 : Localisation du site "53\_Bazoug\_05" Source Dervenn

Le site est composé de 2 types d'actions en interaction avec les milieux aquatiques. La création d'une mare de type Alyte accoucheur du fait de son emplacement (à proximité de plusieurs passages à petite faune) et en plus de l'amélioration globale des habitats à amphibiens au niveau local, servira de relais aux amphibiens lors de leur passage d'un côté à l'autre de la voie.

Une action d'apports de granulats / recharge d'un matelas alluvial a pour objectif de recréer un ensemble de frayères en rehaussant le fond du lit mineur pour réactiver l'apport de matériaux par les berges dans le but de stopper l'incision du lit mineur et de favoriser une diversification des habitats.



Figure 12 : Présentation des actions et de leurs implantations

Action	Zone de réf. PAOG	Type mesure	Actions	Unité	Quantité	Fiche
1	4	MCA1	Création de mare type Alyte accoucheur	u	1	
2	6	MCP1	Apport de granulats – recharge de matelas alluvial	ml	44.2	APP_GR

Figure 13 : Récapitulatif des actions concernées sur ce site

#### 1.6.2.1.2 Visualisation des actions sur le terrain

Lors de la prospection, l'action de recharge en granulats a été observée sur la zone préconisée. L'opérateur de terrain n'a pas eu la possibilité d'aller voir la mare nouvellement créée.



*Recharge en granulats sur l'Ouette en amont du pont de la LGV*

### **1.6.2.2 Site n°53\_Bazoug\_06 à Bazougers**

#### 1.6.2.2.1 Description des actions

Le site « 53\_BAZOUG\_06 » est situé dans le département de la Mayenne, sur la commune de Bazougers, au lieu-dit « Le Breil », et est intégré dans le bassin versant de la Mayenne. Le site couvre une superficie de 9.11 ha et est distant de la LGV de 1725 mètres.

Le ruisseau du Prieuré a été choisi pour cette mesure compensatoire, malgré le fait que ce soit le ruisseau des Attelées qui est impactée par la LGV.



## 5.2.3 SITE N°53\_BAZOUG\_06 À BAZOUGERS

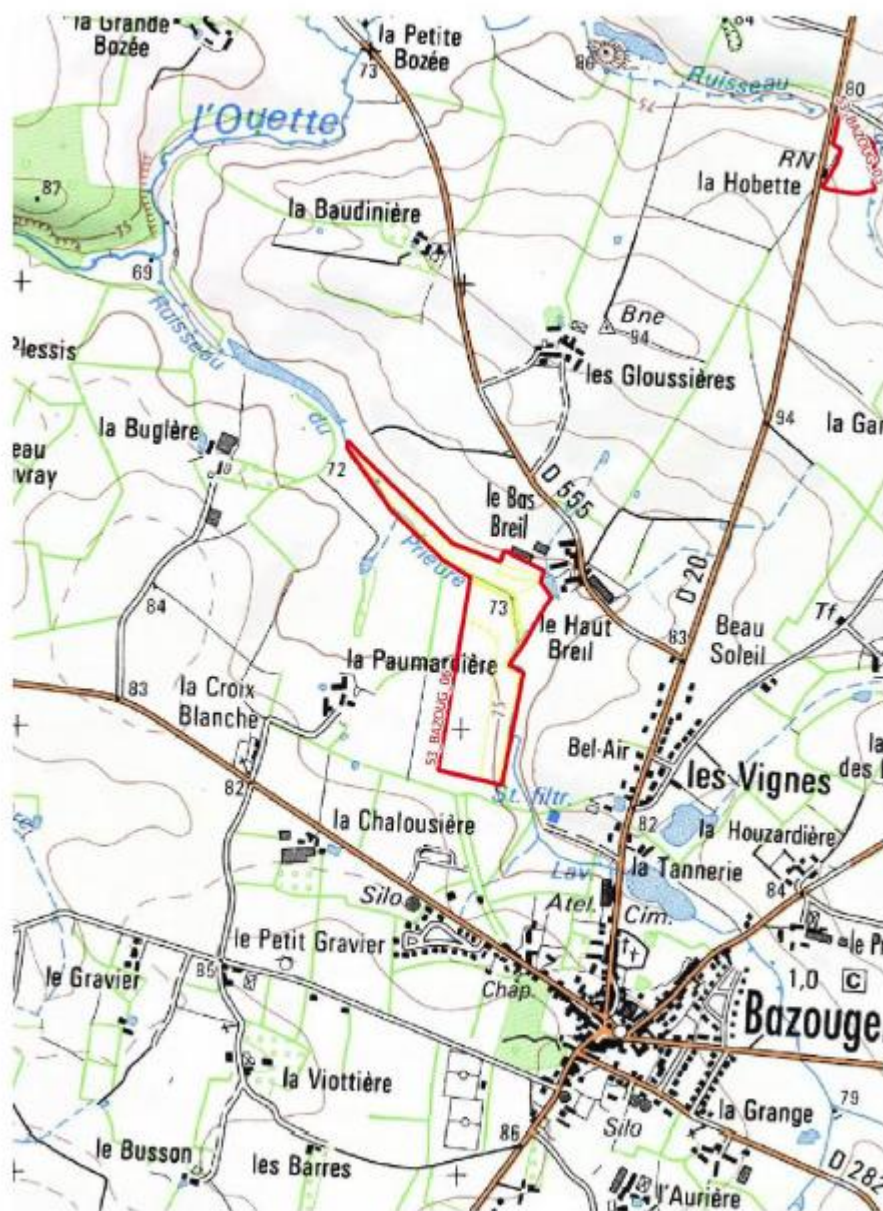


Figure 14 : Localisation du site "53\_Bazoug\_06" Source Dervenn

Le site va subir 8 actions distinctes, regroupées en 4 types d'actions relevant des IOTA : création de mares (de type Pélodyte ponctué et Triton marbré), apports de granulats, terrassement et aménagement d'ouvrages sur lit mineur (passerelle).

Ces actions ont pour objectifs :

- D'améliorer les potentiels d'accueils d'amphibiens au niveau local, via la création de mares,
- De restaurer le cours d'eau par une reprise d'une partie des berges, une recharge en granulats et la pose de blocs,

- De restaurer le fonctionnement des zones humides par des travaux de décapage et de création de fossés d'alimentation.

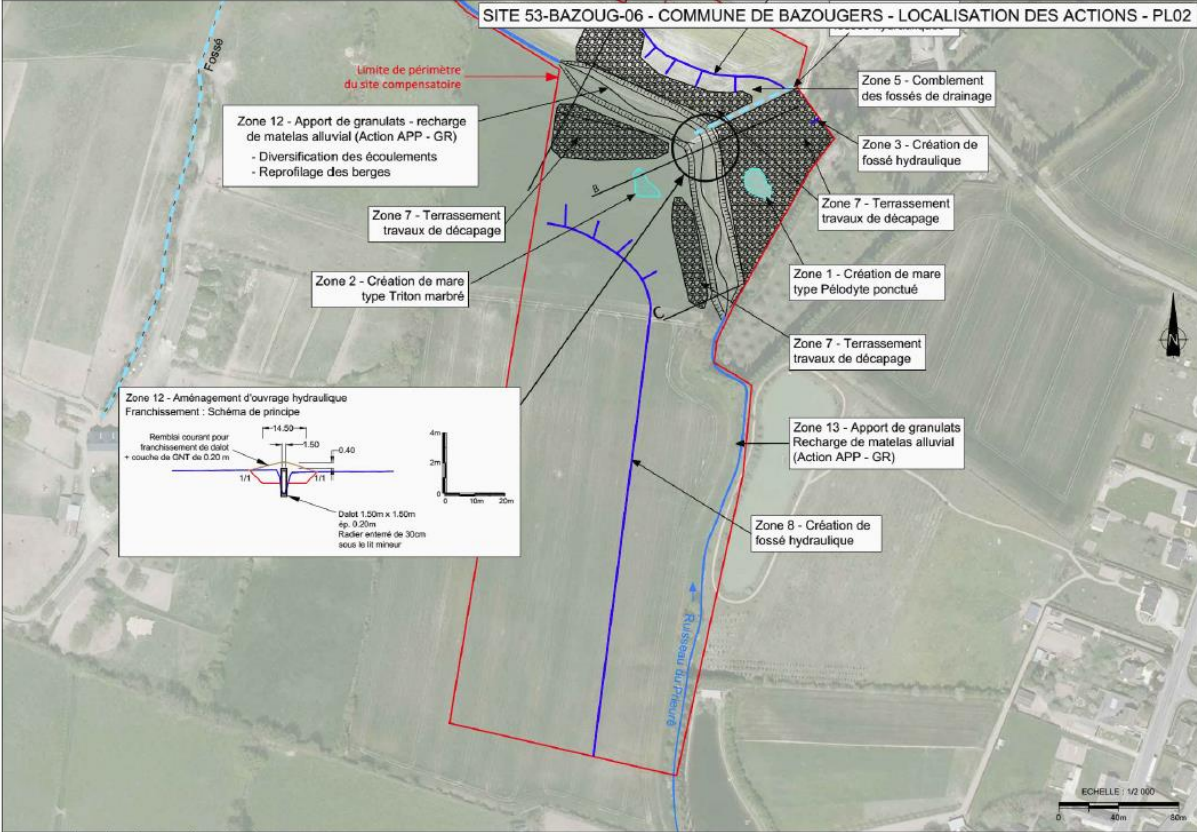
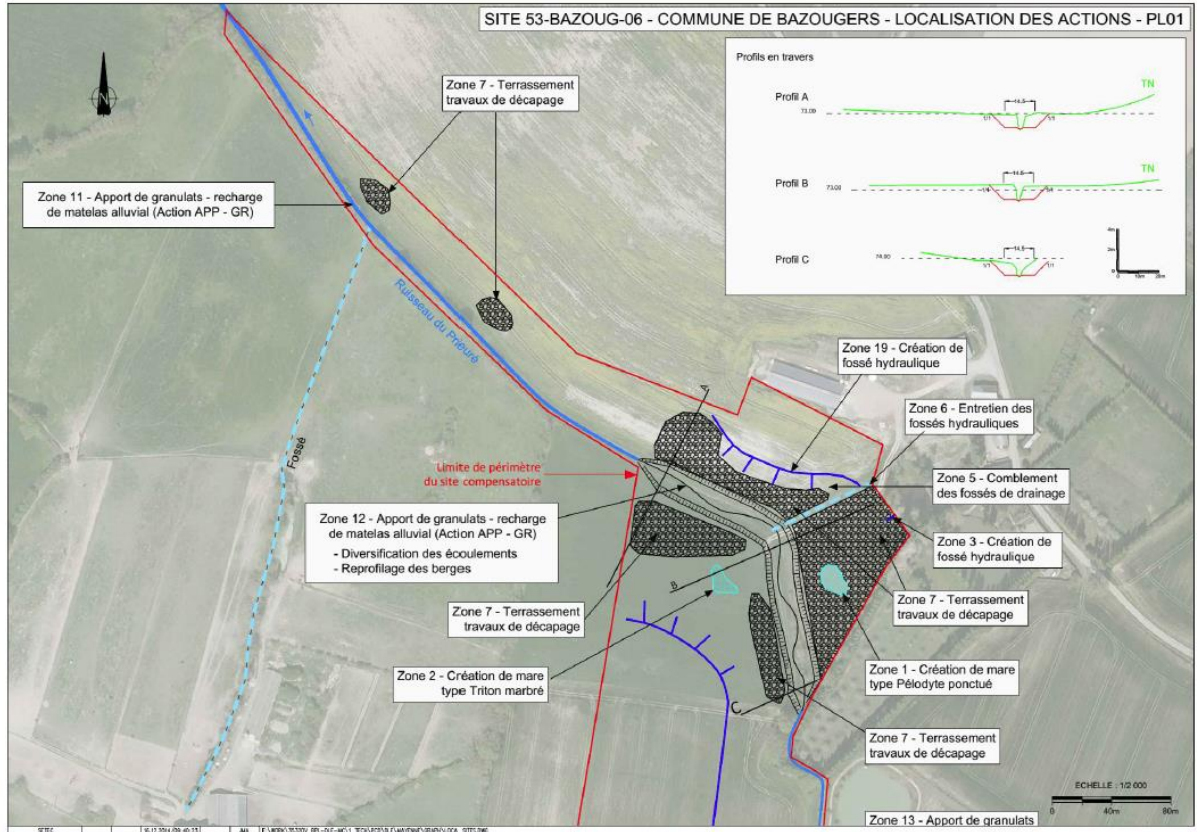


Figure 15 : Présentation des actions ainsi que leurs implantations



Action	Zone de réf. PAOG	Type mesure	Actions	Unité	Quantité	Fiche
1	1	MCA1	Création de mare type Pélodyte ponctué	u	1	
2	2	MCA1	Création de mare type Triton marbré	u	1	
3	3	MCZ1	Création de fossé hydraulique	m	12	
5	5	MCZ1	Comblement des fossés de drainage	ha	0,01	
6	6	MCZ1	Entretien des fossés hydrauliques	ha	0,01	
7	7	MCZ1	Terrassement – Travaux de décapage	ha	1,11	
8	8	MCA4	Création de fossé hydraulique	ha	0,09	
11	11	MCE1	Apports de granulats – recharge de matelas alluvial	ml	415	APP_GR
12	12	MCE1	Apports de granulats – recharge de matelas alluvial	ml	190	APP_GR
			Diversification des écoulements (pose de blocs, radiers)	ml	190	DIV_EC
			Terrassement – Reprofilage des berges	ml	190	TER_RB
			Aménagement d'ouvrage sur lit mineur - Passerelle	u	1	AME_OH
13	13	MCE1	Apports de granulats – recharge de matelas alluvial	ml	326	APP_GR
19	19	MCA4	Création de fossé hydraulique	ha	0,05	

Figure 16 : Récapitulatif des actions concernées sur le site

#### 1.6.2.2 Visualisation des actions sur le terrain

Les actions directement liées au lit mineur ont été observées lors de la prospection.



Recharge en granulats sur le ruisseau du Prieuré



Travaux de remodelage du ruisseau du Prieuré

#### Carte 49 : Actions hors CTMA réalisées sur le bassin de l'Ouette

##### 1.6.3 Incidence des travaux sur le futur programme d'actions

La localisation des mesures compensatoires étant connues et cartographiées sur le réseau hydrographiques, il n'y aura pas d'interaction ou de doublon avec les mesures proposées dans le futur programme d'actions.

## 2 ETAT QUALITATIF DU MILIEU

### 2.1 Qualité de l'eau

#### 2.1.1 Les réseaux de suivi

Sur le bassin de l'Ouette, divers réseaux de suivis de la qualité de l'eau sont conduits depuis plusieurs années, par des organismes tels que l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (Réseau de Contrôle de surveillance des cours d'eau), et le SAGE Mayenne.

Les données recueillies proviennent toutes de la station « 4128050 » l'Ouette à Entrammes au pont d'Ouette.

Carte 11 : Station de suivi de la qualité de l'eau et du milieu

#### 2.1.2 La qualité physico-chimique

Les résultats sont analysés selon la méthode du percentile 90 imposée par la DCE. Les valeurs en gras sont non conformes aux objectifs de la DCE.

« Pour l'évaluation de l'état, la méthode de calcul du percentile 90 % doit être utilisée : essentiellement en raison du fait que la méthode des moyennes est moins pertinente car les organismes biologiques sont affectés par une concentration maximale, même si son occurrence est faible. De plus cette méthode est en continuité avec les pratiques actuelles. »

Les classes de couleur se réfèrent à l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Les valeurs qui apparaissent en gras sont non-conformes au bon état de la grille de référence DCE.

Etat écologique	Classe de qualité
Très bon	1
Bon	1b
Moyen	2
Médiocre	3
Mauvais	4

4128050 OUETTE à ENTRAMMES - PONT D'OUETTE											
Bilan de l'oxygène				Température	Nutriments					Acidification	
O2dissous	SatO2 %	DBO5	COD	Temp Eau	PO4	P TOTAL	NH4+	NO2-	NO3	pH	
]8-6]	]90-70]	]3-6]	]5-7]	]20-21,5]	]0,1-0,5]	]0,05-0,2]	]0,1-0,5]	]0,1-0,3]	]10-50]	]6,5-6]	
2015	6,90	71,00	2,92	7,37	17,30	0,19	0,19	0,14	0,14	29,20	8,00
2014	7,68	77,92	3,91	8,09	16,88	0,27	0,15	0,10	0,19	23,90	7,96
2013	7,44	74,06	3,05	9,09	16,06	0,22	0,22	0,16	0,16	31,52	8,33
2012	7,42	76,05	4,73	9,48	16,71	0,24	0,17	0,27	0,18	40,69	8,24
2011	7,40	72,70	2,79	7,07	16,09	0,24	0,14	0,10	0,17	34,62	8,40
2010	7,35	74,20	2,56	7,66	16,68	0,20	0,15	0,12	0,19	53,40	8,05
2009	7,16	69,87	2,60	8,80	16,64	0,17	0,16	0,20	0,19	34,00	8,09
2008	8,36	80,85	2,93	8,03	18,87	0,23	0,14	0,11	0,18	40,37	8,27
2007	7,80	80,80	3,82	9,11	17,04	0,32	0,15	0,17	0,29	50,80	8,24

Figure 17 : Résultat des mesures de qualité physico-chimique sur l'Ouette

La qualité physico-chimique de l'eau a été mesurée par l'Agence de l'Eau, sur la station située sur l'Ouette à Entrammes (Pont d'Ouette).

### 2.1.2.1 Les nitrates

Sur l'Ouette, les données font apparaître une qualité globalement bonne pour les nitrates.

Les concentrations en NO2 et NO3 sont **bonnes** depuis 2008 sur cette station, et tendraient à diminuer sur les deux dernières années. De fortes valeurs ont été mesurées en 2007 et 2010 (plus de 50 mg/l).

### 2.1.2.2 L'ammonium

Sur l'Ouette, les données font apparaître une qualité globalement bonne.

Les concentrations en NH4+ sont **bonnes** depuis 2007 sur cette station, bien en dessous des concentrations admises pour cet élément.

### 2.1.2.3 Le phosphore et les orthophosphates

Les concentrations en orthophosphates sont de l'ordre de 0.17 à 0.32mg de PO4/l. Les quantités mesurées restent dans les gammes définies.

Les concentrations en phosphore total sont en **limite de seuil**, et notamment en 2013 où l'on retrouve 0.22mg de PT/l, dépassant le seuil autorisé. Une présence plus importante en phosphore organique qu'en minéral peut traduire un léger souci. Ce phosphore peut provenir de matières organiques en décomposition, déjections animales, épandage de purin, ...

La quasi-totalité des prélèvements sont en bon.

### 2.1.2.4 Oxygène

Les concentrations en oxygène, que ce soit pour l'oxygène dissous et la saturation en O2 se situent dans les valeurs seuils définies comme bon. (mis à part la saturation en O2 en 2009). La température de l'eau assez haute (entre 16.06 et 18.87°C) n'a pas l'air d'impacter la teneur en oxygène au sein du cours d'eau.

Le Carbone Organique Dissous (COD) est quant à lui au-dessus de seuil pour tous les prélèvements effectués. Cela peut révéler une décomposition intense de débris organiques



végétaux et animaux. Cela peut provenir de substances organiques émises par les effluents municipaux et industriels.

**Carte 11a : Qualité physico-chimique de l'eau**

**Annexe 3 : Grille de référence DCE 2005/12 actualisées et complétées par le guide technique de Mars 2009**

**Annexe 4 : Etat écologique des cours d'eau – Paramètres physico-chimiques généraux**

## 2.2 Qualité biologique

Les méthodes d'analyse de la qualité hydrobiologique sont décrites ci-après :

### 2.2.1.1 Les invertébrés

#### 2.2.1.1.1 Méthodologie

La détermination de la qualité biologique des cours d'eau est basée sur l'étude des invertébrés benthiques (invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière (benthos) et dont la taille est supérieure ou égale à 500 µm (macro-invertébrés).

Le peuplement benthique, particulièrement sensible, intègre dans sa structure toute modification, même temporaire, de son environnement (perturbation physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique). L'analyse de cette « mémoire vivante » (nature et abondance des différentes unités taxonomiques présentes) 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 est réalisée à l'aide de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) qui traduit surtout la pollution organique et l'altération des habitats physiques. Cette méthode peut être appliquée sur tous les types de cours d'eau dans la mesure où l'échantillonnage peut être pratiqué selon la technique proposée par la norme NFT 90-350. Les IBGN apportent deux niveaux d'informations intéressants :

- La sensibilité de certains taxons (correspondant au groupe indicateur GI) vis-à-vis de la pollution est représentative de la qualité de l'eau,
- Le nombre de taxons présents renseigne sur la diversité et la qualité des habitats aquatiques.

Au type de peuplement présent, une note est appliquée, correspondant à des classes de qualité présentées dans le tableau ci-dessous.

#### 2.2.1.1.2 Grille de qualité :

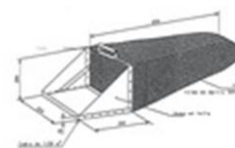
En fonction de la note attribuée, une classe de qualité associée à un code couleur est définie selon le tableau suivant :

Note	>= 17	16-13	12-9	8-5	<= 4
Qualité	Très bonne	bonne	passable	mauvaise	Très mauvaise

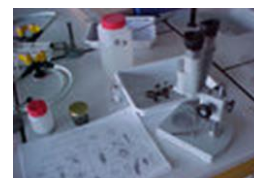
Tableau 8: classes de qualité des IBGN

Dans le cadre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), un nouveau protocole de prélèvement et de traitement des échantillons des invertébrés benthiques a été mis en place pour le réseau de Contrôle de Surveillance. Ce protocole a fait l'objet d'une circulaire européenne DCE 2007/22 du 11 avril 2007. Il a pour objectif :

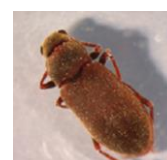
#### 1- Piégeage au filet surber :



#### 2- Tri au laboratoire :



#### 3- Identification des espèces



Coléoptère



Ephémère

#### 4- Attribution d'une note de qualité au cours d'eau

- De fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station, mais en séparant la faune des habitats dominants et des habitats marginaux.
- De permettre le développement et la mise en œuvre d'un nouvel indice multi-métrique d'évaluation de l'état écologique à partir des invertébrés pour les réseaux de surveillance, qui soit à la fois conforme aux exigences de la DCE et en meilleure cohérence avec les différentes méthodes utilisées au niveau européen.
- De permettre néanmoins le calcul, avec une marge d'incertitude acceptable, de la note IBGN (norme NF T-90350, AFNOR, 1992, 2004) qui restera la méthode officielle d'évaluation de l'état écologique pendant une période transitoire, jusqu'à l'adoption du nouvel indice ; ceci permettra en outre de garantir la continuité du suivi, et de continuer à valoriser les chroniques acquises depuis 1992.

Les prélèvements réalisés depuis 2008 suivent donc ce nouveau protocole et les notes calculées sont comparables aux précédentes années. Ces notes sont donc toujours présentées sous l'intitulé IBGN.

### 2.2.1.2 Les Diatomées

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. 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.

L'évaluation de la qualité biologique globale par le calcul de l'**IBD (Indice biologique diatomées)** repose sur l'abondance des espèces inventoriées dans un catalogue de 209 taxons appariés, leur sensibilité à la pollution (organique, saline ou eutrophisation) et leur faculté à être présentes dans des milieux très variés.

Le calcul de l'Indice de **Polluo-sensibilité Spécifique IPS** (Coste in Cemagref, 1982) prend en compte la totalité des espèces présentes dans les inventaires et repose sur leur abondance relative et leur sensibilité à la pollution.

Ces deux indices permettent de donner une note à la qualité biologique de l'eau variant de 1 (eaux très polluées) à 20 (eaux pures) et ont une bonne corrélation avec la physico-chimie (instantanée et estivale) de l'eau, l'IPS étant plus sensible aux valeurs extrêmes et considéré comme l'indice de référence.

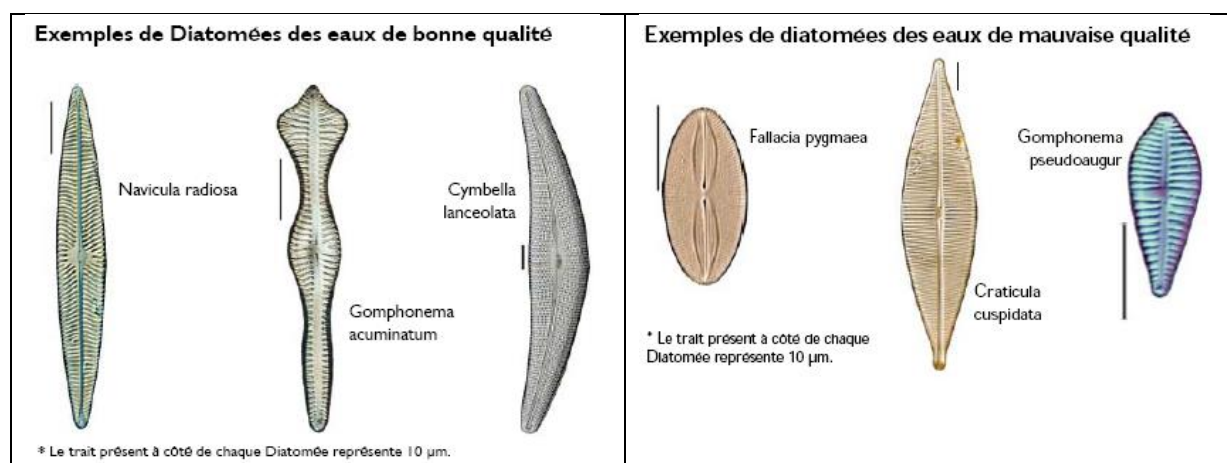


Figure 18: vues de diatomées

La correspondance entre IBD /IPS et note de qualité est donnée dans le tableau ci-dessous :

Note IBD	>= 17	13-16,9	9-12,9	5-8,9	<= 4,9
Qualité	Très bonne	bonne	passable	mauvaise	Très mauvaise

Tableau 9: classes de qualité pour l'analyse des diatomées

### 2.2.1.3 Les Poissons

#### 2.2.1.3.1 Protocole de prélèvement

L'**Indice Poisson Rivière (IPR)** a été créé dans le cadre de la mise en place de la DCE avec pour objectif d'utiliser « l'indicateur poisson » pour évaluer la dégradation des habitats et des écosystèmes aquatiques. Il a fait d'ailleurs l'objet d'une normalisation dans le cadre de l'AFNOR en mai 2004 (NF T90-344).

Le principe de cet indice repose sur la comparaison entre :

- la composition d'un peuplement observé à partir d'un échantillonnage par pêche électrique,
- et la composition de ce même peuplement en situation de « référence », c'est-à-dire exempt de toute perturbation humaine.

*« L'IPR consiste donc à évaluer le niveau d'altération des peuplements de poissons à partir de différentes caractéristiques des peuplements (ou métriques). La version normalisée prend en compte 7 métriques différentes : le nombre total d'espèces, le nombre d'espèces rhéophiles, le nombre d'espèces lithophiles, la densité d'individus tolérants, la densité d'individus invertivores, la densité d'individus omnivores et la densité totale d'individus. »*

*Le score associé à chaque métrique est fonction de l'importance de l'écart entre le résultat de l'échantillonnage et la valeur métrique attendue en situation de référence. Cet écart appelé « déviation » est évalué non pas de manière brute mais en terme de probabilité, c'est-à-dire que cet écart est d'autant plus important que la probabilité d'occurrence de la valeur observée pour la métrique considérée est faible en situation de référence.*

*La valeur de l'IPR correspond à la somme des scores obtenus par les 7 métriques. Sa valeur est de 0 (IPR = 0) lorsque le peuplement évalué est en tous points conformes au peuplement attendu en situation de référence. Elle devient d'autant plus élevée que les caractéristiques du peuplement échantillonné s'éloignent de celles du peuplement de référence. »*

(Texte extrait du Guide de présentation et d'utilisation de l'Indice Poisson Rivière – ONEMA – Avril 2006).



Action de pêche



Groupe électrogène



Balance, poubelles, caisses de stockage et aérateur



Filet de stockage

La correspondance entre IPR et classe de qualité est donnée dans le tableau ci-dessous :

Note IPR	0 - 7]	] 7 - 16]	] 16 - 25]	] 25 - 36]	> 36
Qualité	Très bonne	bonne	passable	médiocre	mauvaise

Tableau 10 : Classes de qualité pour l'analyse des poissons

### 2.2.1.4 Les résultats par station (source OSUR/AELB)

Les stations dont les résultats sont présentés font partie des réseaux d'observation de la qualité de l'eau, RCS, RCO pilotés par l'Agence de l'eau Loire Bretagne.

4128050		OUETTE à ENTRAMMES - PONT D'OUETTE								
Valeurs inférieures des limites de classe par type pour l'IBGN		15	13	9	6	Valeur de référence		16		
Valeurs inférieures des limites de classe par type pour l'IBD		16,5	14	10,5	6	Valeur de référence		17,5		
qualité globale retenue	Type	Invertébrés			Diatomées			Macrophytes	Poissons	
		IBGN/IBGA	GFI	Taxons	IBD	IPS	IBD2007	IBMR	IPR	
2014	bon	RCS	16	7	36	15,1	15,3		11,1	
2013	bon	RCS	15	6	34	14,2	14,6	9,81		
2012	bon								12,7	
2011	bon	RCS	16	6	39	14,5	14,3	9,72		
2010	bon	RCS	16	7	35	13,9	14,6		11,6	
2009	bon	RCS	19	6	52	14,6	14,6	9,58		
2008	bon	RCS	16	7	34	14	14,5		7,7	
2007	mauvais		20	7	52	11,8	10,2	10,1		

Figure 19 : Détails des résultats des indicateurs de qualité biologique mesurés sur l'Ouette

Depuis 2007, un suivi IBGN est pratiqué (sauf pour 2012). Les notes se situent toutes dans la classe très bon, avec même une note maximale en 2007.

Depuis 2008 inclus, la note de qualité globale retenue pour cette station est bon. En effet, tous les IPR possèdent une note classée « bon », tous comme l'indice diatomées. Les macrophytes quant à eux sont classés en mauvais sur les 3 années échantillonnées (2009/2011/2013)



## Carte 11b : Qualité hydrobiologique de l'eau

### Annexe 5 : Peuplements ichtyologiques potentiels associés aux types de cours d'eau

## 2.3 Qualité piscicole

### 2.3.1 L'article L 432-6 du code de l'environnement

Certains cours d'eau de France sont classés au titre de l'article L 432-6 du code de l'environnement. Ce classement désigne les cours d'eau devant à ce jour assurer la libre circulation d'espèces piscicoles migratrices selon une liste d'espèces fixée par arrêté. Ces espèces considérées par ce texte peuvent être :

- Le Saumon Atlantique (SAT),
- La Truite de Mer (TRM),
- La Lamproie Marine (LPM),
- La Lamproie Fluviale (LPF),
- La Grande Alose (ALA),
- L'Alose Feinte (ALO),
- La Truite Fario (TRF),
- L'Anguille (ANG).

*« Dans les cours d'eau ou parties de cours d'eau et canaux dont la liste est fixée par décret, après avis des conseils généraux rendus dans un délai de six mois, tout ouvrage doit comporter des dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs. L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien de ces dispositifs. Les ouvrages existants doivent être mis en conformité, sans indemnité, avec les dispositions du présent article dans un délai de cinq ans à compter de la publication d'une liste d'espèces migratrices par bassin ou sous-bassin fixée par le ministre chargé de la pêche en eau douce et, le cas échéant, par le ministre chargé de la mer. »*

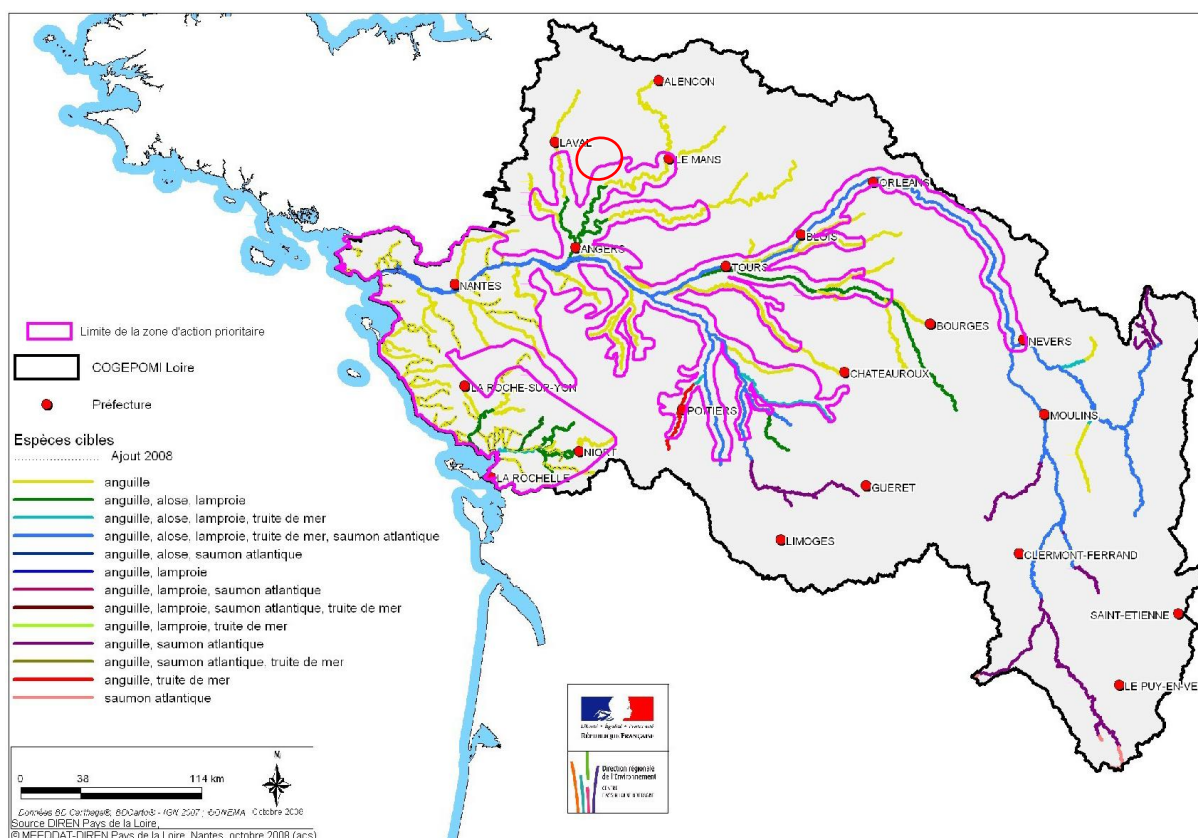
Dans la partie réglementaire, l'article R 432-4 classe les cours d'eau et canaux au titre du L 432-6. **Le cours d'eau de l'Ouette n'est pas classé au titre de l'article L 432-6.**

### 2.3.2 Le plan anguille et la Zone d'Action Prioritaire (ZAP)

#### 2.3.2.1 Description et prescriptions locales

Les populations d'anguilles sont aujourd'hui en nette régression et l'urgence est de comprendre les facteurs de mortalité et de mettre en place des actions qui permettraient de maintenir une densité d'anguilles dans les cours d'eau.

Pour répondre à ces objectifs, un **plan national de gestion de l'anguille** a été mis en place. Ce dernier a ensuite été traduit au niveau local, au travers des grandes régions hydrographiques.



9Figure 20 : ZAP anguille – Unité de gestion Loire (source : PLAN DE GESTION ANGUIILLE DE LA France, Application du règlement R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007, VOLET LOCAL DE L'UNITE DE GESTION LOIRE)

Le bassin de l'Ouche **ne rentre pas dans la limite** de la zone d'action prioritaire.

### 2.3.3 Les Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA)

Une AAPPMA est une association de type loi 1901 agréée au titre de l'environnement. Elle a pour objet :

#### 1) Détenir et de gérer des droits de pêche

- Sur les domaines publics et privés de l'Etat ;
- Sur les domaines publics et privés de collectivités territoriales ;
- Sur les domaines privés de propriétaires ;
- Sur ses propres propriétés.

#### 2) Participer activement à la protection des milieux aquatiques et de leur patrimoine piscicole, en particulier

- Par la lutte contre le braconnage ;
- Par la lutte contre la pollution des eaux ou toutes autres causes qui ont pour conséquence la destruction, la dégradation des zones essentielles à la vie du poisson.

#### 3) Organiser la surveillance, la gestion et l'exploitation équilibrée de ses droits de pêche dans le cadre des opérations départementales de gestion piscicole des milieux aquatiques portées à sa connaissance par la fédération départementale.

#### 4) Effectuer, sous réserve des autorisations nécessaires, toutes les interventions de mise en valeur piscicole.

**5) Favoriser les actions d'informations, promouvoir des actions d'éducation** dans les domaines de la protection des milieux aquatiques, de la pêche et de la gestion des ressources piscicoles, **à travers le schéma départemental de développement du loisir pêche.**

Une seule AAPPMA est présente sur la zone d'étude du bassin de l'Ouette :

- **AAPPMA de Parné-sur-Roc** : Le parcours de pêche est situé principalement sur l'Ouette. Celui-ci s'étend sur 13km du lieu-dit « Moulin de la Hune » à Bazougers jusqu'au pont d'Ouette (RN162). (Président : Mr Jean Poirier).

Cette association effectue des lâchers et des alevinages de gardons, de perches et de tanches... Elle réalise également des actions de sensibilisation notamment auprès des plus jeunes, par la mise en place de concours spécialement pour ce type de public. Des opérations d'entretien et d'élagage sont également réalisées.



*Alevinage annuel de l'Ouette (gardons, perches, tanches, carpes, ...)*



*Alevin de 6 semaines après déversement de larves de brochets dans un bassin de grossissement*



*Nettoyage et entretien d'un cours d'eau*



*Organisation d'une partie de pêche avec des scolaires*

*Source : Fédération de la Mayenne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatiques (fedepêche53.com)*

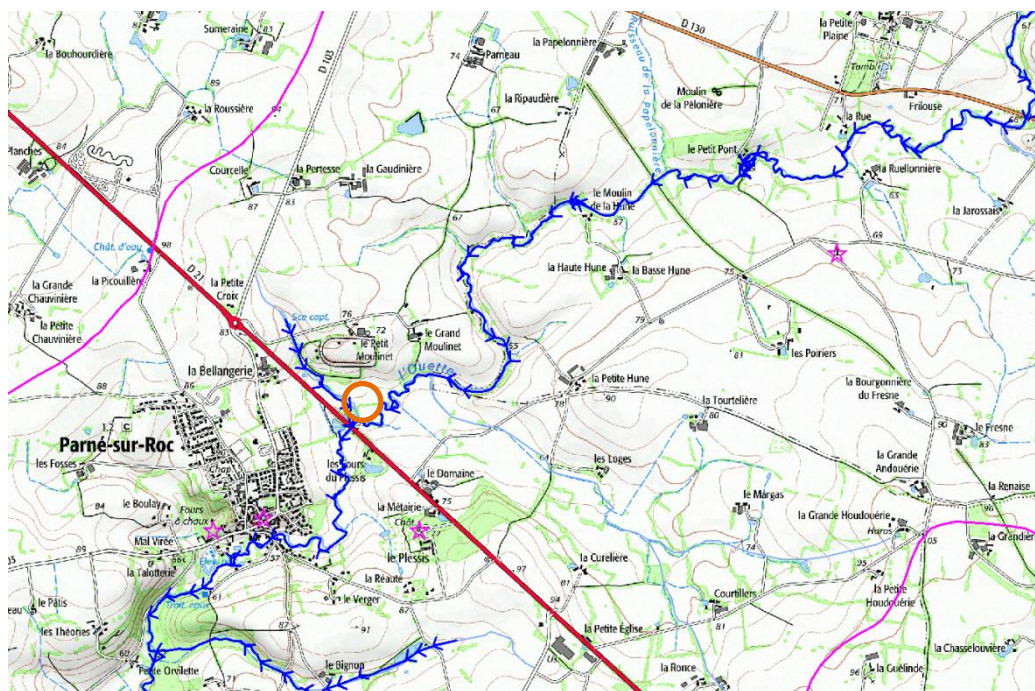
#### ***2.3.4 Action réalisée par la fédération de pêche sur la zone d'étude***

La fédération de pêche du 53 a récemment aménagée une frayère à brochet, sur la commune de Parné-sur-Roc. Celle-ci est située sur une dépression au niveau de la confluence avec le ruisseau de la Petite Croix.



La zone choisie correspond à une ancienne frayère fonctionnelle comblée par l'aménagement du réseau hydrographique.

Les parcelles achetées par la fédération de pêche en 2013 ont été aménagées en 2015.



*Localisation de la frayère aménagée*



*Passerelle au niveau de la connexion avec l'Ouettes et la nouvelle frayère*



*Vue sur la frayère nouvellement aménagée*

## 3 METHODOLOGIE DE L'ETUDE

### 3.1 Principe de la méthode

La méthodologie proposée par HYDRO CONCEPT s'appuie sur la norme NF EN 14614 « Guide pour l'évaluation des caractéristiques hydro morphologiques des rivières » - AFNOR janvier 2005.

### 3.2 Le recueil des informations

Le diagnostic du réseau hydrographique a été réalisé sur fond IGN au 1/5 000<sup>ème</sup> lors d'une prospection à pied par les ingénieurs du bureau d'étude HYDRO CONCEPT.

Les principaux éléments pris en note lors des prospections sont les suivants :

**Le lit majeur** : occupation du sol

**La ripisylve** : densité, largeur, état, composition, morphologie, stratification, diamètre moyen des Aulnes et des Saules (essences caractéristiques permettant de déterminer ultérieurement les secteurs de restauration et d'entretien), stabilité, présence de peupliers,

**Les berges** : stabilité, composition, morphologie, problèmes rencontrés,

**Le lit mineur** : morphologie, faciès d'écoulement, granulométrie, ouvrages, frayères, problèmes rencontrés,

**Les usages** : pompages, abreuvoirs, rejets, zone de pêche, accès au cours d'eau, cheminements...

Toutes les données recueillies sont organisées et rattachées à un objet géographique géoréférencé.

### 3.3 Saisie des informations

Les informations ont été saisies sur un système d'information géographique (SIG) afin de réaliser la cartographie de l'étude. Les données ont également été saisies sur le logiciel OCRE développé par HYDRO CONCEPT organisé en base de données. Les informations géoréférencées sont liées à la base de données.

Chaque cours d'eau fait l'objet d'une fiche d'information. En fonction de sa taille et de sa longueur, un cours d'eau est ensuite découpé en tronçons, segments et séquences.

### 3.3.1 Organisation des informations

Les données sont organisées selon le modèle conceptuel suivant :

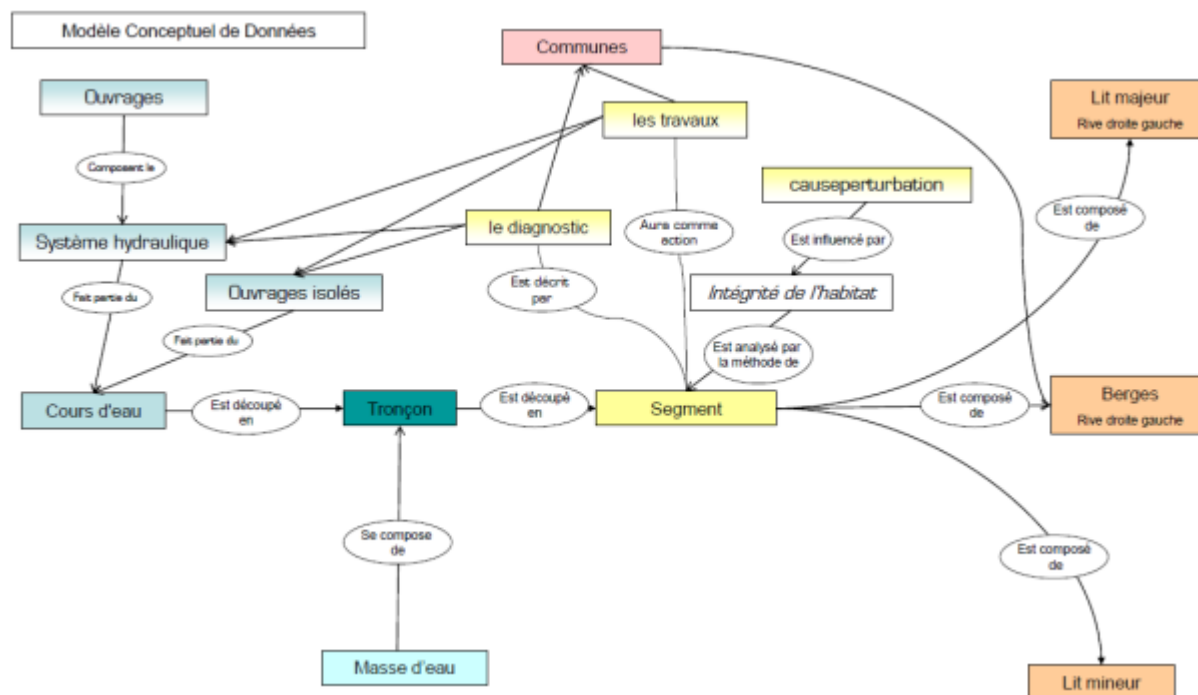


Figure 21 : Modèle conceptuel de l'organisation des données

### 3.3.2 Regroupement des informations par masse d'eau

Les synthèses peuvent être réalisées à différents niveaux. Le niveau de synthèse utilisé sur cette zone d'étude est la masse d'eau.

Le bassin de l'Ouette comporte une masse d'eau comme vue précédemment :

**-L'Ouette et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Mayenne (FRGR 0518)**

Cette masse d'eau se compose de plusieurs cours d'eau. Les masses d'eau ont été définies par l'Agence de l'eau Loire Bretagne, dans le cadre de l'élaboration du SDAGE Loire Bretagne.

### 3.3.3 Division des cours d'eau en tronçons

Un tronçon correspond à une grande entité géomorphologique cohérente : caractéristiques géologiques, pente, largeur, débit, mais aussi occupation des sols. Seuls les grands cours d'eau font l'objet d'une séparation en plusieurs tronçons, puisque pour les petits cours d'eau, ces caractéristiques varient très peu de l'amont vers l'aval.

Sur la zone d'étude, **20 tronçons** ont été définis, pour **20 cours d'eau**. Les cours d'eau étudiés sont pour la plupart des petits cours d'eau, il n'est donc pas justifié de les diviser en plusieurs tronçons, même le cours d'eau de l'Ouette.

### 3.3.4 Division des tronçons en segments

Le réseau hydrographique est constitué de cours d'eau qui confluent entre eux. Chaque cours d'eau fait l'objet d'une fiche d'information. En fonction de sa taille et de sa longueur, un cours d'eau est ensuite découpé en segments et séquences.

Le découpage en segments reflète des secteurs homogènes. Ce découpage est souvent basé sur les typologies d'écoulement, mais une certaine homogénéité est également constatée au niveau des berges, du lit et de l'occupation des sols.

L'étude réalisée sur le terrain montre que ces paramètres sont souvent liés : les cours d'eau aménagés présentent une diversité des faciès d'écoulement réduite, des berges homogènes, et une ripisylve moins dense. A l'inverse, les secteurs préservés présentent une plus grande diversité des faciès d'écoulement, une hétérogénéité des berges et une ripisylve plus dense.

Les segments apparaissent ainsi comme l'unité de synthèse des données brutes acquises, intégrant :

Les berges et la densité de végétation (au niveau de chaque parcelle riveraine)

Le lit mineur,

Les parcelles riveraines pour l'occupation des sols

La continuité écologique : les ouvrages constituent souvent une rupture des faciès d'écoulement délimitent souvent des segments homogènes.

On dénombre **55 segments** différents pour l'ensemble des cours d'eau concernés par cette étude.

Les données de l'état des lieux et les travaux sont saisies au niveau du segment.

Le segment est l'unité de base de l'évaluation de la qualité hydromorphologique.

### 3.3.5 Division des segments en séquences

Les différents compartiments du cours d'eau sont découpés en **séquences homogènes** qui constituent l'unité de base du diagnostic.

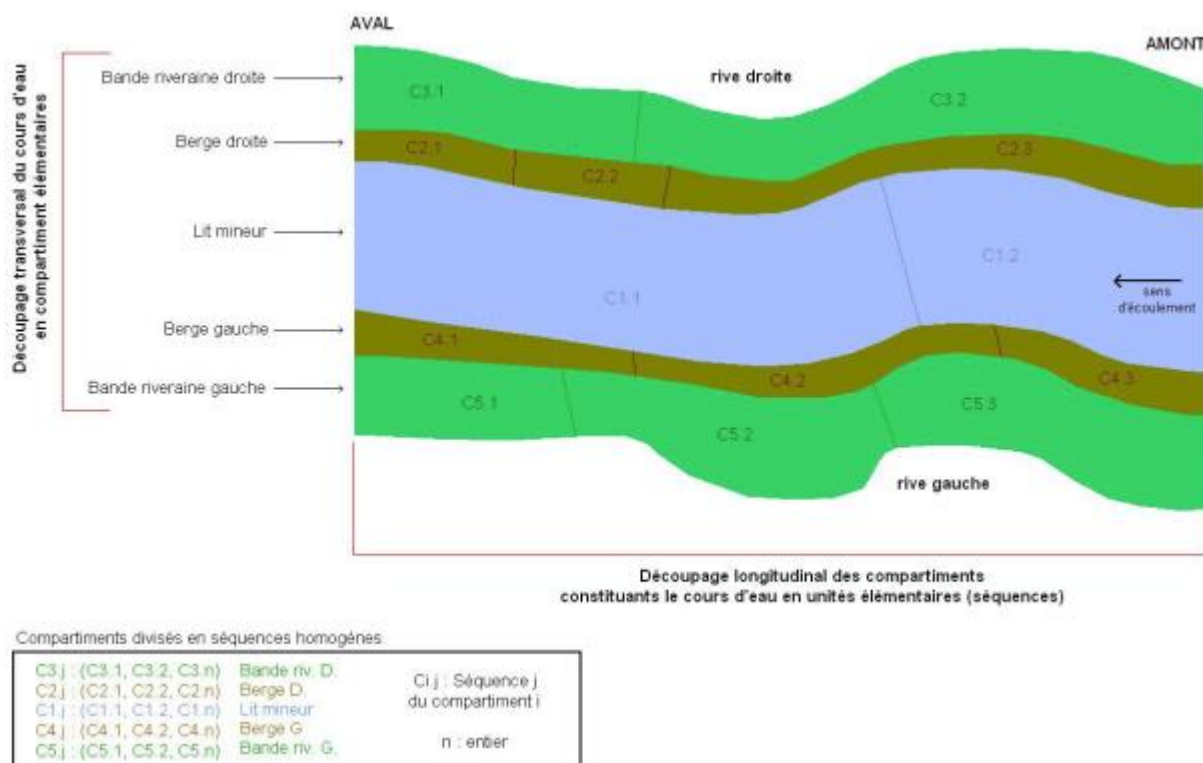


Figure 22 : Schéma synthétique d'une séquence de cours d'eau



### 3.3.5.1 La bande riveraine

Une bande riveraine correspond à une typologie d'occupation des sols en bordure de cours d'eau. Les bandes riverains correspondent au parcellaire des communes. L'occupation du sol est la principale information de la bande riveraine. Les occupations de sols sont regroupées en plusieurs catégories :

Tableau 11 : Typologie d'occupation des sols recensés pour le séquençage des bandes riveraines

Type	Détails d'occupation des sols
Espace agricole	cultures
	cultures avec bande enherbées
étangs et lacs	étangs et bordures de lacs
zones boisées	bois de feuillus
	bois de résineux
	bois mixte
	peupleraies
prairies	prairies
végétation à l'abandon	friche herbacée
	ronciers
	zones incultes
zones humides	fourrés alluviaux
	marais, marécages
	prairies à fond de vallée humide
	magnocariçaies
	mares et leurs ceintures
	roselières
	tourbières
	lande
zones urbanisées	espaces verts
	tissu urbain
	route
	jardin

### 3.3.5.2 La berge

Chaque séquence est déterminée par une homogénéité de ripisylve dans sa densité, et dans sa largeur.

### 3.3.5.3 Le lit mineur

Les changements de faciès d'écoulement et de substrats occasionnent les changements de séquences de lit mineur. On tient compte également du colmatage et de la diversité des habitats.

#### ***3.3.5.4 Les éléments d'état des lieux***

Les éléments d'état des lieux repérés lors des relevés de terrain sont attribués aux segments de cours d'eau. Ces éléments peuvent être :

Des usages : étang, plan d'eau, pêche, aire de loisir, ponton, etc...

Des sources d'altération : rejets, abreuvoirs, piétinement bovin, érosions, désherbant, etc...

Des éléments de la végétation riveraine : arbres morts, malades, instables, penchés ou en travers du cours d'eau, etc...

## 3.4 La synthèse du diagnostic

### 3.4.1 Choix et description de la méthode d'évaluation de la qualité du milieu

#### 3.4.1.1 Justification du choix de la méthode

La méthode utilisée pour réaliser cette analyse est la méthode d'intégrité de l'habitat (appelé REH pour Réseau d'Évaluation des Habitats). Cette méthode a servi à déterminer la qualité des masses d'eau dans le cadre de la DCE (Directive Cadre Européenne). Elle a aussi servi à définir la « Qualité écologique des cours d'eau de Bretagne », et est utilisée par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques dans le cadre du Réseau d'Observation des Milieux (ROM).

Les grands principes de cette méthode répondent également à la norme NF EN 14614 – « Guide pour l'évaluation des caractéristiques hydro morphologiques des rivières ».

#### 3.4.1.2 Description de la méthode

##### 3.4.1.2.1 Principe

La Directive Cadre Européenne sur l'eau fixe pour objectif d'atteindre d'ici 2015, 2021 ou 2027 en fonction des masses d'eau, le bon état écologique des écosystèmes aquatiques, ce qui suppose dans un premier temps une évaluation de l'état actuel. Un écosystème aquatique est l'association de deux composantes :

- Le biotope, c'est-à-dire le milieu physique caractérisé par la qualité de l'eau et des habitats aquatiques,
- La biocénose qui est l'ensemble des êtres vivants qui peuplent cet écosystème.

Les espèces qui peuplent le milieu aquatique sont dépendantes de la qualité de l'habitat. Lorsque l'habitat est dégradé (lorsque la qualité de l'eau est mauvaise ou lorsque le lit est uniforme), des espèces sensibles vis-à-vis de la qualité du milieu peuvent disparaître, et d'autres moins exigeantes apparaître ou se développer de façon anormale.

Le principe de la méthode proposée appelée REH pour « Réseau d'Évaluation des Habitats » est d'évaluer la qualité des cours d'eau français par rapport aux exigences globales des poissons, intégrateur de l'état général des cours d'eau.

##### 3.4.1.2.2 Inventaire des pressions et impacts sur le milieu

L'ensemble des cours d'eau a fait l'objet d'un état des lieux qui a permis d'établir un **inventaire des perturbations** ayant un impact significatif sur le milieu. Cet inventaire prend en compte les impacts sur les différents compartiments hydro morphologique du milieu, donc sur le biotope.

Deux cas de figures sont cités en exemple :

- Les rejets d'effluents peuvent avoir pour conséquence le colmatage des substrats aquatiques, et la disparition de frayères pour les poissons,
- Des travaux hydrauliques de recalibrage ou de rectification peuvent entraîner la disparition de certains habitats en berge, ce qui perturbe le développement des poissons.

### 3.4.1.2.3 Expertise de l'impact des perturbations

L'application de cette méthode implique de se reporter à des **milieux références** pour évaluer l'impact des activités humaines sur l'écosystème aquatique :

- des références naturelles : référence à un milieu naturel de même type écologique (milieu non ou faiblement modifié par les activités humaines),
- des références par type de cours d'eau : les cours d'eau présentent une hétérogénéité dans leurs capacités d'habitat et de régénération nécessitant des connaissances de terrain et une vérification de la cohérence à une échelle régionale et nationale.

L'expertise se base sur plusieurs principes :

- une évaluation basée sur les exigences d'habitat d'espèces indicatrices du bon fonctionnement du système (**le brochet pour la zone d'étude**),
- une expertise en plusieurs étapes :
  - 1- description du milieu dans son état actuel
  - 2- description des principales activités humaines ayant une influence significative sur l'habitat (causes de perturbations et activités)
  - 3- expertise du niveau d'altération de l'habitat résultant de l'incidence des activités humaines sur le milieu
  - 4- L'évaluation et la validation
- la description du milieu ne participe pas directement à l'évaluation (état naturel ou anthropisé)
- L'expertise porte sur :
  - **3 compartiments physiques** : lit, berges-ripisylve, annexes
  - **3 compartiments dynamiques** : débit, la ligne d'eau, continuité
- l'évaluation est réalisée à partir des paramètres d'altération de l'habitat en prenant en compte le degré d'altération et l'étendue de leur influence sur le sous bassin (linéaire affecté) :

Intensité	Etendue (% de surface en eau touchée)				
	<20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
Faible	1	1	2	2	2
Moyenne	1	2	3	3	4
Forte	2	3	3	4	5

Un tableau croisé permet de déterminer le niveau d'altération des compartiments en fonction du degré et de l'étendue de l'altération. Le niveau global d'altération est défini en prenant en compte le paramètre le plus déclassant.

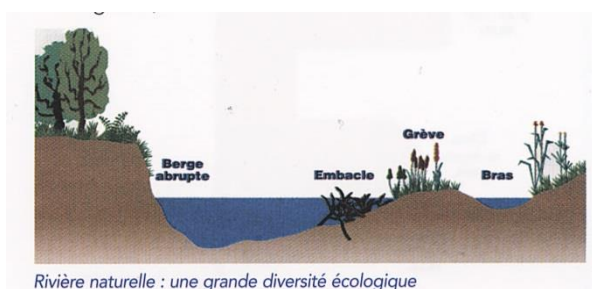


### 3.4.2 Le lit mineur

#### 3.4.2.1 Les fonctions du lit mineur

##### Hydraulique

- Transfert longitudinal
- Rugosité du lit



Rivière naturelle : une grande diversité écologique

##### Piscicole

- Diversité des habitats

##### Qualité de l'eau

- Auto-épuration de l'eau par oxygénation

##### Ecologique

- Présence d'herbiers
- Diversité des habitats



Exemple de secteur conforme au bon état sur l'Ouette

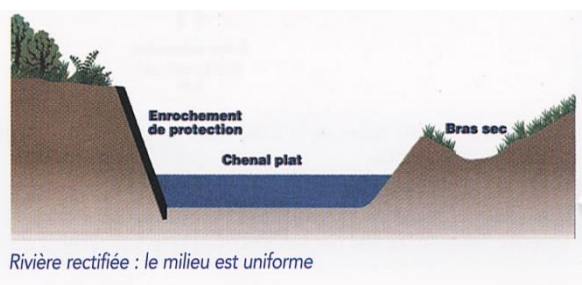
##### Economique

- Halieutisme
- Irrigation

#### 3.4.2.2 Les altérations

##### Hydraulique

- Accélération des écoulements par diminution de la rugosité



Rivière rectifiée : le milieu est uniforme

##### Piscicole

- Disparition des habitats

##### Qualité

- Atténuation du phénomène d'auto-épuration

##### Ecologique

- Disparition des zones d'accueil faune-flore



Lit recalibré et rectifié  
Ruisseau de la Babouessière

##### Economique

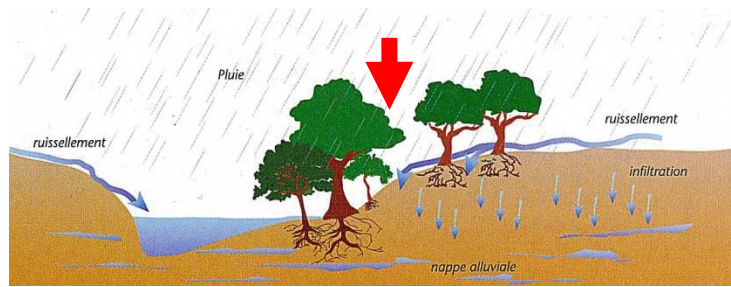
- Homogénéisation du paysage
- Diminution de l'intérêt du paysage

### 3.4.3 Les berges et la ripisylve

#### 3.4.3.1 Les fonctions

##### Hydraulique

- Ralentissement des débordements
- Rugosité des berges, frein aux écoulements



##### Piscicole

- Diversité des habitats (ombre-lumière, caches sous-berges)

##### Qualité

- Filtrage des

##### Ecologique

- Diversité biologique
- Accueil faune/flore



Ripisylve dense au milieu d'une forêt, sur le ruisseau des Tremblaies

##### Economique

- Intérêt paysager
- Sylviculture

#### 3.4.3.2 Les altérations

##### Hydraulique

- Accélération des écoulements par diminution de la rugosité
- Déstabilisation des berges et du lit



##### Piscicole

- Disparition des habitats

##### Qualité

- Disparition du filtre

##### Ecologique

- Disparition des zones d'accueil faune-flore



Entretien de végétation des berges sur l'Yvelande

##### Economique

- Homogénéisation du paysage

⇒ Le rôle de la ripisylve est essentiel pour la rivière car elle remplit de multiples fonctions.

***Fonction d'épuration :***

- Epuration des nitrates en favorisant la dénitrification lorsque les eaux s'infiltrent aux dépens du ruissellement. La ripisylve capte également une partie de l'azote
- Epuration des phosphates qui sont retenus dans le sol lorsque les eaux s'infiltrent par des phénomènes de précipitation et d'absorption
- Filtration et rétention des matières en suspension
- Maintien en berge des éléments organiques grossiers (branches d'arbres, feuilles...)
- Ces phénomènes contribuent à l'autoépuration de la rivière. Ils sont le résultat d'activités naturelles (physiques, chimiques et biologiques) permettant à la rivière d'assimiler, de résorber plus ou moins certaines pollutions.

***Fonction de stabilisation des berges et du sol :***

- Lutte contre l'érosion des terres agricoles en retenant les particules,
- Lutte contre les effondrements des berges grâce aux systèmes racinaires des végétaux
- Dans certaines zones où la végétation est absente, les berges présentent des dégradations notamment des effondrements. Il apparaît donc parfois judicieux de replanter ces zones avec des essences adaptées au maintien des berges et selon des techniques et des ordres de plantations adéquats.

***Fonction écologique :***

- L'ombrage limite le phénomène d'eutrophisation
- La ripisylve capte une partie des apports minéraux (phosphore et azote)
- La ripisylve favorise la diversification des habitats en berge.
- Les embâcles provoquent le ralentissement du courant, mais créent aussi de petites chutes, des remous. La ripisylve offre à la faune caches et abris (arbres creux, sous-berges, embâcles...), alimentation (baies, débris végétaux, insectes tombant des arbres...) et lieux de reproduction (herbiers, racines...).
- La ripisylve est un espace d'échanges (écotone) entre le milieu terrestre et le milieu aquatique.





Exemple de systèmes racinaires stabilisant une berge (Oquette)

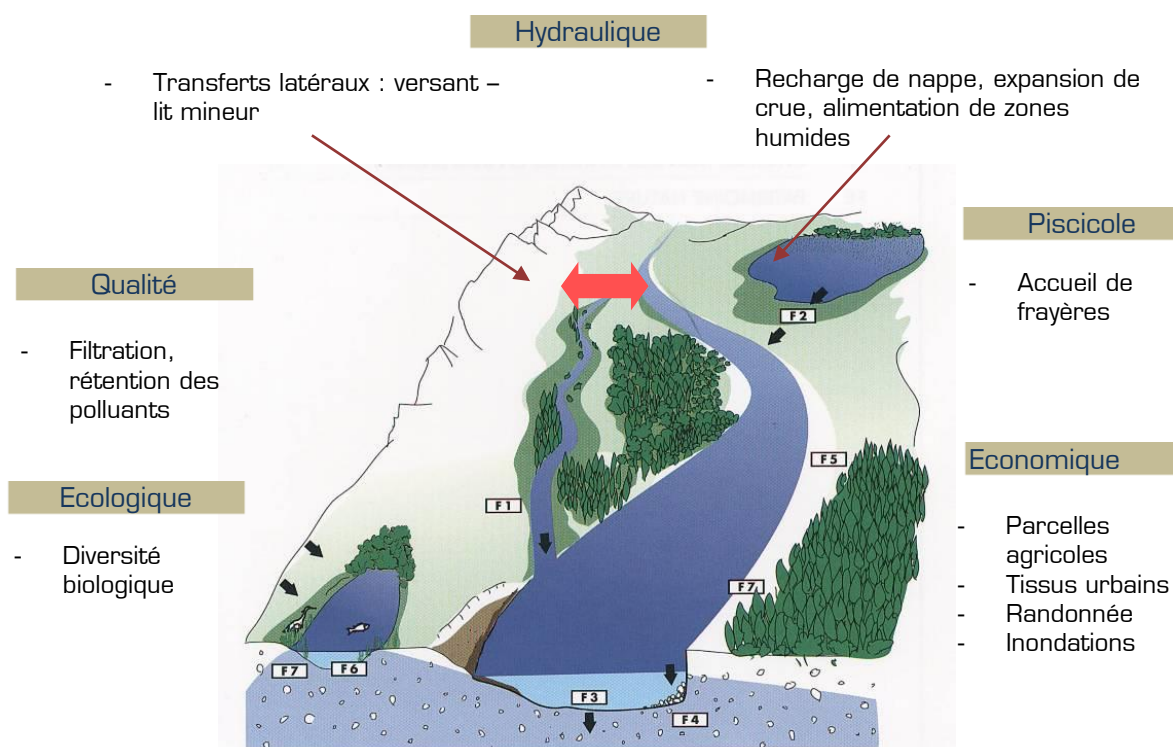


Exemple d'alternance ombre/lumière (ruisseau des Tremblaies)

Lors des crues, les végétaux font opposition au courant, dissipent son énergie, et réduisent sa vitesse. Ils limitent également l'érosion et la vitesse des crues en aval. Les embâcles favorisent aussi le ralentissement du courant et la prévention des inondations graves en facilitant le fonctionnement des zones d'expansion. Une gestion de ces embâcles doit être réalisée afin de maintenir des zones de rétention dans les secteurs ruraux et favoriser l'écoulement à proximité des zones urbanisées.

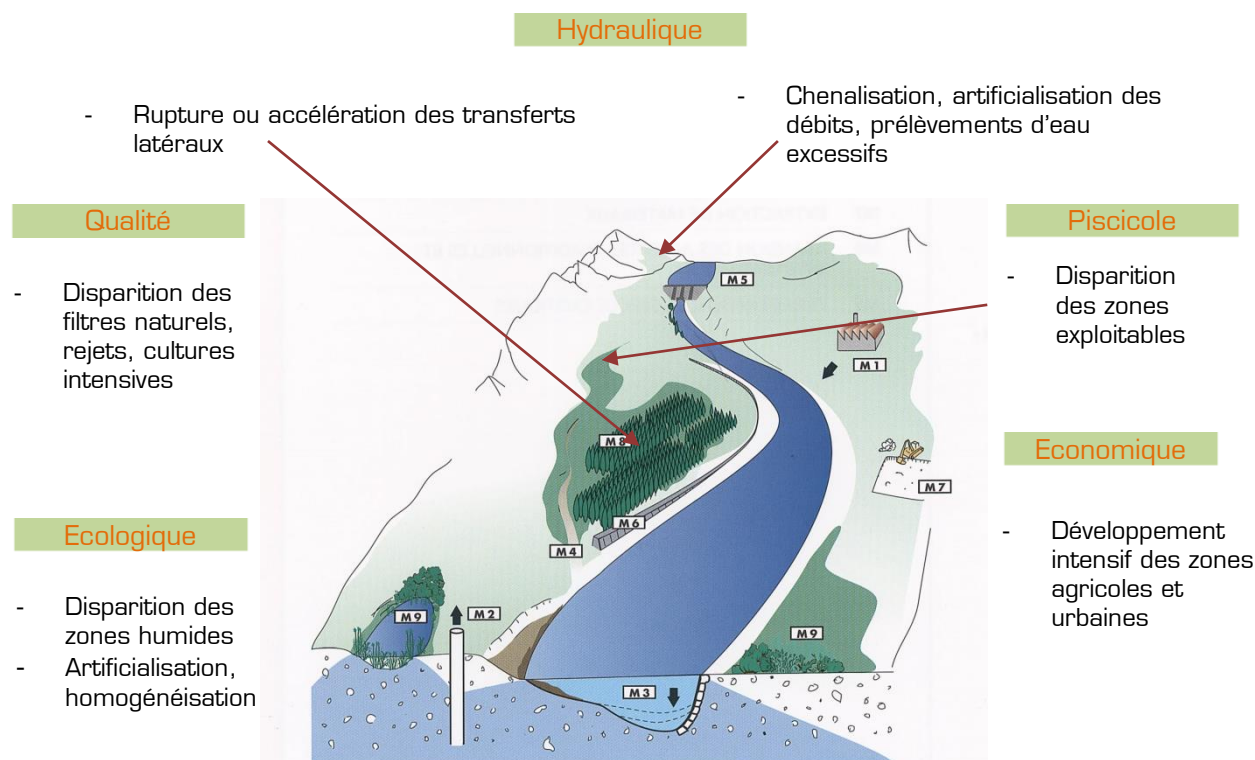
### 3.4.4 Les annexes et le lit majeur

#### 3.4.4.1 Les fonctions



Source : les zones humides et la ressource en eau, guide technique N°89

### 3.4.4.2 Les altérations



*Source : les zones humides et la ressource en eau, guide technique N°89*

Les zones humides appartiennent aux milieux les plus menacés car leur destruction est d'ampleur nationale : 50 % d'entre elles ont disparu durant les trente dernières années. Parmi les menaces pesant sur ces milieux, il convient de souligner l'abandon des pratiques agricoles extensives comme la fauche et le pâturage. Ces écosystèmes sont aussi très menacés par la céréaliculture intensive, le drainage, le recalibrage des cours d'eau et le reboisement en peupleraies d'anciennes terres agricoles.

La zone d'étude n'échappe pas à cette dynamique et la raréfaction des zones humides n'est pas sans conséquence pour la ressource en eau.

Ces zones humides assurent de multiples fonctions (cf. schéma ci-dessus) :

- la régulation hydraulique :
- l'amélioration de la qualité des eaux,
- le maintien d'un écosystème d'une grande biodiversité.

Les zones humides de plaines alluviales figurent cependant parmi les milieux naturels rendant le plus de services écosystémiques.

#### **Régulation des crues :**

Rôle d'écêtement des crues (diminution du débit maximal d'une crue entre l'amont et l'aval d'une zone humide et augmentation du temps de propagation de la crue vers l'aval).



***Epuration :***

Capte et stocke une partie des nutriments, voire des polluants, apportés par la rivière ou la nappe.

***Recharge de la nappe et soutien d'étiage :***

Une partie des apports d'eau superficielle parcourant la zone humide s'infiltré et recharge la nappe.

***Interception des matières en suspension :***

Les matières en suspension, mobilisées par l'érosion, sont transportées par les eaux de ruissellement et les cours d'eau lors des épisodes pluvieux. En traversant une zone humide, la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension.

Cette fonction d'interception des matières en suspension contribue à réduire les effets néfastes d'une surcharge des eaux tant pour le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques que pour les divers usages de l'eau. En outre, les zones humides favorisent l'interception et le stockage de divers éléments polluants associés aux particules.

***Diversité biologique :***

Les zones humides constituent un réservoir de biodiversité où de nombreuses espèces animales et végétales y sont inféodées. Lors de crues, elles peuvent servir à l'abri, au nourrissage et à la reproduction de nombreuses espèces aquatiques. La destruction d'habitats, le drainage des parcelles sont des exemples néfastes de causes de destruction de ces milieux.

***3.4.5 Le débit******3.4.5.1 Description du milieu***

Plusieurs paramètres sont pris en compte sur ce compartiment :

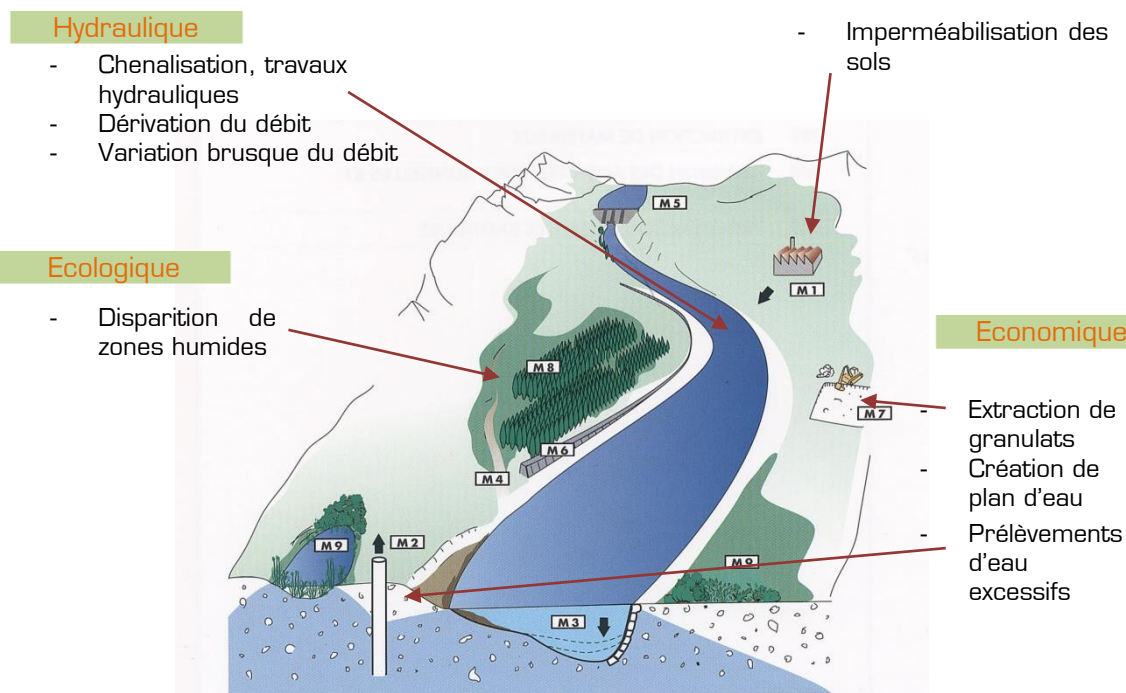
- L'intensité des crues et des étiages,
- La variabilité du débit,
- La fréquence des débordements.

Les données géologiques et hydrogéologiques du bassin versant renseignent sur les caractéristiques hydrologiques naturelles des cours d'eau.

***3.4.5.2 Les altérations***

L'altération de ce compartiment doit prendre en compte les caractéristiques locales en terme de débit (carte géologique, carte des précipitations, carte des débits spécifiques).

Les principales altérations susceptibles d'avoir un impact sur le débit des cours d'eau sont précisées sur le schéma ci-dessous :



### 3.4.6 La continuité

#### 3.4.6.1 Description du milieu

La description de la continuité est liée à la présence d'obstacles naturels dans le lit des cours d'eau (chutes, seuils...) et aux assecs qui peuvent influencer l'accès des poissons vers le chevelu du bassin.

#### 3.4.6.2 Les altérations

Deux paramètres sont évalués pour ce compartiment :

- la réduction de la continuité des écoulements (accentuation des phénomènes d'assec),
- la circulation piscicole en fonction de l'espèce repère (la truite fario pour ces cours d'eau).

L'évaluation de l'altération de la continuité est fonction de l'espèce cible prise en compte : un brochet n'a pas la même capacité de franchissement d'obstacle qu'une anguille.

**Remarque :** le transport sédimentaire n'est pas un critère pris en compte pour l'évaluation de la continuité dans cette méthode. Ce critère sera analysé indépendamment du REH.

### 3.4.7 La ligne d'eau

#### 3.4.7.1 Description du milieu

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.

#### 3.4.7.2 Les altérations

L'altération de ce compartiment est liée à la présence des ouvrages : homogénéisation des vitesses et de hauteurs d'eau.

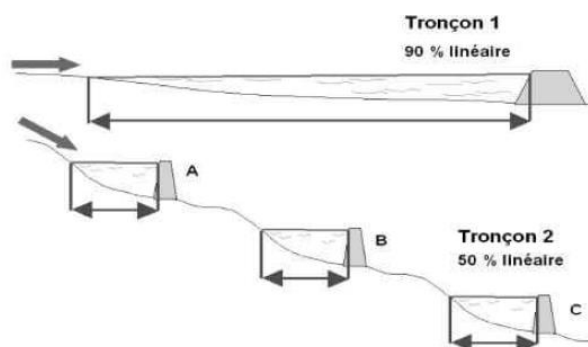


Figure 23 : Schéma illustrant l'impact des ouvrages hydrauliques sur la ligne d'eau

## 4 RESULTAT DE L'ANALYSE

### 4.1 Le lit mineur

#### 4.1.1 Les éléments du diagnostic

##### 4.1.1.1 Les faciès d'écoulement

###### 4.1.1.1.1 Définitions

Les prospections de terrain ont permis de déterminer les faciès d'écoulement des cours d'eau de l'étude. Les faciès dépendent directement des pentes des cours d'eau et de leur géomorphologie. Les faciès des plus lotiques (fortes vitesses d'écoulement) aux plus lenticques (vitesses d'écoulement faibles ou nulles) sont :

Rapide Radier Plat courant Alternance lotique	<i><b>Faciès du type lotique</b></i>
Alternance plat lent / plat courant Alternance radier / mouille	<i><b>Faciès d'alternance</b></i>
Plat lent Profond	<i><b>Faciès lenticque</b></i>

La notion de faciès dépend uniquement de la relation hauteur d'eau/vitesse d'écoulement (pente du cours d'eau) et on distingue généralement trois grandes catégories de faciès :

#### Les faciès lenticque

Les faciès lenticque regroupent les séquences d'écoulement du type « profond » ; « alternance plat lent profond » et « plat lent ». Ce sont des zones à courant lent ou nul. Le cours d'eau a l'aspect d'un miroir et il se trouve très souvent sous l'influence d'un ouvrage aval. La sédimentation des particules fines est favorisée ainsi que le colmatage des substrats. Sur le bassin de l'Ouette, on comptabilise **57 km** de linéaire lenticque, représentant **71%** de la totalité des cours d'eau. On observe généralement sur ces types de faciès une plus faible diversité d'habitats. On retrouve ces zones lenticques au niveau des influences d'ouvrages principalement, ou des zones de très faible pente.



Zone de plat lent sur le Prieuré



Zone de profond sur l'Ouette

### Les faciès d'alternance : plat lent / plat courant

Les faciès d'alternance (plat lent/plat courant et radier/mouille) représentent une succession de séquences très courtes d'écoulement du type lentique et lotique. Ils représentent plus de **15 km** de linéaire, représentant **19 %** du total prospecté. Sur certaines zones d'alternance, on retrouve une granulométrie grossière qui s'installe.



*Zone de plat lent/plat courant sur le ruisseau des Prieuré*



*Zone de radier/mouille sur l'Ouette*

### Faciès du type lotique

Les faciès de type lotique regroupent les séquences d'écoulement du type « plat courant » ; « radier » et « rapide ». Les faciès du type lotique sont composés de zones courantes et de radiers où la vitesse est généralement supérieure à 30 cm/s. Des turbulences apparaissent à la surface de l'eau et la granulométrie devient plus grossière (graviers, cailloux).

Ces faciès sont naturellement prédominants sur les affluents où la pente des cours d'eau est la plus forte. Ces faciès peuvent créer une bonne diversité d'habitats et assurer l'oxygénation de l'eau. Ils ne sont pas majoritaires sur le réseau hydrographique (**10 %**), avec **8 km** de linéaire. Les habitats sont généralement diversifiés : diversité des hauteurs d'eau, de la granulométrie, présence de végétation aquatique. Cette diversité est favorable au développement des salmonidés et des cyprinidés d'eau vive.



*Zone de radier/plat courant sur le Champagnette*



*Zone de radier sur le ruisseau des Attelées*



#### 4.1.1.1.2 Répartition des faciès sur la zone d'étude

Le graphique suivant représente la répartition des faciès sur la zone d'étude :

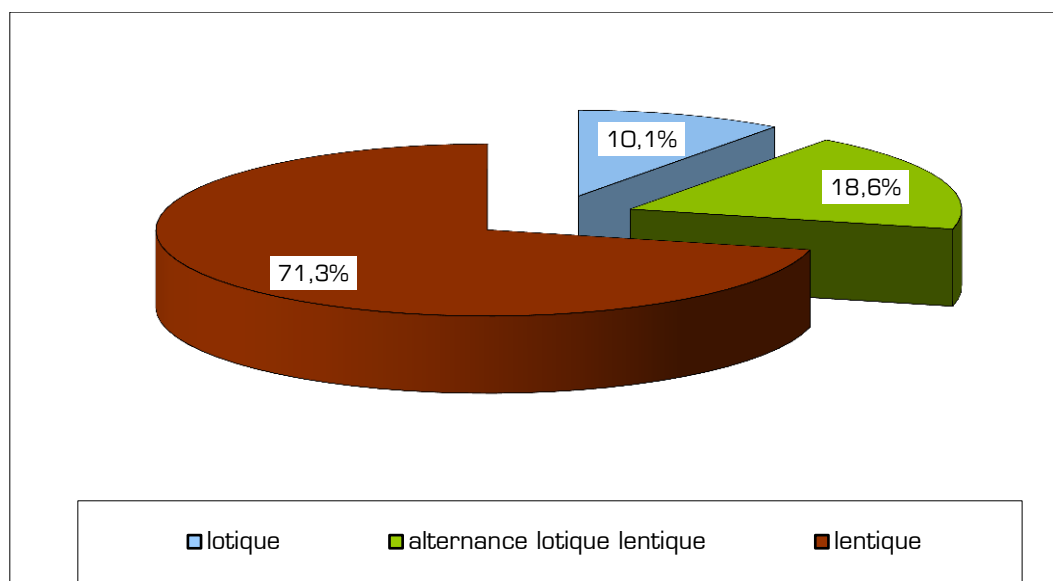


Figure 24 : Répartition des faciès d'écoulement

Les faciès lenticques et d'alternances représentent **90 %** du linéaire total. Les écoulements, sur le secteur d'étude sont donc majoritairement lenticques, expliqués notamment par la faible pente et le nombre important d'ouvrages sur cours influençant la ligne d'eau.

#### Carte 12 : Diagnostic du lit : les faciès d'écoulement

#### 4.1.1.2 Les substrats

##### 4.1.1.2.1 Typologie des substrats

Plusieurs types de substrat sont présents sur les cours d'eau de l'étude :

- Argile (< 0.004 mm de diamètre)
- Limons (0.004 à 0.06 mm)
- Sable (0.6 à 2 mm)
- Gravier (2 mm à 16 mm)
- Cailloux (16 mm à 60 mm)
- Pierre (6 cm à 25 cm)
- Blocs (25 cm et plus)
- Dalles (en réalité il s'agit souvent de radier de pont ou de lit busé)

Les faciès d'écoulement influencent directement les substrats puisque c'est la vitesse du courant qui permet ou non la sédimentation des particules. Ainsi, on va retrouver des substrats de plus grosse granulométrie dans les secteurs plus lotiques. A l'inverse, les substrats plus fins se déposent sur les secteurs d'écoulement lentique.



#### 4.1.1.2.2 Synthèses sur les substrats

Le graphique suivant représente la répartition des substrats sur la zone d'étude :

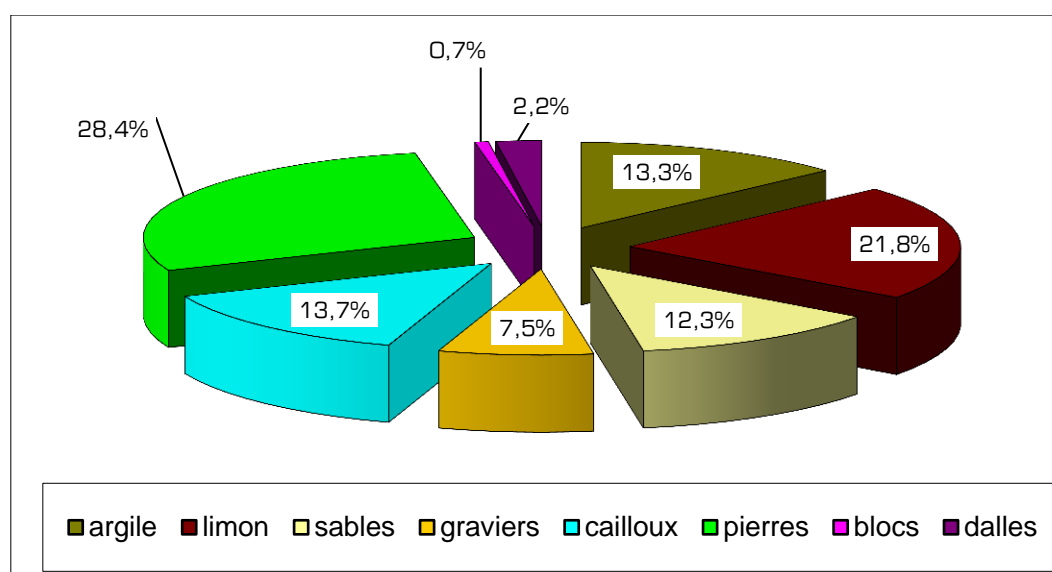


Figure 25 : Répartition des substrats sur la zone d'étude

Ce graphique montre une diversité des types de substrats présents. On constate la dominance de la pierre (**28 %**). Ce chiffre est expliqué par la dominance de ce substrat sur l'Ouette (**79%** du substrat pierre recensé sur le bassin a été observé sur ce cours d'eau en particulier).

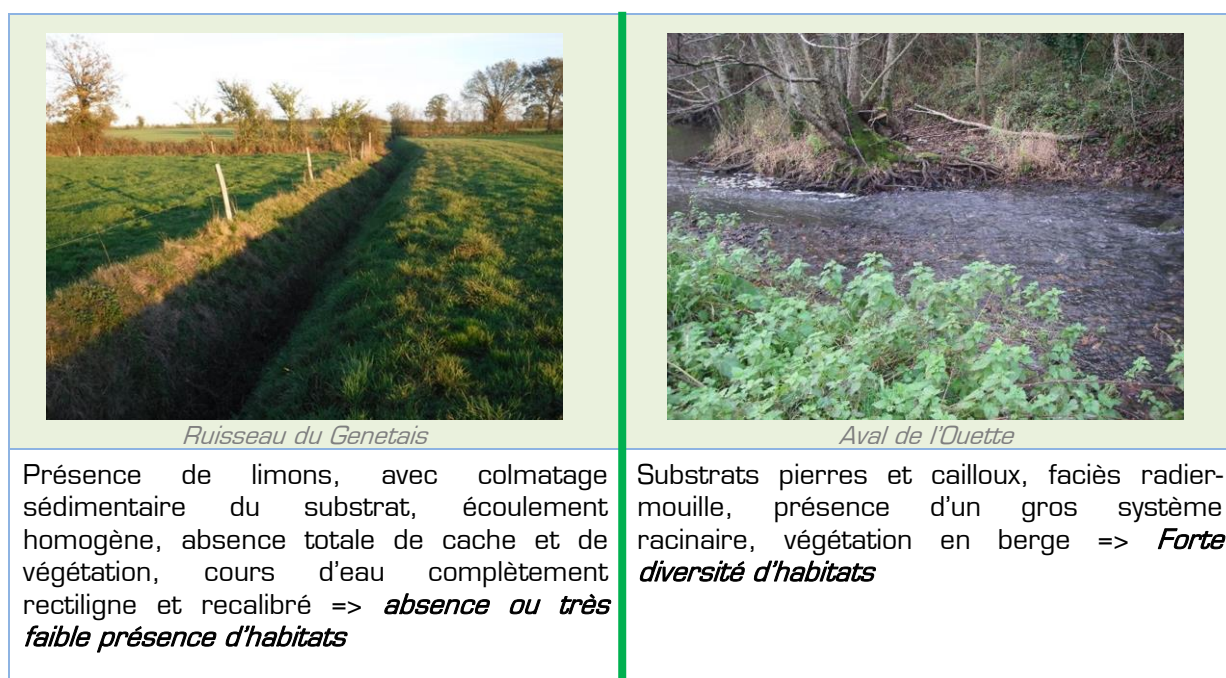
Les limons et les sables représentent **34 %** des substrats observés, bien que le bassin présente des écoulements majoritairement lentiques (**71 %**).

Le cours principal de l'Ouette est composé majoritairement de pierres, et dans une moindre mesure de sables. Des petits affluents comme les Attelées, le Genetais et la Babouessière sont composés principalement de cailloux et blocs. Une granulométrie diversifiée comme sur ce bassin est intéressante pour la faune piscicole, en multipliant les types d'habitats et de substrats nécessaires pour la reproduction (à corréliser avec le colmatage).

## Carte 13 : Diagnostic du lit : les substrats

### 4.1.1.3 La diversité des habitats

La diversité de l'habitat se caractérise par la combinaison de la diversité des faciès et des substrats ainsi que la présence d'habitats favorables au développement des espèces aquatiques (atterrissements, embâcles, caches sous-berges, ...). Pour exemple, un cours d'eau recalibré, avec un substrat et des écoulements homogènes, sans présence de végétations en bordure ne présentant que très peu d'habitats.



Le graphique suivant représente la répartition de la diversité des habitats sur la zone d'étude :

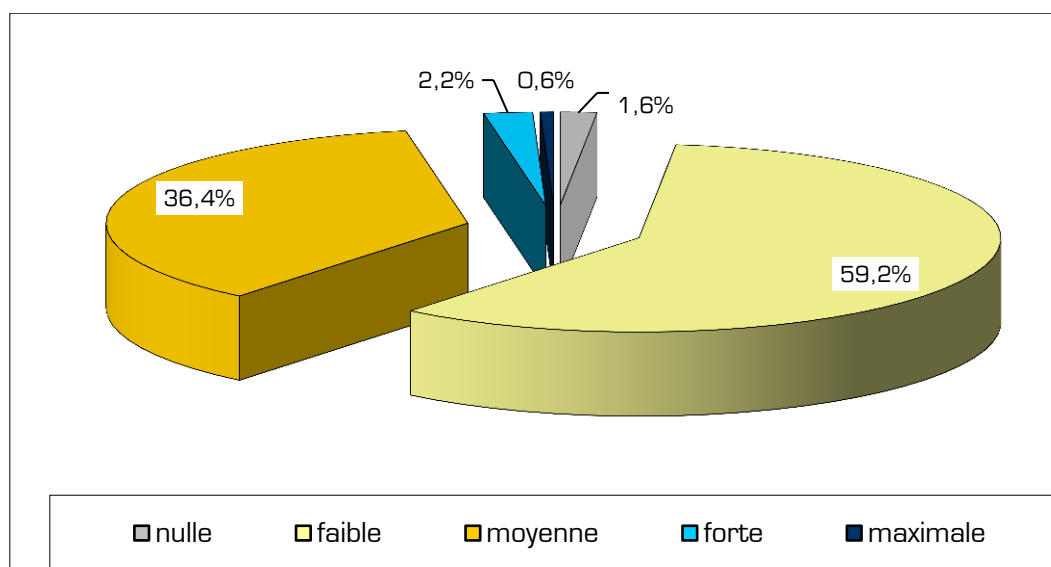


Figure 26 : Répartition de la diversité des habitats

Cette figure montre que quasiment des deux-tiers du linéaire du bassin possèdent une faible diversité d'habitats (**59.2 %**). Quasiment **1.6%** du linéaire ne possède pas du tout d'habitats, ce qui est assez faible. Il s'agit principalement de lits busés, plans d'eau sur cours, ainsi que des fossés ou linéaires intermittents ne présentant pas un biotope favorable aux espèces aquatiques.

Le cours de l'Ouette présente une diversité d'habitats allant majoritairement de faible à moyen. Les petits affluents ne possèdent par contre peu d'habitats (principale altération : travaux hydrauliques).

#### Carte 14 : Diagnostic du lit : la diversité des habitats

##### 4.1.2 Les résultats de l'analyse

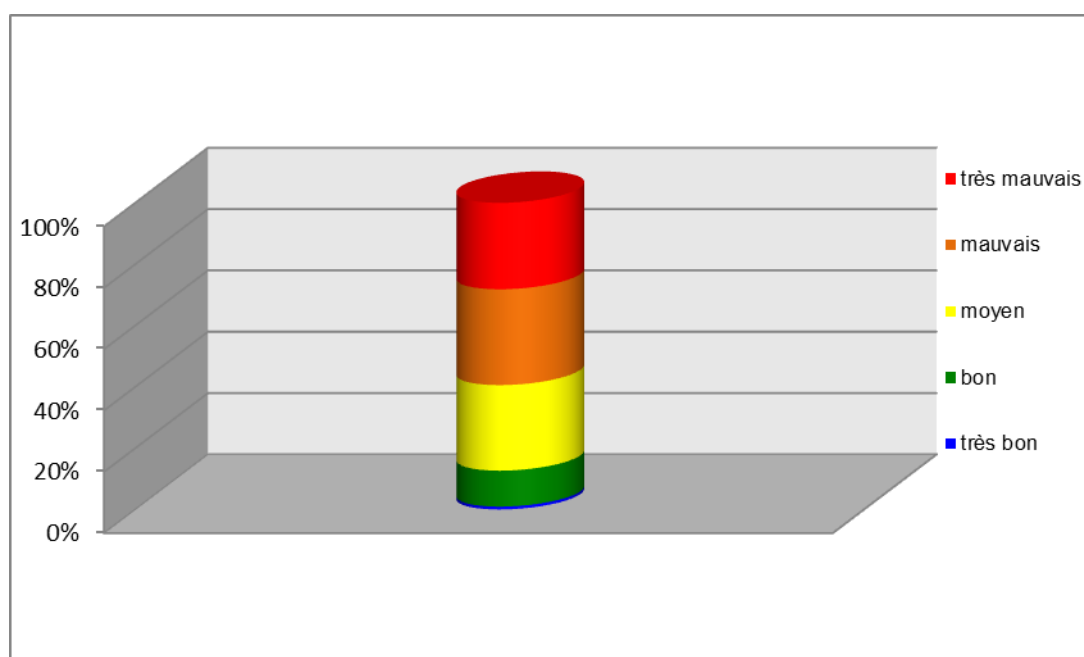


Figure 27 : Niveau d'altération de l'habitat sur le bassin de l'Ouette : compartiment du lit

Sur l'ensemble de la masse d'eau, le compartiment du lit mineur est altéré (environ **13 % de bon et très bon**). **59 %** du linéaire est classé en mauvais et très mauvais. Au final, **87 %** du linéaire est altéré.

On remarque que les affluents sont majoritairement en mauvais, voire très mauvais état : Genétais, Gautherie, Babouessière, Jeussière, Lézière, Geslinière, Prieuré, Cormier.

Les secteurs en bon état se trouvent sur le cours principal de l'Ouette (zone aval et médiane du cours d'eau). A noter que seulement la partie extrême amont est en très mauvais état.

#### Carte 15 : Diagnostic du lit par la méthode REH

##### 4.1.3 Les perturbations et leurs origines

La figure ci-dessous présente les types d'altération du lit mineur rencontrés sur le bassin de l'Ouette et leurs origines :

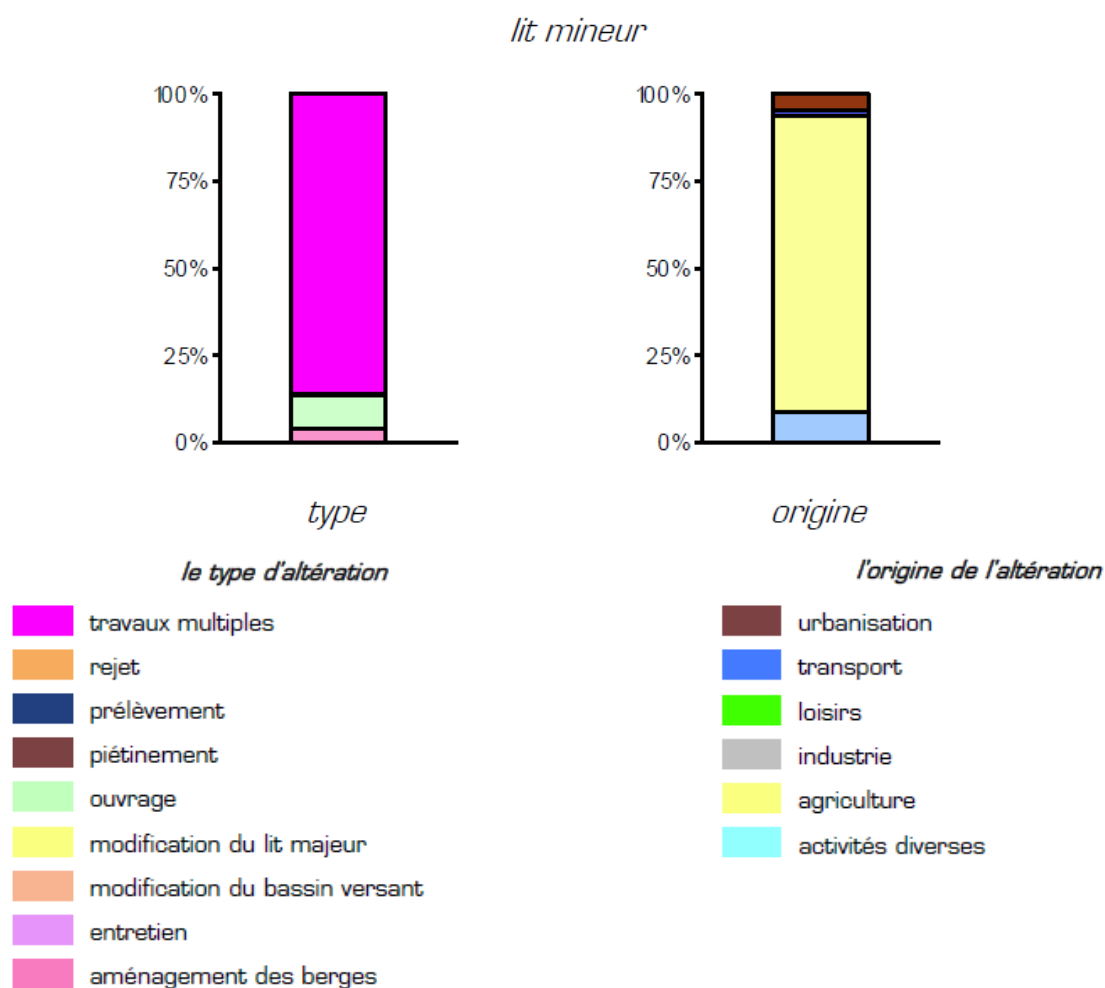


Figure 28 : Type et origine des altérations sur le lit mineur

Comme le montre la figure, les travaux d'hydrauliques d'origine agricoles sont à l'origine des principales altérations du lit mineur (quasiment **82%** du linéaire dégradé). Le recalibrage et la rectification des cours d'eau ont altéré les fonctions du lit mineur. Ces travaux sont d'origines agricoles, notamment dû à la période de remembrement. Enfin les nombreux ouvrages présents sur les cours d'eau homogénéisent les faciès d'écoulements, favorisent le colmatage du substrat et élargissent le lit mineur (**10 %** des causes d'altération)

#### Carte 16 : Diagnostic du Lit : les causes et origines des perturbations

##### 4.1.3.1 Les principales altérations et leurs origines :

La description des altérations et leurs origines sera la même pour l'ensemble des compartiments étudiés. Elle est remise en annexe afin de pouvoir la consulter.

##### Altérations :

**Travaux multiples :** Il s'agit des travaux hydrauliques réalisés dans le lit des cours d'eau pour augmenter la vitesse d'évacuation de l'eau (recalibrage et rectification). Ces travaux engendrent une banalisation et une artificialisation de la morphologie des cours d'eau (lit et berges).

**Rejet :** Ce groupe d'altération comprend l'ensemble des apports de polluants responsables d'une augmentation du colmatage sédimentaire du lit mineur (développement algal, colmatage



organique). Il peut s'agir de rejets ponctuels (station d'épuration, industrie,...) ou de rejets diffus (apports de parcelles agricoles).

**Prélèvement** : Il s'agit des prélèvements d'eau directs dans le lit mineur ou dans la nappe alluviale qui engendrent une accentuation de la fréquence des assèchs.

**Piétinement** : La divagation du bétail sur certaines portions de cours d'eau non protégées par des clôtures engendre une altération de la morphologie des berges et du lit mineur.

**Ouvrages** : Ensemble des perturbations engendrées par la présence d'ouvrages (passage busés, moulins, seuil artificiels, digues d'étangs sur cours).

**Modification du lit majeur** : Cette typologie d'altération regroupe l'ensemble des perturbations liées à la modification de l'occupation du sol dans le lit majeur (emprise urbaine, mise en culture, peupleraies, carrières,...).

**Modification du bassin versant** : Cette typologie d'altération regroupe l'ensemble des perturbations liées à la modification de l'occupation du sol sur l'ensemble du bassin versant (emprise urbaine, mise en culture, arasement des haies, drainage du bassin versant, ...).

**Entretien** : Un entretien trop drastique sur certaines portions de cours d'eau engendre la disparition de la ripisylve ou la prolifération d'épineux entre deux broyages.

**Aménagement des berges** : Il s'agit de l'artificialisation des berges en général (berges bétonnées en milieu urbain, enrochements, réseau routier le long du cours d'eau, ...).

#### Origines de l'altération :

**Urbanisation** : toutes les altérations liées au développement du tissu urbain.

**Transport** : Ensemble des altérations liées aux voies de transports (routes, voies ferrées, navigation,...)

**Loisirs** : Altérations liées à une activité de loisir (plan d'eau de baignade ou de pêche, terrain de cross,...)

**Industrie** : Altérations liées à l'industrie (rejets polluants, emprise des installations dans le lit majeur, busage du lit au niveau d'une carrière, ...).

**Agriculture** : Toutes les altérations engendrées par l'activité agricole (modification du lit majeur, drainage, travaux hydrauliques, qualité de l'eau, ...).

**Activités diverses** : Autres types d'activités. Il peut s'agir d'anciennes activités abandonnées (moulins), d'altérations liées à des pratiques dans les terrains privés (seuils artificiels pour l'agrément, artificialisation des berges dans les jardins,...).

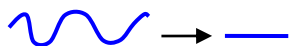
## **Annexe 6 : Liste des principales altérations et leurs origines**

### ***4.1.3.2 Les travaux hydrauliques et de remembrement***

Ces travaux, réalisés principalement dans les années 60 à 80 ont permis le regroupement des parcelles agricoles, avec pour conséquences associées la rectification et le recalibrage des fossés et des cours d'eau. Dans le cadre de cette étude nous ne nous sommes intéressés qu'aux cours d'eau.

Voici plusieurs exemples d'altération du lit mineur recensés sur le bassin de l'Ouette :

**Travaux de rectification** : Les méandres sont supprimés pour un nouveau tracé rectiligne.



*Lit rectifié, ruisseau de l'Aunay*



*Lit rectifié, ruisseau de la Babouessière*

**Travaux de recalibrage (élargissement et approfondissement)** : Le profil en travers du cours d'eau est modifié pour augmenter sa capacité hydraulique.



*Plusieurs travaux d'hydrauliques ont été effectués sur le Bignon*



*Lit recalibré, ruisseau du Cormier*

Voici une figure recensant les principaux types de travaux sur lit mineur :

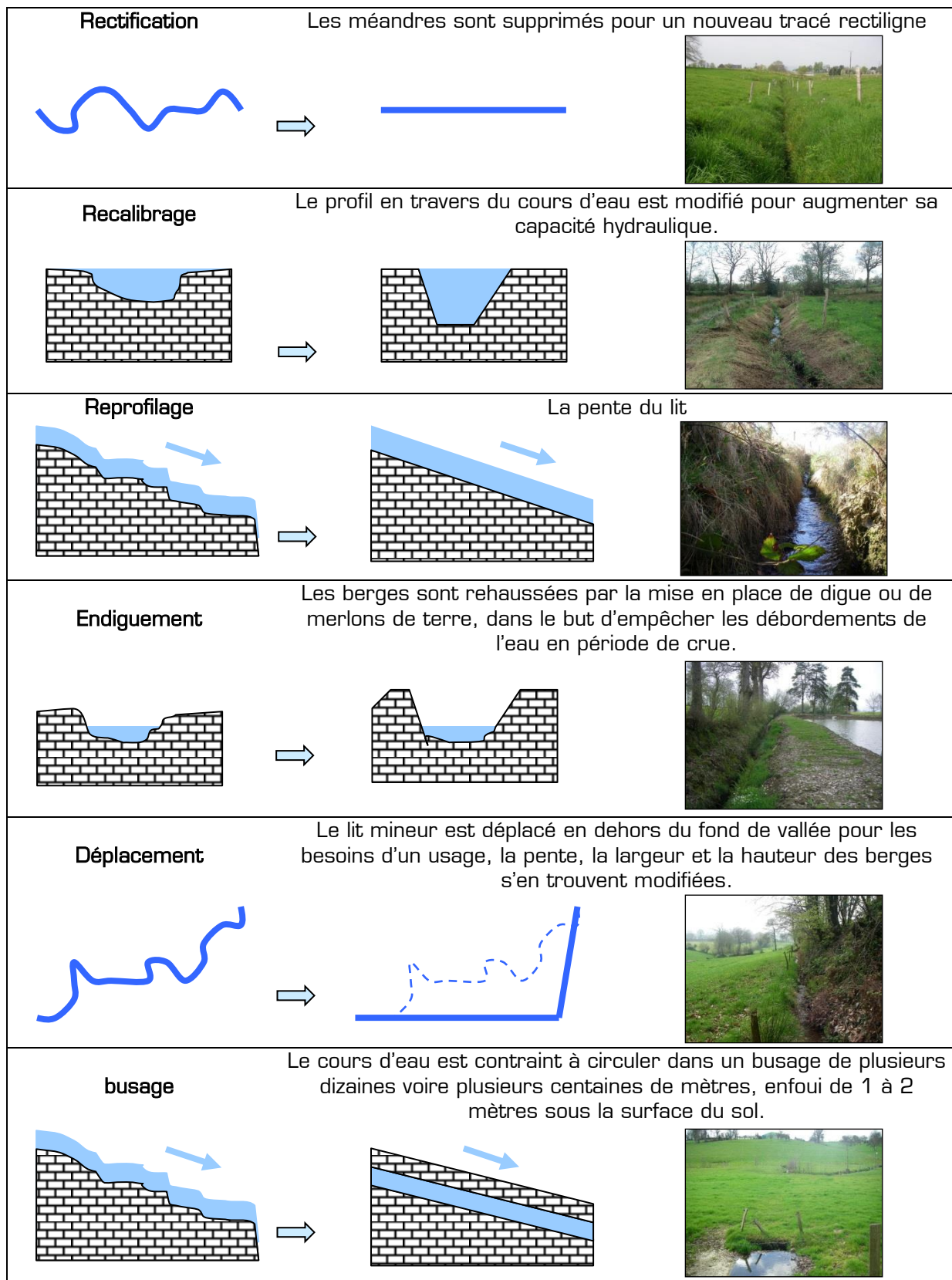


Figure 29 : Principaux travaux menés sur le lit mineur (photos non prise sur l'Ouette)

Ces travaux réalisés sur le lit mineur des cours d'eau ont des conséquences :

Sur le **fonctionnement biologique** entraînant une disparition des habitats aquatiques intéressants au profit d'habitats homogènes et à faible valeur biologique,

Sur le **fonctionnement hydraulique** avec un transfert plus rapide des eaux vers l'aval, une déconnexion du lit avec le lit majeur ayant pour conséquence une baisse voir une disparition de l'inondation des parcelles riveraines et donc des zones d'expansion de crues. Il en résulte des hydrogrammes de crue modifiés ; les crues arrivent plus vite, et la diminution de la durée des crues est compensée par des débits de pointe plus importants.

Sur le bassin de l'Ouette, on comptabilise plus de **58 km** de cours d'eau qui ont subi des travaux d'hydrauliques (**73 %** du linéaire total).

On peut observer **que tous les cours d'eau de la zone d'étude ont subi des travaux d'hydrauliques**. Les affluents semblent les cours d'eau les plus marqués. L'observation a permis de noter différents types de travaux : de ceux considérés comme « léger » jusqu'à ceux modifiant complètement le lit naturel.

Pour l'analyse, il n'y a pas eu de distinction entre des travaux hydrauliques peu impactant pour la fonctionnalité du cours d'eau, et les travaux modifiant complètement l'hydrosystème. L'observation « travaux hydrauliques » a été effectuée dans les deux cas.

### Carte 17 : Diagnostic du lit : les travaux hydrauliques

#### 4.1.3.3 Le colmatage du lit

Plusieurs catégories d'origines de colmatage ont été distinguées : sédimentaire, organique et algal. Le colmatage est apprécié visuellement lors des prospections de terrain. Le technicien remue le fond pour apprécier la nature et la concentration en particules fines. Le graphique ci-dessous précise l'origine principale du colmatage sur la zone d'étude :

##### 4.1.3.3.1 Les différents types de colmatage

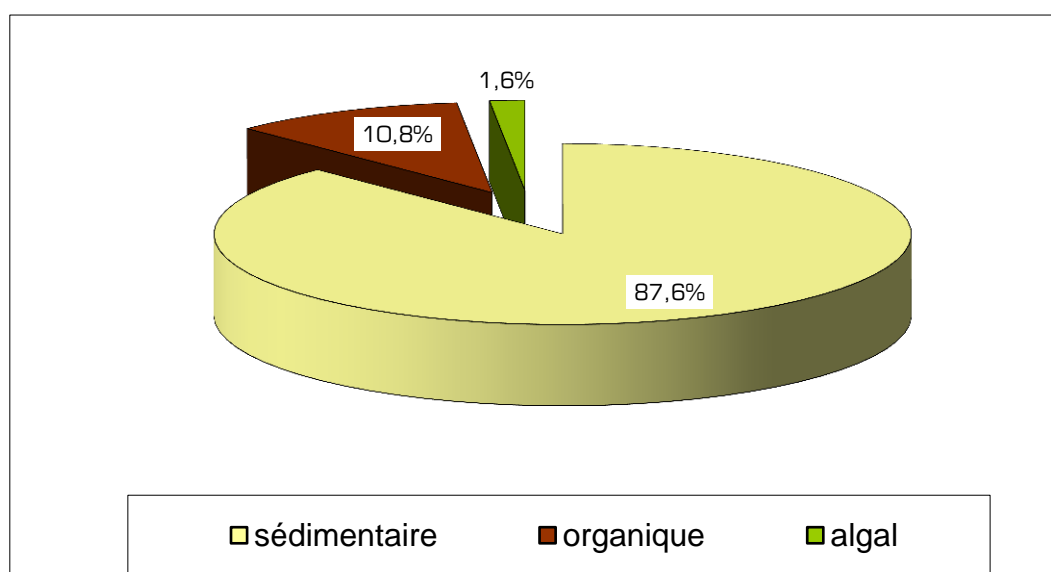


Figure 30 : Répartition des origines de colmatage

Le colmatage sédimentaire est le plus important avec près de **88 %** du linéaire prospecté. Cela s'explique par le contexte agricole du bassin, notamment en tête de bassin, favorisant les écoulements et les apports de sédiments dans le lit.

Le colmatage organique représente plus de **10 %** du linéaire. Cela s'explique principalement par les écoulements lenticques du bassin et l'occupation du sol forestière favorisant le dépôt des matières organiques. Le nombre important d'abreuvoirs dégradants présents sur la zone d'étude explique également ce type de colmatage.

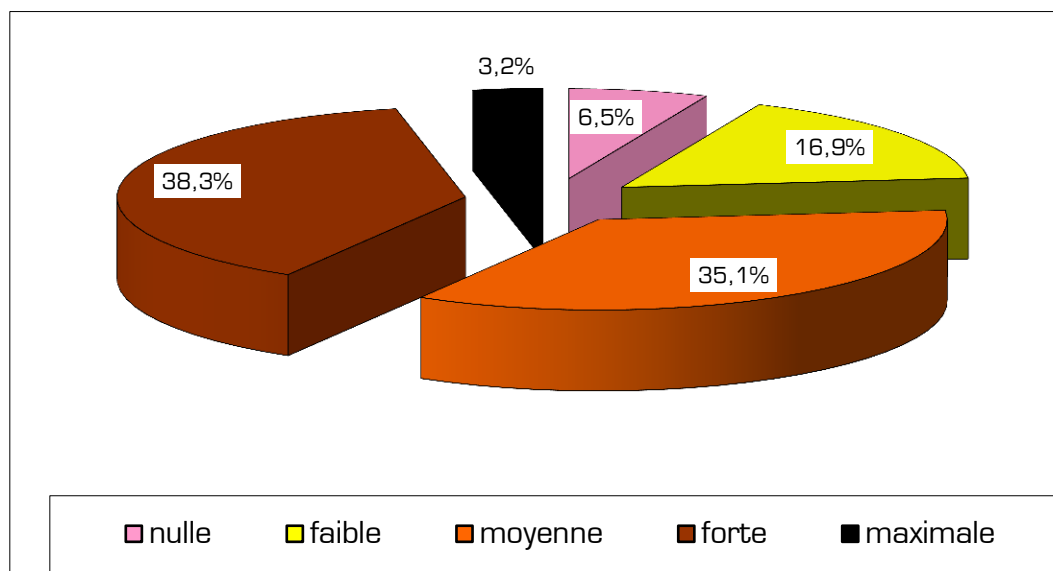


Figure 31 : Répartition de l'intensité du colmatage

Sur le bassin, environ **76 %** du linéaire possède du colmatage allant de moyen à maximale, principalement situé sur les affluents et sur la partie médiane de l'Ouette. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette situation : mise en bief, piétinement et abreuvoirs dégradants, érosion des berges, travaux hydrauliques ...

Certains affluents possèdent une intensité de colmatage allant de moyen à fort sur l'intégralité de leurs linéaires. C'est notamment le cas pour le Prieuré, le Cormier, la Gautherie, le Genétais, l'Aunay et le Champagnette.

Le bassin est assez colmaté dans son ensemble. Cette altération entraîne une homogénéisation du substrat et une diminution importante des habitats benthiques (habitats essentiels à la reproduction de la faune aquatique).

Cependant, cette répartition de l'intensité du colmatage est ici légèrement sur-estimée. En effet, les conditions hydrologiques étaient assez basses lors de la période de prospection (23 au 26 Novembre 2015). Très peu de précipitation ont eu lieu dans les semaines précédentes. Ces conditions influent sur l'observation des cours d'eau, et notamment en faisant accentuer le colmatage du cours d'eau (moins d'eau dans la rivière = moins d'écoulements, augmentation des dépôts de sédiments dans la rivière, moins de remise en suspension des particules fines, ...).

Carte 18 : Diagnostic du lit : l'intensité du colmatage

Carte 19 : Diagnostic du lit : l'origine du colmatage

Plusieurs catégories de colmatage ont été distinguées ci-dessus, et expliqués ici :

***Le colmatage par les particules fines minérales (limons et sables) :***



Les principaux facteurs à l'origine de ce colmatage sont le drainage, le ruissellement sur les terres agricoles ainsi que le piétinement. Les particules fines du sol sont captées par les drains ou fossés et sont ensuite transportées vers les cours d'eau. Le piétinement intense en bordure du cours d'eau provoque une mise en suspension des particules fines. Ces particules se déposent ensuite sur les secteurs d'écoulement lentique. Les secteurs élargis, de faible pente, ou sous influence d'ouvrages possèdent des vitesses d'eau plus faibles, favorisant la sédimentation.



*Colmatage sédimentaire sur le ruisseau du Champagnette*



*Le piétinement bovin accentue le colmatage sédimentaire (Bigottières)*

### ***Le colmatage organique :***

Les sources de colmatage organique sont diverses :

#### Les rejets :

Ces rejets provoquent dans la plupart des cas un colmatage par des particules organiques. Le nombre de rejets recensés lors des prospections de terrain sur la zone d'étude est donné ci-dessous. Ce nombre est certainement sous-estimé car certains rejets sont difficiles à repérer lors des prospections (cas des buses situés sous le niveau d'eau ou cachés derrière la végétation). Seuls les rejets directs sont pris en compte dans ces statistiques.

Tableau 12 : Nombre de rejets par type

Type de rejets	Unité
Rejet d'assainissement collectif	4
Rejet de station d'épuration	3
Rejet d'étang	12
Rejet d'origine inconnue	3
Rejet industriel	1
Rejet pluvial	13

Les deux principaux types de rejets sont ceux pluviaux (**13**) et les rejets d'étang (**12**).

Les rejets d'eau pluviaux recensés sont au nombre de **13**. Situés en milieu urbain, ils constituent l'exutoire des eaux de ruissellement des surfaces imperméables. Ces rejets n'ont qu'une faible contribution au colmatage organique puisqu'en théorie ils ne récupèrent aucun flux d'eaux usées. Mais les réseaux ne sont pas toujours en système séparatif et des erreurs de branchements font que certains rejets pluviaux contribuent également à ce type de colmatage.

Les étangs ont des conséquences sur la qualité de l'eau et le colmatage du lit. Les vidanges réalisées par le fond provoquent des départs importants de matières en suspensions qui s'accumulent dans le lit des cours d'eau.

Des rejets d'assainissement en provenance des stations d'épuration ou de rejets d'assainissement non collectifs peuvent se jeter directement dans les cours d'eau.



*Rejet de station d'épuration sur l'Aunay*



*Rejet industriel (pisciculture) sur l'Ouette à Parné-sur-Roc*

## Carte 20 : Diagnostic du lit : les rejets

### Les étangs :

Les étangs au fil de l'eau ont des conséquences sur la qualité de l'eau et le colmatage du lit. Les vidanges réalisées par le fond provoquent des départs importants de matières en suspensions qui s'accumulent dans le lit des cours d'eau. **15** plans d'eau au fil de l'eau sont recensés sur la zone d'étude.

Tableau 13 : Type et nombre de plan d'eau sur le bassin de l'Ouette

Type de plan d'eau	Nombre
Plan d'eau au fil de l'eau	15
Plan d'eau déconnecté	39



*Plan d'eau sur cours à l'extrême amont sur l'Ouette*



*Plan d'eau déconnecté vidangé au niveau du ruisseau du Prieuré*

### Le piétinement bovin :

Cette altération étant assez prononcée sur le bassin, elle fait l'objet d'une description détaillée dans l'analyse du compartiment berge et ripisylve.

### *Le colmatage biologique et algal*

Des conditions d'ensoleillement et des apports en azote et phosphore (comme des rejets d'origine agricole ou d'épuration) favorisent le développement des algues vertes filamenteuses. Celles-ci peuvent recouvrir le lit des cours d'eau et provoquer la disparition de certains habitats. Une végétation trop dense peut également être à l'origine du recouvrement des substrats par des débris biologiques.

Du colmatage algal est présent sur **1.6 %** du linéaire étudié (essentiellement sur le Champagnette, l'Aunay, la Babouessière, Grande Houdouérie et le Prieuré).



*Colmatage algal (Grande Houdouérie)*

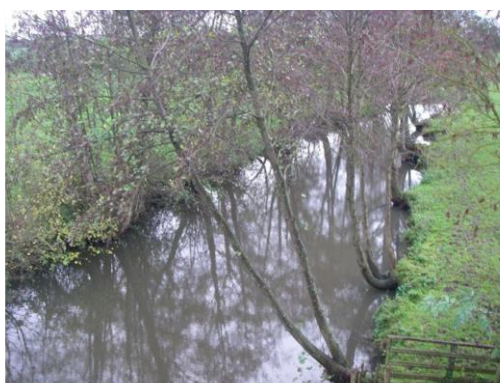
### Carte 19 : Diagnostic du lit : l'origine du colmatage

#### **4.1.3.4 La mise en bief**

La mise en bief des cours d'eau par les ouvrages (création de zones stagnantes imposées par la présence d'ouvrages en travers bloquant totalement les écoulements) altèrent les habitats du lit :

Altération	Conséquences
Modification des écoulements	Les faciès lentiques remplacent les faciès lotiques
Modification des substrats	Les éléments fins (limons, sables) se déposent lorsque la vitesse de l'eau diminue.
Modification des hauteurs d'eau	Les fosses sont comblées par les sédiments fins, l'absence de "trous" réduit la diversité des habitats aquatiques
Evolution du profil en travers	En amont des ouvrages, le cours d'eau a tendance à s'élargir
Evolution du profil en long	Des phénomènes d'érosion régressive apparaissent en aval des ouvrages, le cours d'eau évolue suivant une succession de "paliers" au détriment d'une succession naturelle de "radiers-mouilles".

Tous ces phénomènes diminuent les habitats potentiels pour la faune aquatique. Les espèces les plus exigeantes en habitats régressent.



*Mise en bief sur l'Ovette en amont du bourg de Parné-sur-Roc*

L'impact des ouvrages va être décrit plus précisément dans le compartiment « ligne d'eau », et notamment en cumulant le linéaire d'écoulement non-libre observé sur la zone d'étude.

#### **4.1.3.5 Les embâcles**

Les embâcles (ou encombres) sont des accumulations ponctuelles de bois morts ou objets inertes dans le lit mineur.

Tableau 14: Nombre d'obstacles obstruant le lit mineur

Embâcles	96
Arbres en travers du lit	24
Arbres qui poussent dans le lit	9
Total	436

Sur l'ensemble du linéaire prospecté, **96** embâcles ont été recensés. Certains embâcles obstruent totalement le lit, d'autres ne l'obstruent que partiellement. **24** arbres en travers ont été comptabilisés.

Les embâcles et autres obstacles ne sont pas tous problématiques pour le milieu, et peuvent être fixés afin de diversifier les habitats et les écoulements localement.

#### ***Intérêt des embâcles***

Les embâcles participent à la **diversité du milieu** et plus particulièrement des habitats aquatiques et des écoulements. Il est intéressant de conserver ceux dont la position et la situation ne pose pas de problèmes d'écoulements majeur et de les gérer pour assurer une diversification des habitats aquatiques.

Ces accumulations de bois morts sont de plus une source de nourriture pour la faune aquatique.

#### **Problèmes posés par certains embâcles**

Ces embâcles peuvent néanmoins apporter des nuisances à la rivière en termes de fonctionnement hydraulique et d'usage :

Ils retiennent un volume d'eau qui va se répandre d'abord verticalement puis horizontalement **risquant d'inonder** les parcelles amont.



Ils forment un **obstacle à l'écoulement** et favorisent l'accumulation d'autres flottants et la sédimentation.

Ils favorisent les **érosions de berge** car l'eau cherche à contourner l'obstacle en passant par les berges.



Embâcle total de bois morts (Genetais)



Embâcle total de bois mort (Bigottières)



Découpes de bois se retrouvant dans le cours d'eau (Geslinière)



Arbre en travers du cours d'eau (Oquette)



Embâcle total sur le Prieuré créant une légère chute



Dans ce fourré alluvial, la présence d'arbres morts et en travers est une dynamique naturelle (Tremblaies)

Figure 32 : exemples d'embâcles

## Carte 21 : Diagnostic du lit : l'encombrement du lit

### 4.1.3.6 Busages et ouvrages de franchissement

#### *Busages et couverture de lit*



Les travaux routiers de busage et de couverture du lit provoquent une disparition localisée des habitats du lit. Les busages sont des zones abiotiques, c'est-à-dire qu'aucune vie aquatique ne s'y développe. On observe également des lit mineurs busés sous des parcelles agricoles ou du tissu urbain non lié à des voies de circulation.

La présence de la LGV, de l'autoroute et de nombreux busages sous des prairies et des cultures sont présents. Le linéaire total s'étend sur **2 357m** de busage (en ne prenant pas en compte les passages busés). On ne trouve ces busages qu'en amont des plus petits affluents : Babouessière, Bignon, Cormier, Gautherie, Geslinière, Prieuré et Tremblais.

### *Ouvrages de franchissement*

Les ouvrages de franchissement de cours d'eau tels que les ponts ou les passages à gué permettent la traversée des véhicules ou animaux. Quand ceux-ci sont situés dans des zones de cultures ou de prairies, ils sont utilisés pour le passage des véhicules agricoles.

Les ponts sont souvent construits sur un radier maçonné qui entraîne une suppression ponctuelle des habitats benthiques. Les passages à gué, s'ils ne sont pas correctement aménagés, favorise la mise en suspension des particules fines déposées. Egalement, certains passages busés peuvent être mal calés et entraînent une discontinuité piscicole voire sédimentaire.



*Passage busé impactant sur le ruisseau des Cormier*



*Radier de pont impactant pour la continuité piscicole et sédimentaire sur le ruisseau des Attelés*



*Gué impactant sur l'Ouette*

Tableau 15 : Nombre d'ouvrages de franchissement

Type d'ouvrages de franchissement	Nombre observé
Gué	17
Passage busé	119
Passerelle	41
Pont	47
Total	224

On dénombre **119** passages busés sur le bassin versant, dont **18** sont impactant pour la continuité piscicole et sédimentaire. Même chose pour les ponts avec **47** recensés et **7** impactant.

Carte 22 : Diagnostic du lit : les ouvrages de franchissement

## 4.2 Les berges et la ripisylve

### 4.2.1 Les éléments du diagnostic

#### 4.2.1.1 Préambule : rôle de la ripisylve

Le rôle de la ripisylve est essentiel pour la rivière car elle remplit de multiples fonctions :

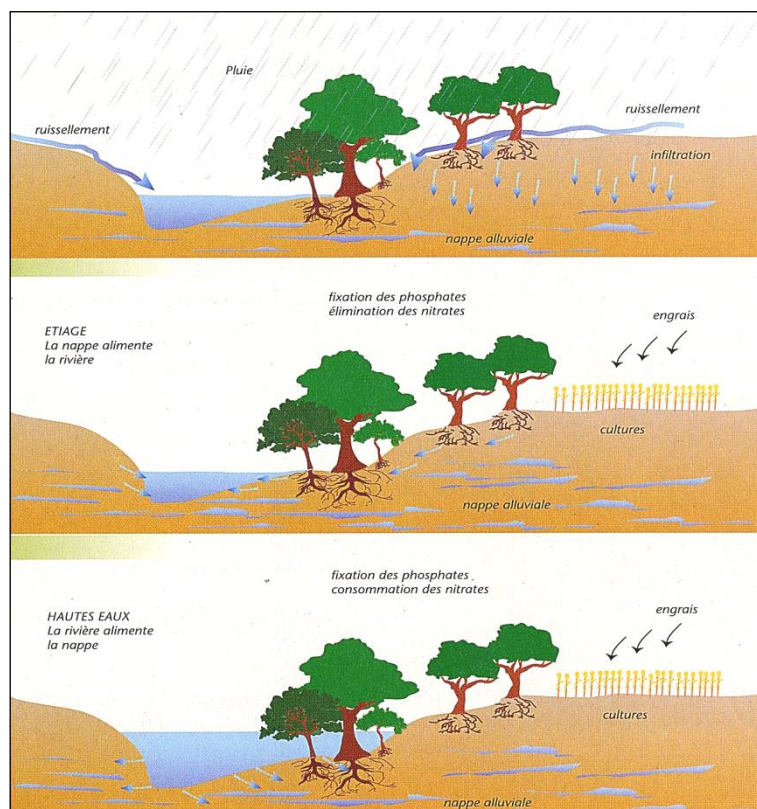


Figure 33 : Schéma présentant certaines fonctions des berges et ripisylves

#### **Fonction épuration :**

Epuration des nitrates en **favorisant la dénitrification** lorsque les eaux s'infiltrent. La ripisylve capte également une partie de l'azote

Epuration des phosphates qui sont retenus dans le sol par des phénomènes de précipitation et d'absorption

**Filtration et rétention** des matières en suspension

**Maintien en berge** des éléments organiques grossiers (branches d'arbres, feuilles...)

Ces phénomènes contribuent à l'**autoépuration** de la rivière. Ils sont le résultat d'activités naturelles (physiques, chimiques et biologiques) permettant à la rivière d'assimiler et de résorber plus ou moins certaines pollutions.

La ripisylve **capte une partie des apports minéraux** (phosphore et azote)

#### **Fonction de stabilisation des berges et du sol :**

Lutte contre les effondrements des berges grâce aux systèmes racinaires des végétaux

Dans certaines zones où la végétation est absente, les berges présentent des dégradations notamment des effondrements. Il apparaît donc parfois judicieux de replanter ces zones avec des essences adaptées au maintien des berges et selon des techniques et des ordres de plantations adéquats.

### *Fonction écologique*

L'ombrage contribue à la diversité des habitats et **limite le phénomène d'eutrophisation**

La ripisylve favorise la **diversification** des habitats en berge.

Les embâcles provoquent le ralentissement du courant, mais créent aussi de petites chutes, des remous. La ripisylve offre à la faune caches et abris (arbres creux, sous-berges, embâcles...), alimentation (baies, débris végétaux, insectes tombant des arbres...) et lieux de reproduction (herbiers, racines...).

La ripisylve est un espace d'échanges (écotone) entre le milieu terrestre et le milieu aquatique.

### *Les préventions contre les inondations en aval*

Lors des crues, les végétaux font **opposition au courant, dissipent son énergie, et réduisent sa vitesse**. Ils limitent également l'érosion des berges et la vitesse des crues. Les embâcles favorisent aussi le ralentissement du courant et la prévention des inondations graves en facilitant le fonctionnement des zones d'expansion.



*Végétation très dense en bordure de la Bigottières*



*Végétation clairsemée en bordure de l'Ouette*

#### **4.2.1.2 Densité de la ripisylve**

Lors de la prospection, la végétation des berges a été classée en 5 classes, présentées ci-dessous : Berges nues (absence de végétation), herbacées (absence de végétation ligneuse), ripisylve clairsemée, ripisylve dense, ripisylve très dense.





*Végétation herbacée sur la Babouessière*



*Végétation clairsemée sur le Champagnette*



*Végétation dense sur le Juigné*



*Végétation très dense les Attelées*

Les synthèses des classes de végétation du bassin sont présentées ci-dessous :

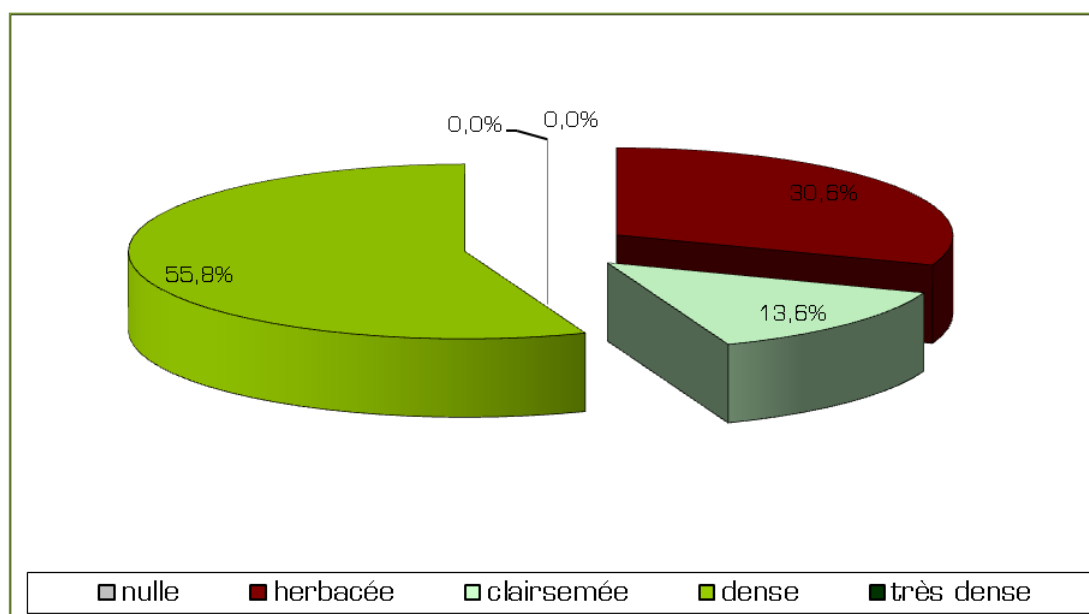


Figure 34 : Répartition des densités de végétation

On note la présence marquée d'une ripisylve dense (**49 %**), Plus de **30%** du linéaire de berges ne présentent qu'une ripisylve herbacée.



Un peu moins de la moitié du linéaire de berge présente une ripisylve herbacée à clairsemée. La densité de végétation en berges n'est pas optimale dans le but de maintenir des conditions d'habitats satisfaisantes, d'assurer un rôle d'autoépuration et de maintien des berges.

La carte 23 présente une synthèse des densités de végétation à l'échelle du segment en combinant celle présente sur chaque rive. On a hiérarchisé cette densité moyenne à l'échelle du segment sous 4 classes :

- Densité nulle
- Densité faible
- Densité moyenne
- Densité forte

Celle-ci permet d'observer que certains affluents possédaient une végétation nulle ou faible. Cela peut s'expliquer par un contexte agricole, où les cours d'eau traversent de grandes parcelles cultivées.

### Carte 23 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : la densité de la végétation

#### 4.2.1.3 Largeur et composition de la ripisylve

Le graphique ci-dessous précise les classes de largeur moyenne de ripisylve du bassin :

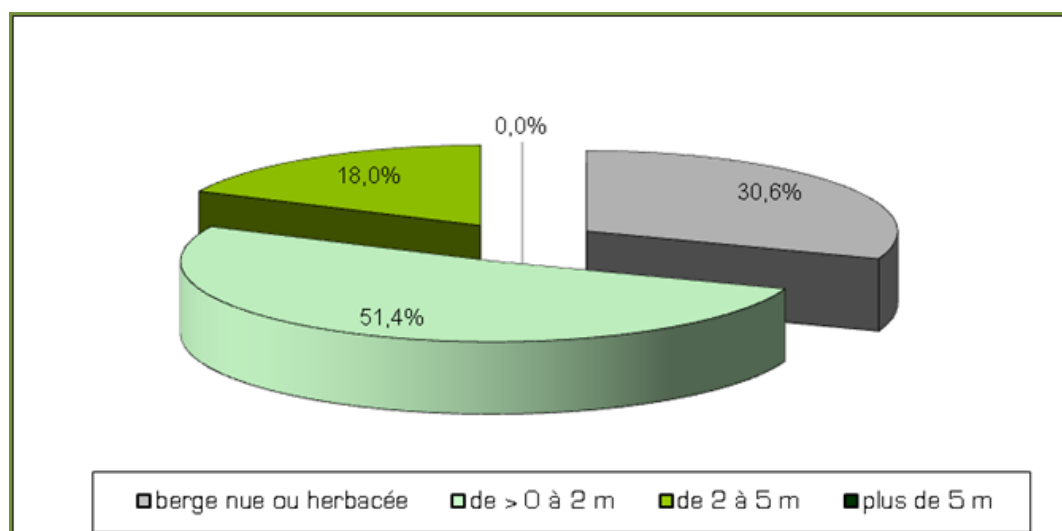


Figure 35 : Répartition des largeurs de ripisylve

Le graphique nous montre que plus de **80%** du linéaire de berge du bassin possède une bande riveraine inférieure à 2 m, dont **30%** est herbacée, sans présence de ligneux. A l'échelle du bassin, cela ne permet pas à la ripisylve de remplir efficacement ses fonctions écologiques comme énoncé ci-dessus. Seulement **18%** de linéaire possède une bande riveraine supérieure à 2m.

La carte 23 présente une synthèse des largeurs observées de la végétation à l'échelle du segment en combinant celle présente sur chaque rive. On a hiérarchisé cette largeur moyenne à l'échelle du segment sous 4 classes :

- Absence de ripisylve
- Ripisylve de faible largeur
- Ripisylve de largeur moyenne
- Ripisylve de largeur importante

## Carte 24 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : la largeur de la ripisylve

### 4.2.1.4 L'érosion des berges

Les érosions de berge font partie intégrante du fonctionnement naturel du cours d'eau. Les érosions permettent une dissipation latérale de l'énergie hydraulique. L'importance des érosions révèle toutefois des désordres physiques de natures diverses :

- Le piétinement bovin déstabilise les berges et entraîne de fortes érosions localisées.
- Les ragondins accentuent les érosions latérales par les galeries qu'ils creusent dans les berges,
- Les travaux hydrauliques accentuent le phénomène d'érosion latérale sur des berges très sableuses.
- Sur les secteurs recalibrés, on constate souvent une érosion régressive en aval des ouvrages (buses, radiers de ponts).
- Le sur-entretien des berges avec la suppression de la ripisylve accentue le phénomène d'érosion latérale sur les berges



*Le piétinement intensif dégrade et érode les berges, sur l'Olette*



*Sur-entretien de la ripisylve ne permettant plus le maintien des berges, sur le Champagnette*

Sur le bassin, l'érosion des berges est importante avec plus de **5.9 kms** de berges présentant une érosion, sur les **159 kms** de berges. Ces zones d'érosion ont principalement été observées sur le cours d'eau principal.

## Carte 25 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : érosion des berges

#### 4.2.2 Le résultat de l'analyse

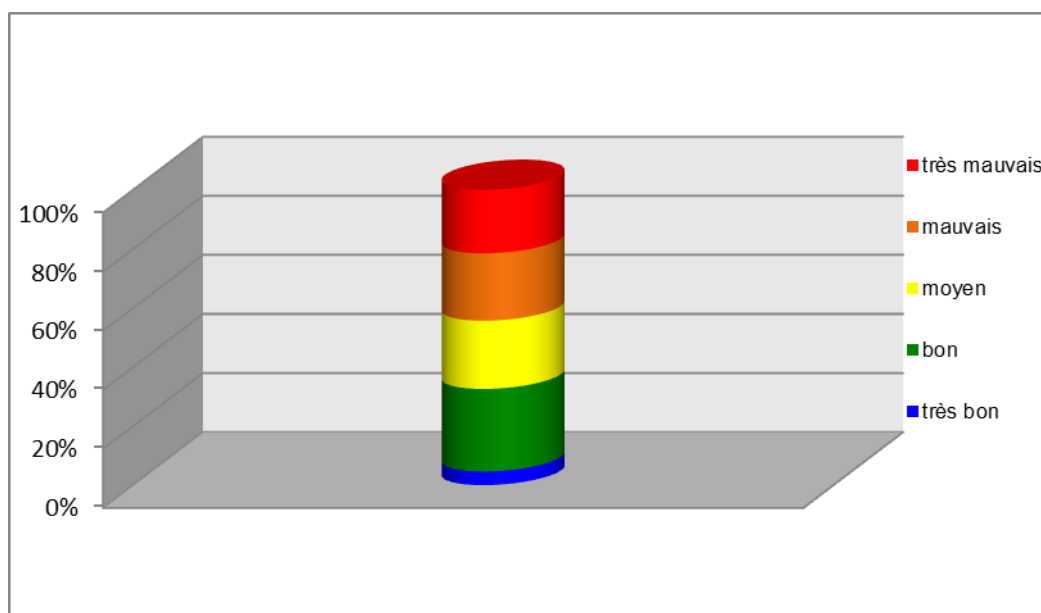


Figure 36 : Niveau d'altération de l'habitat sur le bassin de l'Ouette : compartiment berges-ripisylves

Sur le bassin de l'Ouette, seulement **33%** du compartiment berge-ripisylve est considéré en bon ou très bon. **55%** du linéaire est diagnostiqué en mauvais et très mauvais.

Sur le bassin, ce sont **les affluents qui sont les plus impactés** pour ce compartiment. En effet, la mise en place de cultures en bordure de cours d'eau (voir chapitre sur le diagnostic du lit majeur), et le sur-entretien sur certaines zones ne permettent pas le développement d'une végétation de qualité.

5 affluents sont fortement impactés (segment en très mauvais état pour ce compartiment) : Jeussière, Babouessière, Gautherie, Genetais et Cormier.

La prospection sur le ruisseau de la Petite Croix n'est pas survenue au meilleur moment : les travaux de création de frayères à brochets venaient d'être opérés, ne permettant pas un diagnostic précis sur ce secteur.

*Carte 26 : Diagnostic des berges par la méthode du REH*

### 4.2.3 Les perturbations et leurs origines

La figure ci-dessous présente les types d'altération et leurs origines sur le compartiment berge et ripisylve, rencontrés sur la zone d'étude :

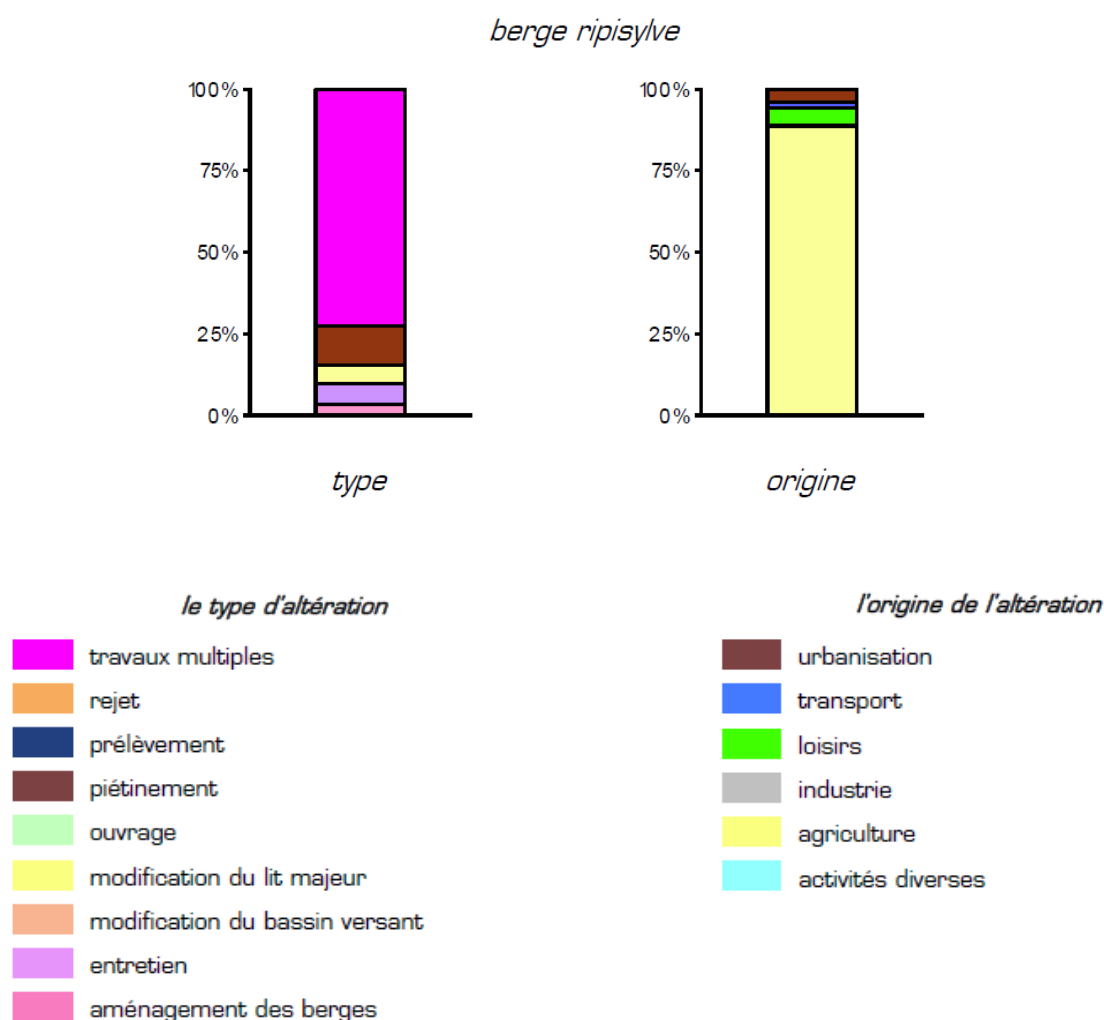


Figure 37 : Type et origine des altérations sur le compartiment berges-ripisylves

Le tableau ci-dessous décrit plus précisément à quoi correspondent les différentes perturbations :

Tableau 16 : Tableau explicatif des perturbations et de leurs origines

Perturbations	Principales origines
Reprofilage de berge, recalibrage et rectification	- Travaux hydrauliques agricoles et urbains
Berges piétinement	- Elevages agricoles (pâturage)
Entretien de la végétation riveraine	- Broyage, alignement de peuplier, désherbage

Aménagement, fixation de berges	- Urbanisme, travaux de protection de berge (transport routier)
---------------------------------	---

Les travaux hydrauliques représentent l'altération principale du compartiment sur la masse d'eau de la zone d'étude (**plus de 72%** de l'altération totale). L'impact du pâturage bovin est réellement marqué, représentant **13%** du type d'altération total recensé sur le bassin de l'Ouette. Cette constatation est appuyée par un grand nombre d'abreuvoirs dégradants et de berges piétinées visualisée lors de la prospection.

### Carte 27 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : les causes et origines des perturbations

#### 4.2.3.1 Travaux de reprofilage de berges et de rectification

Les travaux hydrauliques réalisés sur une grande partie des cours d'eau étudiés (rappel : **58 km** soit environ **73%** du linéaire) ont détruit localement les habitats en berge, et sont peu favorables à l'établissement d'une faune et d'une flore aquatique diversifiée. En effet, les travaux hydrauliques cités dans le compartiment lit mineur altèrent également la morphologie des berges. En effet, lors de la réalisation des travaux de rectification ou de recalibrage des cours d'eau, les berges ont également subi un reprofilage conséquent. Ainsi, sur les secteurs concernés, les habitats rivulaires (cache sous berge, plages de graviers, méandres...) ont été fortement amoindris voire même supprimés.



*Rectification et recalibrage des berges sur le ruisseau du Chênay*



*Absence d'habitats en rive gauche sur le ruisseau des Genetais*

### Carte 17 : Diagnostic du lit : les travaux hydrauliques

#### 4.2.3.2 L'entretien inadapté de la végétation riveraine

L'entretien de la végétation riveraine est très variable d'un secteur à l'autre. Certains secteurs sont « sur entretenus » et d'autres le sont insuffisamment.

##### *Sur-entretien de la végétation riveraine*

Certaines techniques d'entretien de la végétation riveraine conduisent à une altération des habitats en berge. Le broyage des berges pose également un problème pour la qualité des eaux car il accentue le colmatage et provoque un apport de matières organiques dans le milieu.

**1.4 km** de berges ont été coupés à blanc, principalement l'Ouette. De plus, environ **212 m** de ripisylve ont été entretenues à l'épaveuse.



De plus, du désherbage chimique en bord de cours d'eau a été constaté. Cela est interdit par la loi à moins de 5m du cours d'eau. Environ **630m** de berges ont été désherbées.

Un dépôt important de restes de tontes a également été observé le long des Attelées. Ceux-ci seront emportés dès la première crue au sein du cours d'eau.



*Dépôt végétale à environ 5m du cours d'eau des Attelées sur une grande distance*

Carte 28 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : altérations des berges (mauvaises pratiques d'entretien)

#### **4.2.3.3 Absence d'entretien**

L'absence d'entretien se traduit par une fermeture du milieu ou par une répétition d'arbres pouvant être problématiques.

Sur certaines zones des cours d'eau, on constate un développement important de ronces et de broussailles au niveau de la ripisylve, voire le recouvrement total du lit par la végétation.

Sur l'ensemble des cours d'eau prospectés, **15 km** de berge sont fortement embroussaillées.

Plusieurs décharges sauvages ont été observées sur la zone d'étude **(6)**.



*Décharge sauvage sur les Tremblaies*

Tableau 17 : Descriptif des différentes altérations d'absence d'entretien

Types	Nombre ou linéaires observé
Broussaille (ml)	15 623
Arbre qui pousse dans le lit	9
Souche dans le lit	2
Décharge sauvage	6

Carte 28 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : altérations des berges (mauvaises pratiques d'entretien)

#### 4.2.3.4 Alignement de peupliers

Des peupliers sont plantés en bordure de cours d'eau. Cette espèce n'est pas adaptée puisque son système racinaire peu profond ne permet pas de renforcer la stabilité de la berge. La dégradation des feuilles de peupliers entraîne un colmatage important du substrat et les peupliers limitent la régénérescence de la ripisylve indigène mieux adaptée aux berges.

On retrouve **3.2 km** de peupliers alignés à moins de 5 m de la berge sur l'ensemble de la zone étudiée, soit moins de **2%** du linéaire total de berges.



*Alignement de peupliers à moins de 5m de part et d'autre des Bigottières*

Carte 29 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : altérations des berges (aménagement)

#### 4.2.3.5 Aménagement et fixation de berge

Dans leur fonctionnement géomorphologique naturel, les berges des rivières sont soumises à des processus d'érosion. C'est pour pallier à ces phénomènes, que l'on retrouve régulièrement des aménagements artisanaux permettant le maintien des berges.

Dans les secteurs urbains, ou le long des jardins, les berges sont souvent aménagées. Les habitats des berges aménagées se trouvent altérés car l'absence d'abris sous berges limite le développement de la vie aquatique. La rupture de la connexion entre la végétation de berge et le cours d'eau altère les processus d'autoépuration et de ralentissement des crues. Enfin l'érosion se reporte souvent sur la berge opposée aux aménagements.



*Protection de berge artisanale sur l'amont de l'Aunay*



*Protection de berges en génie civil sur l'Ouette à Parné-sur-Roc*

Les aménagements de berges ont été recensés lors des prospections de terrain. Le tableau ci-dessous présente les linéaires de berges aménagées.

Plusieurs types de protection de berge ont été répertoriés :

Des protections par génie civil au niveau des zones urbaines et en aval des ouvrages (ponts, seuils). **325m** de berges ont ainsi été aménagées.

Des aménagements « artisanaux » réalisés à partir de planches de bois ou de tôles : **422 m** ont été recensés.

Des aménagements avec du végétal a également été observés (seulement **35m** de génie végétal).

Tableau 18 : Linéaire de berges possédant une protection et son type

Type de protection de berges	Génie civil	Végétal	Artisanal
Linéaire (ml)	325	422	35

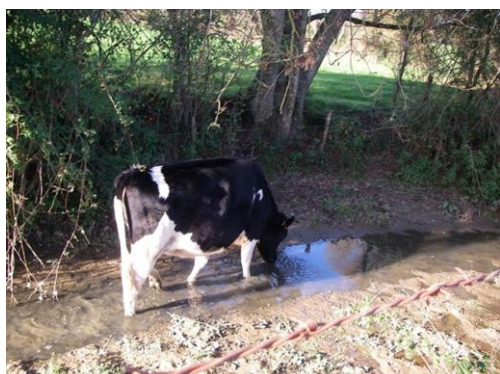
Carte 29 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : altérations des berges (aménagements)

#### **4.2.3.6 Piétinement des berges et abreuvoirs directs**

Les secteurs dépourvus de clôtures ou d'abreuvoirs aménagés sont particulièrement sensibles au piétinement par les bovins. Le piétinement provoque une destruction des habitats rivulaires ainsi qu'une mise en suspension des particules fines dans le lit mineur. L'affaiblissement des berges, combiné à une ripisylve herbacée ou en mauvais état peut augmenter fortement la mise en suspension des particules fines, et augmenter le colmatage en aval.

L'abreuvement direct des bovins dans le lit mineur peut présenter des effets sanitaires négatifs (développement bactériologiques).





*Bovin s'alimentant au milieu de l'Ouette.  
Les impacts négatifs sur le cours d'eau et  
sur la qualité de l'eau sont importants*



*Abreuvoirs dégradant provoquant  
l'effondrement des berges et  
l'élargissement du cours d'eau sur les  
Attelés*



*Descente non aménagée permettant aux  
bovins de s'abreuver sur le Chênay*



*Aménagement d'un abreuvoir à museau  
non dégradant sur les Bigottières*

Du fait du contexte agricole du bassin (chapitre 1.5.2 : **50%** de l'occupation du sol du bassin est fait de terres arables, et **43%** en prairies), de nombreuses zones de piétinement ont été observées. En effet, sur les **159 km** de berges prospectées, **9 km** présentent des traces de piétinement. Le nombre d'abreuvoirs directs sur le bassin est important. On en a dénombré **66** qui sont dégradants vis-à-vis du cours d'eau (c'est-à-dire permettant l'accès direct du bovin au sein du cours d'eau) sur le bassin de l'Ouette. Cela représente **1 abreuvoir tous les 1 200 m**.

La quasi-totalité des abreuvoirs dégradants se situent sur le cours principal de l'Ouette.

Tableau 19 : Type d'abreuvoirs recensés sur le bassin

Type d'abreuvoirs	Dégradant	Non dégradant	Aménagé
Sur le bassin de l'Ouette	66	1	8

Carte 30 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : abreuvement et piétinement des berges

#### 4.2.3.7 Les plantes invasives des berges

Peu d'espèces de plantes exotiques de berge ont été recensées le long des cours d'eau : le bambou. Une autre espèce non contactée lors des prospections de terrain est présente sur le bassin.

##### 4.2.3.7.1 Le Bambou

Les **bambous** sont des plantes monocotylédones appartenant à la famille des *Poaceae*. Ils constituent la sous-famille des *Bambusoideae* qui compte environ 80 genres et plus de 1200 espèces. Ils sont caractérisés par des tiges formées d'un chaume creux lignifié à la croissance très rapide. Les bambous sont présents naturellement sur tous les continents (Amérique, Asie, Afrique et Océanie) à l'exception de l'Europe (bien que certaines espèces puissent y pousser) et de l'Antarctique, et se sont adaptés à de nombreux climats (tropicaux, sub-tropicaux, et tempérés).



*Bambou*

C'est une graminée ligneuse qui peut fixer 30% de plus de CO<sub>2</sub> que les arbres feuillus, jusqu'à 12 tonnes de CO<sub>2</sub>/ha/an (3 tonnes pour une forêt de feuillus). Il libère donc 30% d'oxygène de plus que des arbres. L'étroitesse de ses feuilles améliore l'infiltration de l'eau dans le sol (deux fois plus qu'une forêt de feuillus). Il limite l'érosion des sols (grâce à son réseau racinaire très dense sur 60 centimètres de profondeur) et restaure des sols appauvris. On l'utilise pour l'élimination de certaines toxines du sol (phyto-remédiation), et sa culture ne nécessite peu ou pas d'engrais, ni de produits phytosanitaires. Mais il faut souligner également que les bambous sont répertoriés parmi les espèces invasives (DREAL Picardie). Certaines espèces, par leurs aptitudes à s'étendre, via leurs rhizomes, peuvent porter un réel préjudice à la biodiversité des écosystèmes.

Sur le linéaire prospecté, 7 foyers de bambou ont été observés.

#### Carte 31 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : plantes envahissantes des berges

#### 4.2.3.8 Les espèces invasives animales

##### 4.2.3.8.1 Le Ragondin (*Myocastor coypus*)

Le ragondin est un rongeur d'origine Sud-américaine (Argentine) qui a été importée en Europe en 1882 pour sa fourrure. Certains individus se sont échappés des élevages, ou ont été relâchés dans la nature.





*Ragondin piégé sur le bord de l'Ouette*

Avec un poids de 6 à 7kg, le ragondin est un des plus gros rongeurs connus. Il a une apparence de rat et à une queue cylindrique. Sa vie semi-aquatique lui procure des particularités physiques (ses narines et ses oreilles sont situées au sommet de son crâne, ses pattes postérieures sont palmées). Sa fourrure est composée de poils longs et d'une sous-fourrure aux poils courts et denses. Le ragondin occupe tous types de zones humides tels que les marais, rivière et étangs. Il peut vivre dans des eaux douces ou saumâtres.

Le ragondin est essentiellement nocturne. Herbivore, il consomme une très large gamme de plantes. Le ragondin doit user ses dents à croissance continue, pour cela, il sectionne les végétaux en permanence. Il se nourrit aussi de plantes aquatiques comme les joncs, les roseaux, les nénuphars (en privilégiant les tiges souples). Il vit dans des terriers qu'il creuse à la manière des castors. L'entrée du terrier se trouve sous le niveau d'eau afin de se protéger des prédateurs. Donc logiquement suivant le niveau d'eau en fonction des saisons, on trouve des entrées de terriers à différents niveaux. Le terrier se divise en de nombreuses galeries sur une longueur importante. La période de gestation du ragondin est de 130 jours, une femelle peut avoir jusqu'à 3 portées par an. Chaque portée peut donner naissance à 10 jeunes qui peuvent se reproduire à partir de 6 mois. Ainsi une femelle peut générer 120 à 150 ragondins en une année.

### Nuisances

- La multiplication des terriers forme une succession de tunnels dans les berges ce qui a pour conséquences le dessouchage des arbres et l'effondrement des berges ;
- Un trou de terrier correspond de 1.5m<sup>3</sup> à 2.5m<sup>3</sup> de terre extrait et déposé dans le cours d'eau, augmentant d'autant le colmatage et les apports terrigènes ;
- Ce mammifère fait aussi des ravages dans les cultures dont il se nourrit. C'est ainsi que la fréquentation de cette espèce est plus importante sur les secteurs entourés de terres cultivées que sur ceux entourés de prairie ;
- Grand consommateur de végétaux aquatiques, le ragondin peut faire disparaître des herbiers entiers, et notamment des espèces végétales patrimoniales et protégées. Cela a aussi un impact sur les supports de pontes des amphibiens ;
- Le ragondin constitue également un risque sanitaire. En effet, il peut transmettre deux maladies bactériennes à l'Homme : la Leptospirose et la Turalémie. De plus il peut héberger la douve du foie (*Fasciola hepatica*), parasite des bovins.

Sur la zone d'étude, il a été observé **9** cages pièges pour les ragondins, et **17** individus ont été vus lors de notre passage.

Carte 32 : Diagnostic des berges et de la ripisylve : espèces envahissantes animales et altérations

## 4.3 Les annexes et le lit majeur

### 4.3.1 Les éléments du diagnostic

#### 4.3.1.1 L'occupation des sols

Le graphique suivant donne la répartition des types d'occupation de sol des parcelles riveraines sur la zone d'étude :

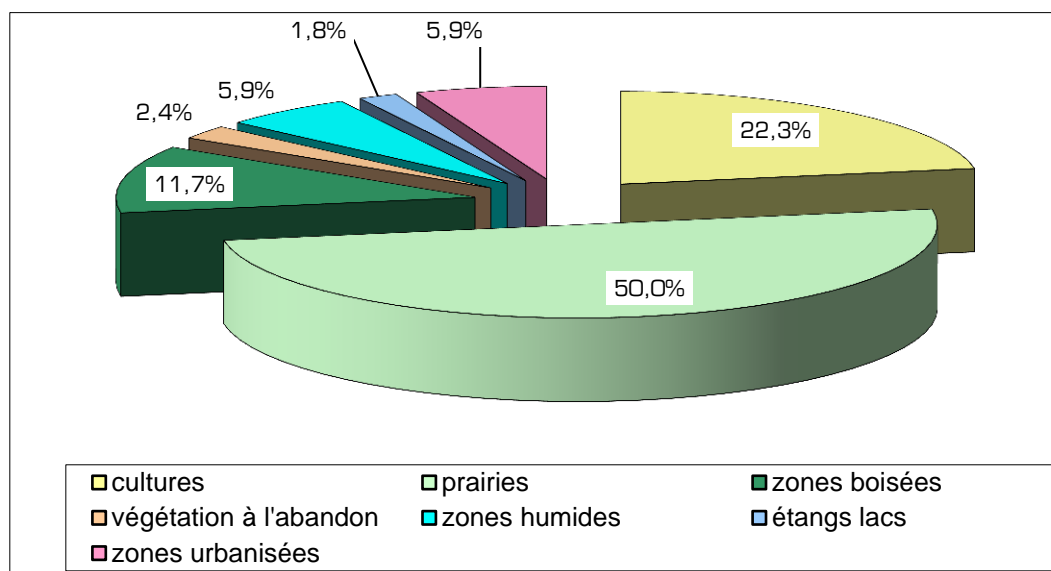


Figure 38 : Répartition de l'occupation du sol en lit majeur

Les données de l'occupation des sols montrent que les usages en bordure de cours d'eau sont très divers :

Les prairies fauchées et pâturées sont majoritaires en bordure de cours d'eau. Cette occupation du sol compte pour **50 %** du lit majeur sur l'ensemble de la zone étudiée.

Les cultures occupent la deuxième place dans la superficie dominante du lit majeur (**22%**), et près de **21 %** d'entre elles ne possèdent pas de bandes enherbées.

Les zones humides (fourrés alluviaux et prairies humides) ont une superficie assez faible sur le bassin (**quasiment 6%**).

Les zones boisées (bois de feuillus, de résineux et mixtes) représentent **12 %** de la surface des bandes riveraines.

Les étangs et lacs représentent **2 %** de l'occupation du sol en lit majeur. Il s'agit principalement d'étangs en bordure de cours d'eau servant au pompage agricole.

L'Ouette et ses affluents traversent plusieurs communes, expliquant le pourcentage de **6%** de tissus urbains.

Le degré d'anthropisation des parcelles riveraines est donc globalement moyen puisque les cultures, les zones urbanisées et les étangs représentent **34%** du linéaire total des parcelles riveraines. Par ailleurs, les prairies sont présentes sur une partie conséquente du lit majeur.

### Carte 33 : Diagnostic du lit majeur : L'occupation du sol de la bande riveraine

### *Zone humide remarquable*

Les zones humides ont un rôle primordial pour le cycle de l'eau d'un bassin versant. Elles constituent également une grande biodiversité.

Les zones humides participent à la régulation mais aussi à la protection physique du milieu. Elles contrôlent et diminuent l'intensité des crues par le stockage des eaux prévenant ainsi des inondations.

Elles jouent un rôle dans le ralentissement du ruissellement. En retenant l'eau, elles permettent aussi son infiltration dans le sol pour alimenter les nappes phréatiques et éviter leur épuisement lors des périodes estivales. Elles peuvent de la même façon, soutenir les débits des rivières en période d'étiage grâce aux grandes quantités d'eau stockées et restituées progressivement.

On a recensé **12** zones humides sur l'ensemble du bassin versant, principalement sur les petits affluents.

### Carte 34 : Diagnostic du lit majeur : les zones humides

#### *Frayères potentielles à brochets*

Sur la zone d'étude, peu de frayères potentielles à brochet ont été recensées. Cela peut être des annexes en connexion par l'aval, des zones de bas-fonds en bord de cours d'eau ennoyées en période de crue, ... Sur l'Ouette, seulement **3** ont été visualisées.

#### 4.3.2 Le résultat de l'analyse

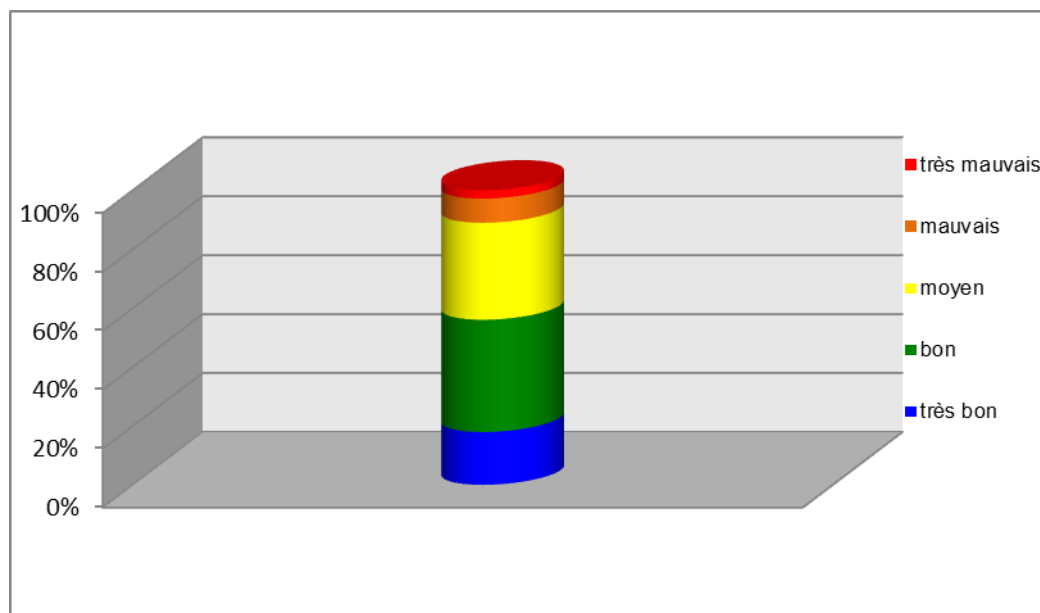


Figure 39 : Niveau d'altération de l'habitat du bassin de l'Ouette : compartiment annexe – lit majeur

Sur la masse d'eau de l'Ouette, **plus de la moitié du linéaire** est classé en bon et très bon (**56%**). Une faible partie du linéaire est en mauvais voir très mauvais (**11%**), et correspond aux affluents présents en rive gauche de l'Ouette, au sud de Bazougers (Jeussière, Babouessière, Prieuré).

## Carte 35 : Diagnostic du lit majeur par la méthode REH

## 4.3.3 Les perturbations et leurs origines

## annexes - lit majeur

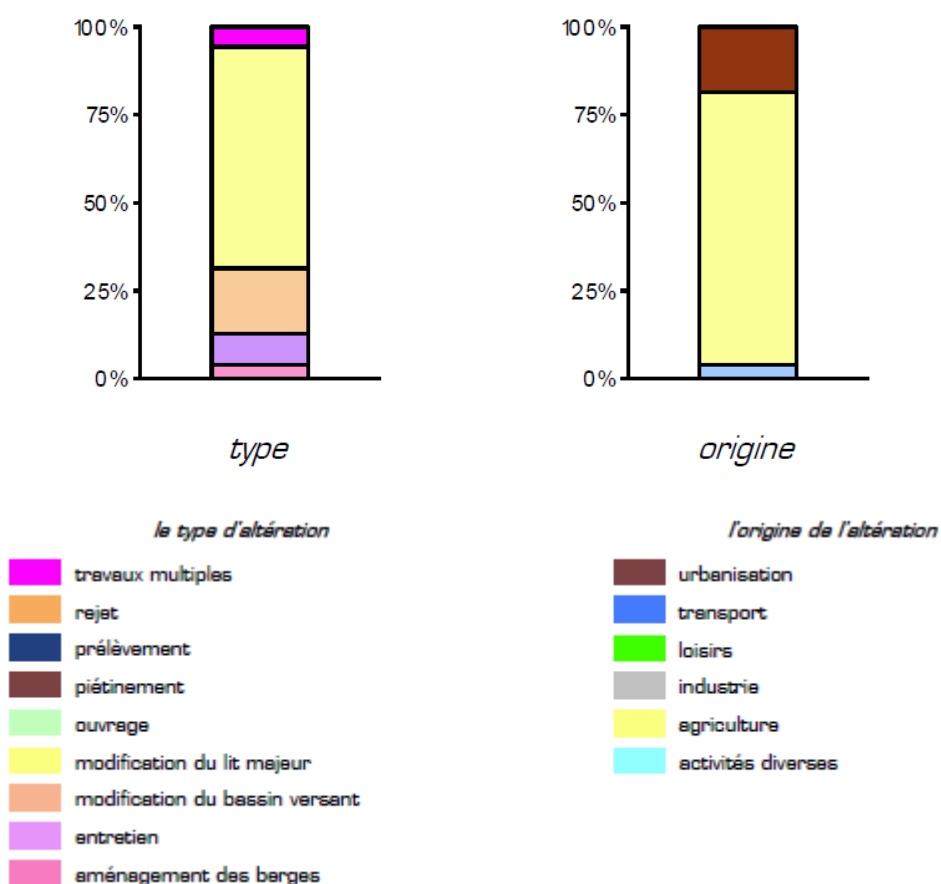


Figure 40 : Type et origine des altérations des annexes - lit majeur

Le tableau ci-dessous décrit plus précisément à quoi correspondent les différentes perturbations :

Tableau 20 : Tableau explicatif des perturbations et de leurs origines

Perturbations	Principales origines
Travaux hydrauliques	- Travaux hydrauliques agricoles
	- Drainage
Bassin versant – occupation des sols : sols nus / imperméabilisés	- Mise en cultures
	- Urbanisation

Sur la masse d'eau de l'Ouette et de ses affluents, environ **60 %** des causes de l'altération proviennent des changements d'occupation du sol du lit majeur et des travaux hydrauliques, limitant les débordements. Les parcelles ont été modifiées sous pression de l'urbanisme, et pour l'agriculture.

## Carte 36 : Diagnostic du lit majeur : les causes et origines des perturbations

### 4.3.3.1 Modification du lit majeur et du bassin versant

Plusieurs causes sont à l'origine de la réduction de l'espace de liberté des cours d'eau dans le lit majeur :

- *La mise en culture et travaux hydrauliques*
- *L'urbanisation*
- *L'aménagement d'étang et plans d'eau*



*Lit majeur en culture sur la Jeussière*



*Plan d'eau en lit majeur sur l'Ouette*

#### ***Mise en culture et travaux hydrauliques***

L'augmentation de l'agriculture associée aux travaux de remembrement a entraîné une mise en culture d'une partie du bassin versant et du lit majeur. Sur les zones de faibles pentes, des secteurs ont été drainés afin de favoriser l'évacuation de l'eau. Le drainage des terrains agricoles a permis une mise en culture du lit majeur. **28** drains enterrés ont été recensés sur la zone d'étude. Ce chiffre tend à être complété, étant donné l'impossibilité de dénombrer précisément l'ensemble des drains (végétation recouvrant les drains, drains parfois bouché non visible, ...).

Les travaux d'hydrauliques et de remembrement ont conduit à la création de nombreux fossés de drainage, également appelé « drains à ciel ouvert ou collecteur ». Les résultats présentés reprennent juste les observations sur les abords des cours d'eau sans prendre en compte l'ensemble du bassin. Ces travaux ont eu pour principales conséquences :

- La disparition des prairies humides de bordure
- Une évacuation plus rapide des eaux donc une accentuation des crues
- Une recharge des nappes plus faible avec des conséquences à l'étiage.

L'étude a permis de recenser les écoulements latéraux (tous les fossés et cours d'eau ayant pour exutoire les ruisseaux étudiés). **40** fossés de drainages ont été recensés, ainsi que **23** cours d'eau (satisfaction de 3 des 4 critères suivant : présence d'un lit, écoulement indépendant des pluies, substrat, vie aquatique).





*Drain enterré sur l'Ouette*



*Drain enterré sur le Prieuré*

On retrouve principalement ces drains et fossés au niveau de l'Ouette, Bigottières et Cormier.

Tableau 21 : Tableau détaillant les exutoires et réseau de drainage sur le site d'étude

Type	nombre observé
Drain enterré	28
Cours d'eau	23
Fossé de drainage	40
Fossé de route	15

### Carte 37 : Diagnostic du lit majeur : les exutoires et réseau de drainage

#### *L'aménagement d'étang et plans d'eau*

Plusieurs plans d'eau ont été observés sur le lit majeur. Ils constituent des surfaces disponibles perdues pour l'expansion des crues.



*Plan d'eau sur cours (ruisseau des Tremblais)*



*Plan d'eau déconnecté sur le Champaquette*

On dénombre **39** plans d'eau en lit majeur qui sont déconnectés du lit mineur et **15** au fil de l'eau. Les usages en interaction avec ces sites sont variables : loisir (chasse, pêche...), prélèvements pour irrigation...

Les plans d'eau au fil de l'eau entraînent un fort impact sur différents compartiments : continuité, lit mineur, ligne d'eau et débit principalement. Cependant, sur le bassin de l'Ouette, les 2/3 de ces étangs sont situés à l'extrémité amont des cours d'eau. L'impact est alors atténué, du fait qu'il n'y a pas d'enjeux piscicole en générale sur ces zones (plus un enjeu hydraulique).

Carte 38 : Diagnostic du lit majeur : les altérations recensées en lit majeur

## 4.4 Le débit

### 4.4.1 Le résultat de l'analyse

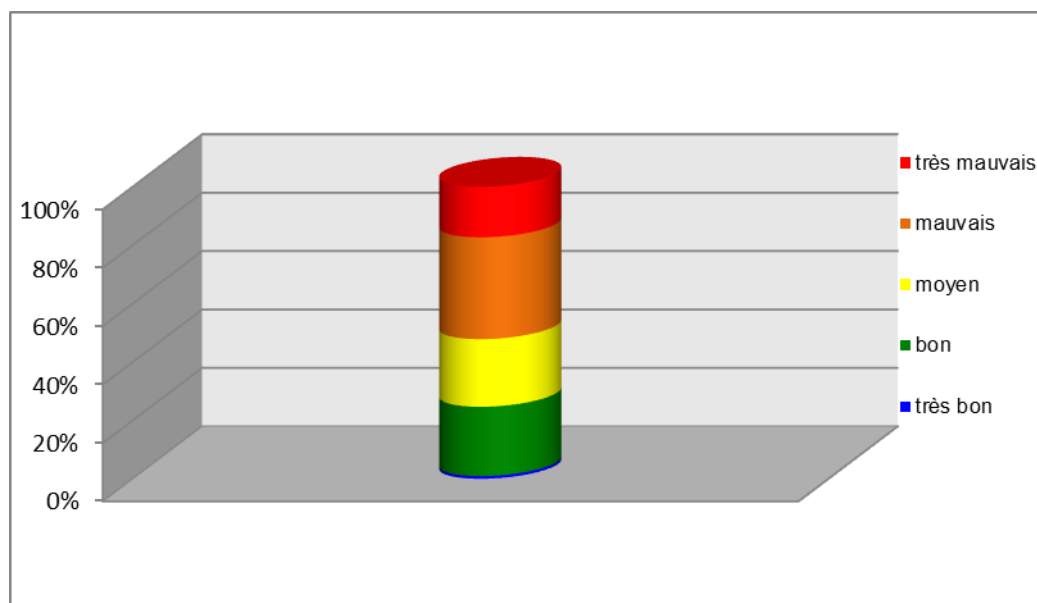


Figure 41 : Niveau d'altération de l'habitat du bassin de l'Ouette: compartiment débit

Le compartiment débit sur le bassin est assez altéré. En effet, **75%** du linéaire est classé en moyen, mauvais ou très mauvais. C'est le compartiment le plus altéré du bassin. Des actions de restauration du lit mineur auront un impact positif certains sur le débit.

L'amont de l'Ouette ne semble pas impacté (la moitié amont alterne entre bon et moyen). Plusieurs affluents sont classés en « très mauvais » (Gautherie, Babouessièrre, Jeussière, aval des Tremblaies, Cormier). Ce sont les cours d'eau ayant subi les travaux hydrauliques les plus marqués sur le bassin. Cette altération accentue les épisodes de crue, notamment dans les zones ayant une occupation de sol imperméable (comme dans les bourgs).

### Carte 39 : Diagnostic du débit par la méthode REH

#### 4.4.2 Les perturbations et leurs origines

Les graphiques suivants montrent la liste des perturbations rencontrées et leurs principales origines. Les données sont affichées en pourcentage de linéaire de segment perturbé.

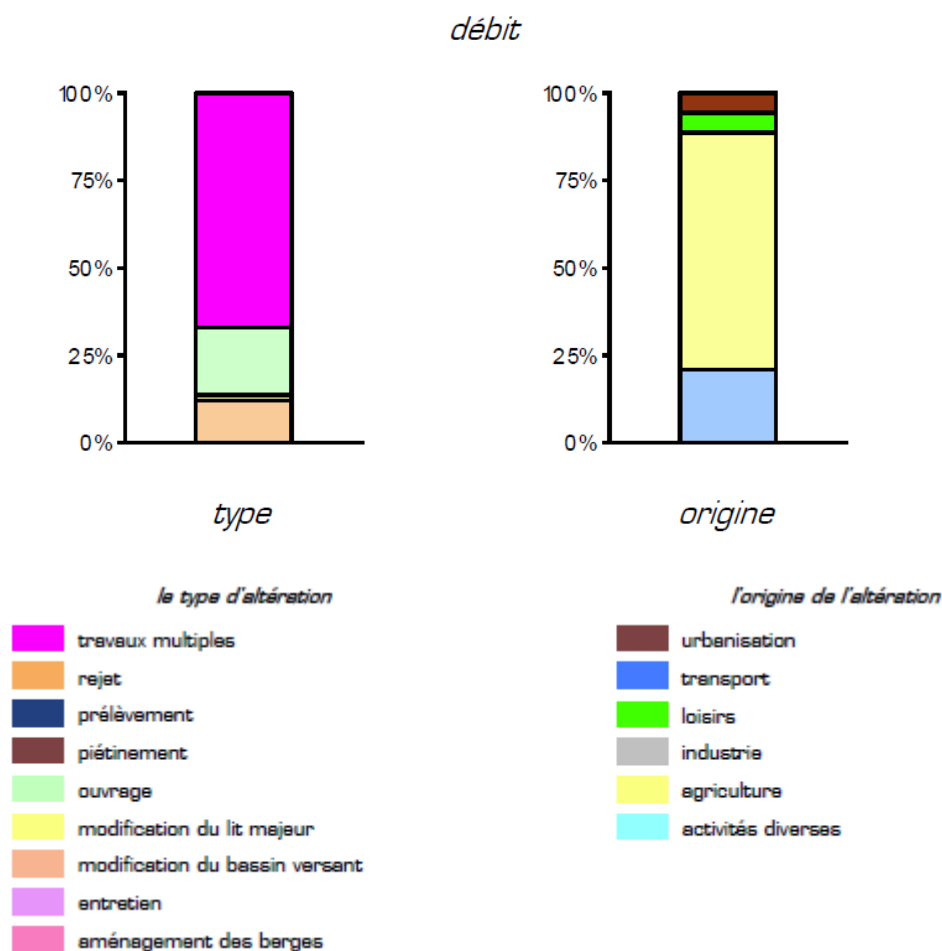


Figure 42 : Type et origine des altérations pour le compartiment débit

Sur les **60** km de linéaire altéré pour le compartiment débit (soit **75%** du linéaire total), les travaux hydrauliques expliquent **66 %** de cette altération. Les types d'altérations restant proviennent de la mise en place d'ouvrages sur le cours d'eau (moulins, clapets, plans d'eau...) ainsi que la modification du bassin versant.

#### Carte 40 : Diagnostic du débit : les causes et origines des perturbations

##### 4.4.2.1 Les altérations sur la zone d'étude et leurs origines

###### *Travaux hydrauliques*

Les travaux hydrauliques déjà évoqués ont pour conséquence une baisse, voire une disparition de l'inondation des parcelles riveraines et donc des zones d'expansion de crues. Il en résulte des hydrogrammes de crue modifiés ; les crues arrivent plus vite, et la diminution de la durée des crues est compensée par des débits de pointe plus importants.

Les zones cultivées subissent des aménagements pour faciliter l'exploitation agricole pouvant aller du drainage des parcelles au recalibrage des cours d'eau (ces deux critères étant souvent liés). Il en résulte une modification des régimes hydrauliques avec une réduction locale des inondations (en temps et en hauteur d'eau) et donc une transmission plus rapide des débits vers l'aval.

A contrario, des zones de bois et de prairies sont nettement plus favorables à la régulation des débits.

Les zones urbanisées possèdent des coefficients de ruissellement élevés, des épisodes pluvieux d'intensité moyenne suffisent à provoquer une augmentation brutale du débit.

On peut schématiser les conséquences de ces aménagements de la manière suivante :

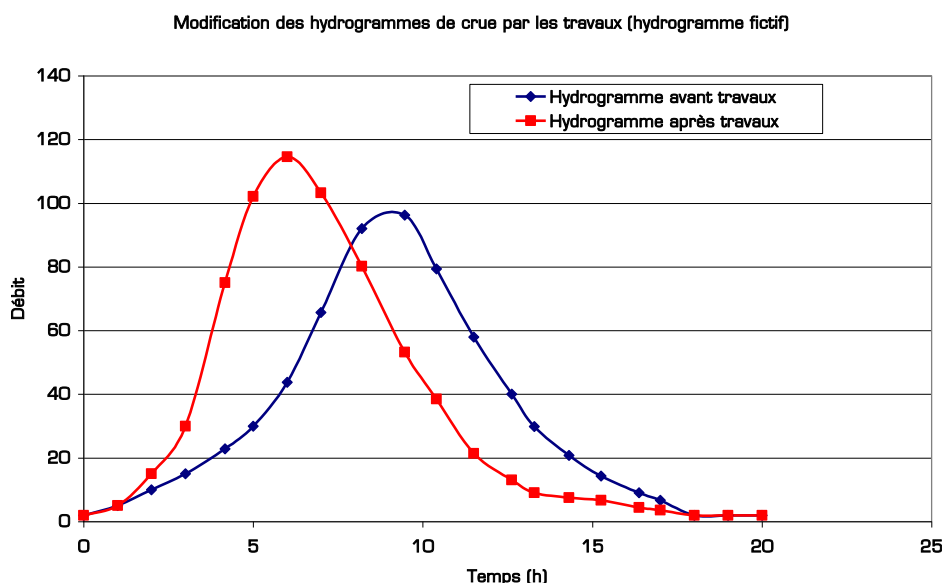


Figure 43 : Modification des hydrogrammes de crue par les travaux

Pour un même volume de précipitation, il en résulte une arrivée plus rapide de l'onde de crue (temps de transfert plus court) et une accentuation du pic de crue (débit plus fort). Les riverains rencontrés lors des relevés de terrain s'accordent à dire que les crues sont plus rapides et durent moins longtemps.

Sur le secteur d'étude, il est bon de rappeler le nombre de fossés de drainage recensés (40).

Ces dernières années, l'aménagement de nouvelles zones imperméables est compensé par la construction de bassins de rétention destinés à réguler les flux hydrauliques et capter les polluants.

Carte 17 : Diagnostic du Lit : les travaux hydrauliques

Carte 37 : Diagnostic du Lit majeur : les exutoires et réseau de drainage

#### *Prélèvements d'eau*

Seulement 3 pompages agricoles ont été recensés sur la zone d'étude. Ils se situent sur l'Ouette, le Cormier et la Grande Houdouerie.

Ces captages ont une incidence très faible sur le débit moyen des cours d'eau. Mais en période d'étiage ils peuvent limiter le débit disponible pour les cours d'eau. Ils constituent donc un facteur limitant le développement optimal de la vie aquatique. L'effet est d'autant plus important lorsque les pompages sont effectués en amont des cours d'eau.

#### *4.4.2.2 Les étangs et plan d'eau*

On distingue les étangs au fil de l'eau qui ont un impact direct sur l'accroissement des étiages (évaporation) et les étangs de bordure ou en dérivation qui ont un impact indirect sur le milieu car ils modifient l'équilibre naturel entre nappe et cours d'eau.



Les étangs sont problématiques car :

- Ils participent à la dégradation de la qualité de l'eau par réchauffement et eutrophisation,
- Ils accentuent les étiages des cours d'eau en favorisant l'évaporation de l'eau (0.5 à 2.5 l/s/ha en été). Souvent creusés sur des zones de sources, la restitution aux cours d'eau peut être nulle en période estivale,
- Ils constituent des obstacles à la circulation piscicole et donc à l'accessibilité d'éventuelles frayères,
- Ils favorisent le colmatage des substrats en aval lors des vidanges,
- Ils engendrent l'introduction d'espèces piscicoles indésirables,

#### ***Impact à l'étiage :***

L'impact des plans d'eau sur le débit des cours d'eau dépend en grande partie du respect du débit réservé, théoriquement équivalent au 1/10<sup>ème</sup> du module moyen annuel. Si le débit réservé est respecté, le cours d'eau est toujours alimenté. Lorsqu'il n'y a pas de débit réservé en aval du plan d'eau (ce qui est souvent le cas), on observe des assecs anormaux. De surcroît, les précipitations estivales lors des orages sont captées par les plans d'eau et ne peuvent être retransmises en aval.

#### ***Impact en crue :***

Contrairement à une idée communément admise, les plans d'eau ne limitent que très faiblement l'avancée de l'onde de crue. En effet, dans nos régions, les grosses crues se produisent le plus souvent après plusieurs périodes de précipitations successives, c'est-à-dire à la fin de l'hiver.

A cette période de l'année, les plans d'eau sont déjà pleins. L'eau qui arrive sur une réserve pleine est transmise presque instantanément en aval. La hauteur d'eau du plan d'eau augmente, mais la surface du plan d'eau augmente très peu. Le volume d'eau stocké est relativement faible en comparaison d'une large vallée alluviale où une faible variation de hauteur provoque une expansion latérale très importante.

En période de crue, les étangs qui ont été aménagés en dérivation du cours d'eau sur d'anciennes zones d'expansion constituent des obstacles dans le lit majeur et accentuent l'avancée de l'onde de crue.

Pour conclure, les étangs et plans d'eau contribuent aux altérations du débit sur un bassin versant par une accentuation des étiages et des crues.



*L'Ouette en amont d'un moulin.  
On peut considérer cette  
portion comme un plan d'eau*



*Plan d'eau au fil de l'eau sur  
les Attelés*

Sur les bassins, comme énoncé précédemment, on comptabilise **39** plans d'eau en lit majeur, et **15** plans d'eau au fil de l'eau.

Carte 41 : Diagnostic du débit : plans d'eau en bordure et au fil de l'eau

## 4.5 La continuité

### 4.5.1 Les éléments du diagnostic

#### 4.5.1.1 Paramètres pris en compte

Deux paramètres sont pris en compte dans ce compartiment :

Les ruptures d'écoulements (importance et fréquence des assecs). Dans le cadre de la méthode d'intégrité de l'habitat, c'est l'accentuation des assecs qui est évaluée et non la présence d'assec (un assec naturel n'est pas considéré comme une altération).

Les ouvrages qui modifient la continuité longitudinale amont / aval. Sur cette étude, c'est ce point qui altère le compartiment continuité.

#### 4.5.1.2 Classification des sites hydrauliques

Il existe plusieurs types de sites hydrauliques :

Tableau 22 : Classification des types de site hydraulique

Type de site	Description
Lavoir	Les lavoirs sont souvent constitués d'un seuil fixe muni d'une vanne ou d'un batardeau pour les ouvertures saisonnières
Moulin	Les moulins sont généralement constitués d'un déversoir et d'une ou plusieurs vannes de décharge sur le bief.
Ouvrage de franchissement de cours d'eau	On entend ici tous les ouvrages permettant la traversée du lit (radier de pont, passage busé, passage à gué maçonné)
Ouvrage de régulation hydraulique	Cette typologie regroupe les ouvrages manœuvrables permettant la régulation d'un niveau ou la répartition du débit entre plusieurs bras. On trouve des anciennes vannes permettant l'irrigation des prairies (vanne, déversoir, batardeau)
Plan d'eau	Les plans d'eau au fil de l'eau sont constitués d'un déversoir de crue et d'une bonde de vidange
Seuil fixe	Il s'agit de petits barrages artificiels dans le lit mineur du cours d'eau

Sur l'ensemble des cours d'eau étudiés, on compte **96 sites hydrauliques**. Un site hydraulique correspond un complexe pouvant être composé (ou non) de plusieurs ouvrages.

*Exemples :*

- Le Moulin du Pont est considéré comme **1 site hydraulique**. Il est composé d'un vannage ainsi que de 2 déversoirs, c'est-à-dire de 3 ouvrages distincts. Ceux-ci étant interdépendant d'un point de vue hydraulique, c'est pour ça qu'ils sont rassemblés sous le même **site hydraulique**.

- Le clapet du bourg de Parné-sur-Roc est considéré comme **1 site hydraulique**. Cependant, il n'est constitué que d'un ouvrage, le clapet.

*Remarque :*

Des ouvrages de franchissement non impactant pour la continuité écologique et qui n'ont donc pas fait lieu d'une fiche ouvrage sont présents sur le bassin de l'Ouette (**141 passages busés et pont**).

#### 4.5.1.3 Classification des ouvrages


Un site hydraulique est composé comme vu précédemment d'au moins un ouvrage (*exemple du moulin du Pont = 3 ouvrages pour un site hydraulique, clapet du bourg de Parné-sur-Roc = 1 ouvrage pour un site hydraulique*). Dans le cadre de cette étude, chaque ouvrage composant un site est décrit avec ses caractéristiques techniques. Les catégories d'ouvrages décrites sont les suivantes :






Tableau 23 : Nombre de site hydraulique par type d'ouvrages

Type d'ouvrage	Nombre sur le bassin de l'Ouette
Batardeau	5
Clapet	1
Déversoir	7
Digue	5
Passage busé	18
radier de pont	17
Seuil artificiel	55
Vannage	5
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>


Sur l'ensemble de la zone d'étude, on dénombre **113 ouvrages** constituant les 96 sites hydrauliques.

Tableau 24 : Description des caractéristiques techniques par type d'ouvrage

Type d'ouvrages	Description	Exemple illustré
Radier de pont	Seuls les radiers de pont qui posent problème pour le franchissement piscicole ont été classés en ouvrage	 <p><i>Ruisseau des Attelées</i></p>

Déversoir	Il s'agit des seuils en amont des moulins créés pour dériver le débit du cours d'eau et faire tourner une roue	 <p><i>Ruisseau des Attelées</i></p>
Batardeau	Système permettant de faire coulisser des planches en bois (bastaings) en vue de maintenir un niveau d'eau	 <p><i>Le Prieuré</i></p>
Vannage	Vanne manœuvrable à crémaillère	 <p><i>L'Ouette</i></p>
Passage busé	Seuls les passages busés qui posent problème pour le franchissement piscicole ont été classés en ouvrage	 <p><i>Ruisseau de la Lézière</i></p>
Seuil artificiel	Seuil au fil de l'eau parfois sans utilité ou sans usage associé	 <p><i>L'Ouette</i></p>



Clapet	Clapet manuel ou automatique, entravant le cours d'eau	 <p style="text-align: center;"><i>L'Ouette</i></p>
--------	--	--

Carte 45 : Diagnostic de la continuité : les ouvrages par type

#### 4.5.2 Le résultat de l'analyse

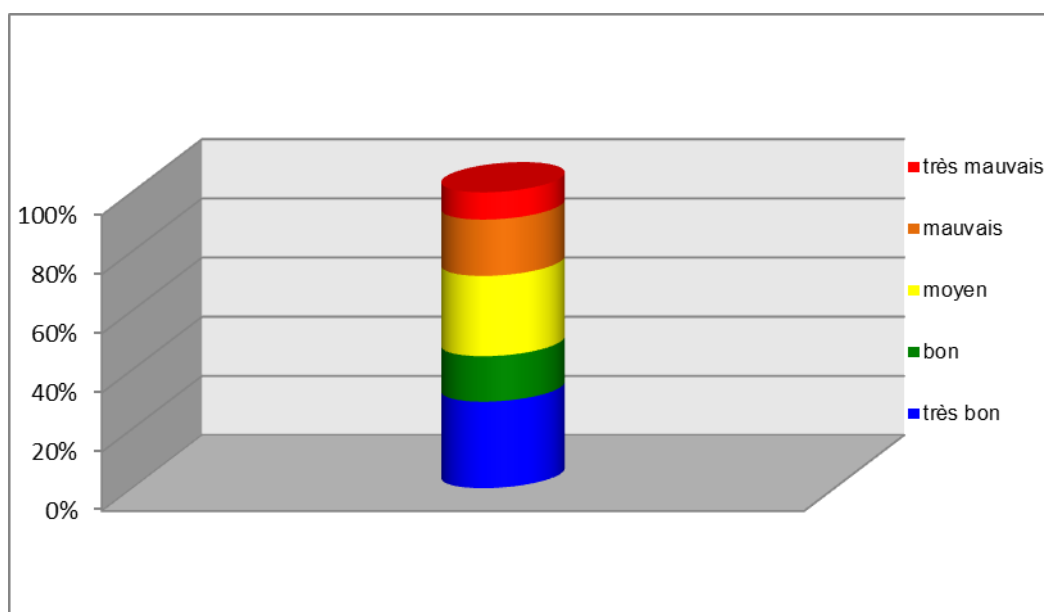


Figure 44 : Niveau d'altération de l'habitat du bassin de l'Ouette : compartiment continuité

Sur la masse d'eau de l'Ouette et de ses affluents, **44 %** du linéaire est considéré en bon et très bon état. Certains affluents ne possèdent pas ou très peu d'ouvrages impactant la continuité piscicole et sédimentaire

Sur l'Ouette, le secteur autour de Parné-sur-Roc est considéré comme totalement infranchissable. Des connexions entre l'Ouette et des affluents potentiellement intéressants pour la faune piscicole sont détériorées (Bigottières et Tremblaies).

Des segments sont classés en bon et en très bon état, notamment sur l'amont de l'Ouette, sur la Babouessière, le Chênay, le Genetais et le Bignon. L'enjeu sur ces secteurs n'est donc pas le rétablissement de la continuité piscicole.

Carte 42 : Diagnostic de la continuité par la méthode du RCH

### 4.5.3 Les perturbations et leurs origines

Les graphiques suivants montrent la liste de perturbations rencontrées et leurs principales origines. Les données sont affichées en pourcentage de linéaire de segment perturbé.

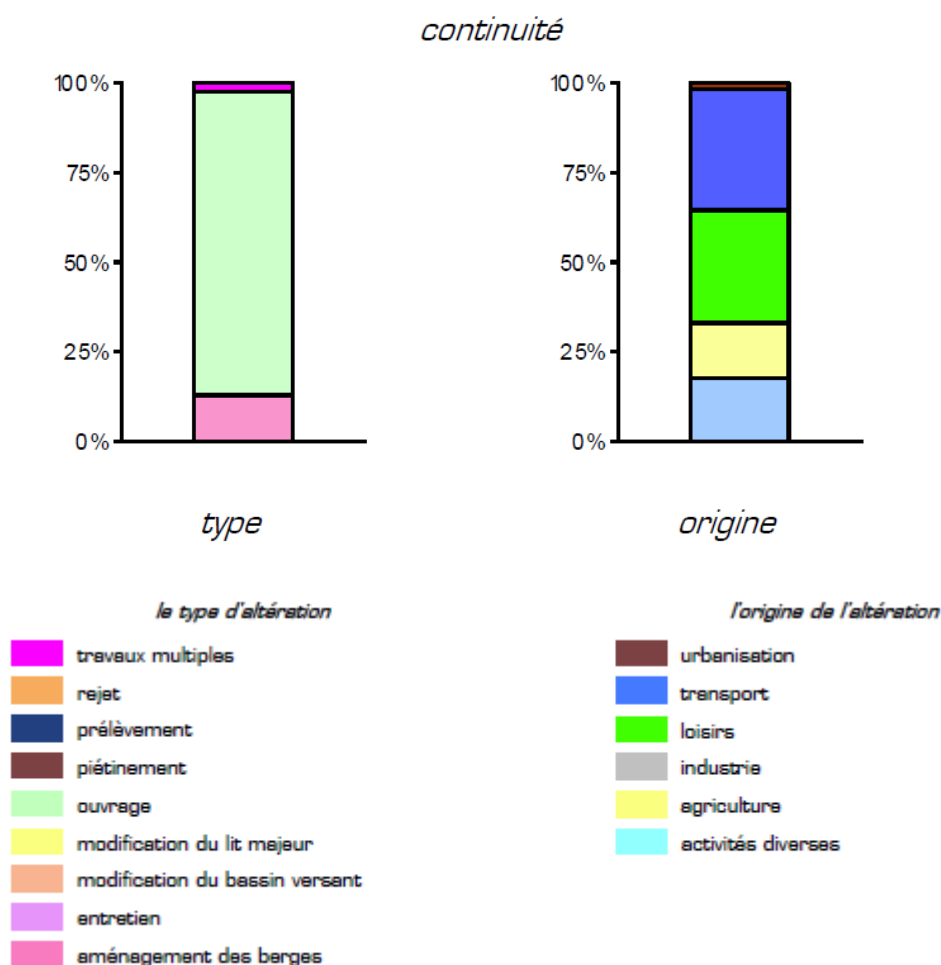


Figure 45 : Type et origine des altérations pour le compartiment continuité

Comme expliqué précédemment, l'impact des ouvrages sur le compartiment continuité est la principale raison de la dégradation de ce compartiment. **(80%)** Il s'agit principalement de moulins, clapets, seuils et plans d'eau au fil de l'eau.

Carte 43 : Diagnostic de la continuité : les causes et les origines des perturbations

#### 4.5.3.1 Evaluation du franchissement piscicole des ouvrages

La présence des ouvrages perturbe la circulation des poissons, notamment l'anguille et le brochet. Pour l'évaluation du compartiment continuité, les deux espèces ont été prises en compte. C'est le cas le plus défavorable qui a été retenu pour la qualité globale du compartiment continuité.

Rappel des classes de franchissabilité :

- Classe 0 :** ouvrage disparu ou effacé
- Classe 1 :** ouvrage franchissable sans difficulté
- Classe 2 :** ouvrage franchissable avec retard saisonnier
- Classe 3 :** ouvrage difficilement franchissable aux conditions hydrologiques moyennes
- Classe 4 :** ouvrage infranchissable sauf en cas de crue exceptionnelle
- Classe 5 :** ouvrage toujours infranchissable

En résumé :

Classe 0 Classe 1 Classe 2	Ça passe
Classe 3 Classe 4 Classe 5	Ça ne passe pas

L'évaluation de la franchissabilité des systèmes hydrauliques pour le brochet a été réalisée à l'aide d'une grille d'évaluation multicritère (donnée en annexe). L'évaluation pour le brochet est réalisée par hydro concept. Les principaux éléments pris en compte sont le dénivelé, la rugosité, les manœuvres éventuelles des vannages et la pente de l'ouvrage.

Remarque : dans le cas d'un système composé de plusieurs ouvrages, c'est la franchissabilité globale du système hydraulique qui est comptabilisée.

#### Annexe 6 : Grille de franchissabilité des ouvrages pour les anguilles (ONEMA)

##### *La franchissabilité pour le brochet*

La répartition des sites hydrauliques par classe de franchissabilité pour le brochet est donnée ci-dessous:

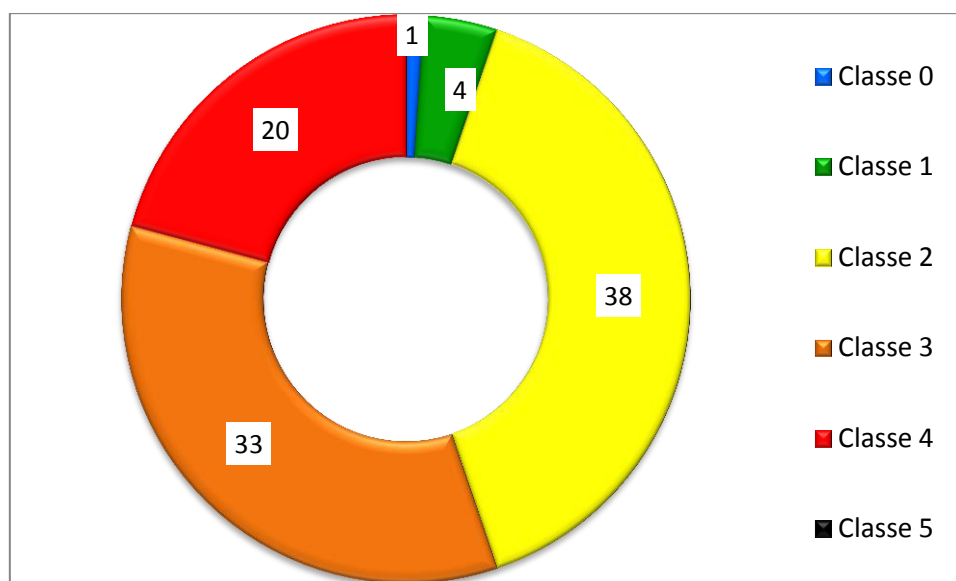


Figure 46 : Répartition des classes de franchissabilité des sites hydrauliques pour le brochet

Tableau 25 : Récapitulatif des classes de franchissabilité des sites hydrauliques pour le brochet

Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
1	4	38	33	20	0

Tableau 26 : Récapitulatif des sites hydrauliques et leurs classes de franchissabilité pour le brochet

Type de site hydraulique	Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Ancien site hydraulique			2			
Lavoir						
Moulin					3	
Ouvrage de franchissement		2	7	13	4	
Ouvrage de régulation hydraulique	1	2	20	15	4	
Plan d'eau				2	7	
Seuil fixe			9	3	2	

(Selon critère d'appréciation HYDRO CONCEPT).

De nombreux ouvrages hydrauliques ont été recensés sur tous les secteurs géographiques, avec des problématiques de franchissement importantes pour le brochet.

Sur les **96 sites hydrauliques** du bassin, **53 (55 %)** sont en classe 3 ou 4. **Une grande partie** des ouvrages sont donc difficilement voire très difficilement franchissable aux conditions hydrologiques moyennes. Cette forte proportion d'ouvrages non franchissables (**1 ouvrage infranchissable tous les 1.5 km**) cloisonne fortement le milieu, et impacte fortement la migration au sein du bassin.

A noter que seulement **5** ouvrages sont en classe 0 ou 1 (**5%**). Cela semble très peu par rapport aux nombres d'ouvrages recensés.

La multiplication des ouvrages provoque un « cloisonnement » du milieu. L'accès aux zones de fraie semble impossible. Dans beaucoup de cas, la faible hauteur d'eau qui transite dans les passages busés et sur les radiers de pont limite fortement la capacité de franchissement de cette espèce.

Pour l'espèce cible (brochet), on note de nombreux ouvrages impactant la continuité. Les plus impactant concernent :

- Sur **18** passages busés impactant recensés (en totalisant ceux totalement transparent non-classé en tant qu'ouvrage hydraulique), **12** passages busés présentent des chutes importantes à l'aval et/ou des diamètres très faibles ;
- Sur **57** seuils artificiels, **25** sont en classe 3 ou 4 ;

Carte 44 : Diagnostic de la continuité : évaluation de la franchissabilité pour le brochet



## 4.6 La ligne d'eau

### 4.6.1 Les éléments du diagnostic (voir avec la carte REH)

Les ouvrages déjà évoqués précédemment sont les principaux éléments du diagnostic qui influencent la ligne d'eau. Cependant, certains ouvrages impactant fortement la franchissabilité piscicoles et sédimentaires n'altèrent pas systématiquement la ligne d'eau. Les radiers de pont, batardeau, seuils artificiels et passage busé n'influencent que très peu la ligne d'eau car ils ne constituent pas des ouvrages de retenue.

Les ouvrages les plus problématiques pour la ligne d'eau sont les suivants :

- La succession d'ouvrages sur l'Ouette notamment sur la commune de Parné-sur-Roc (seuils ancrés et le clapet)
- Extrême amont de l'Ouette

### 4.6.2 Le résultat de l'analyse

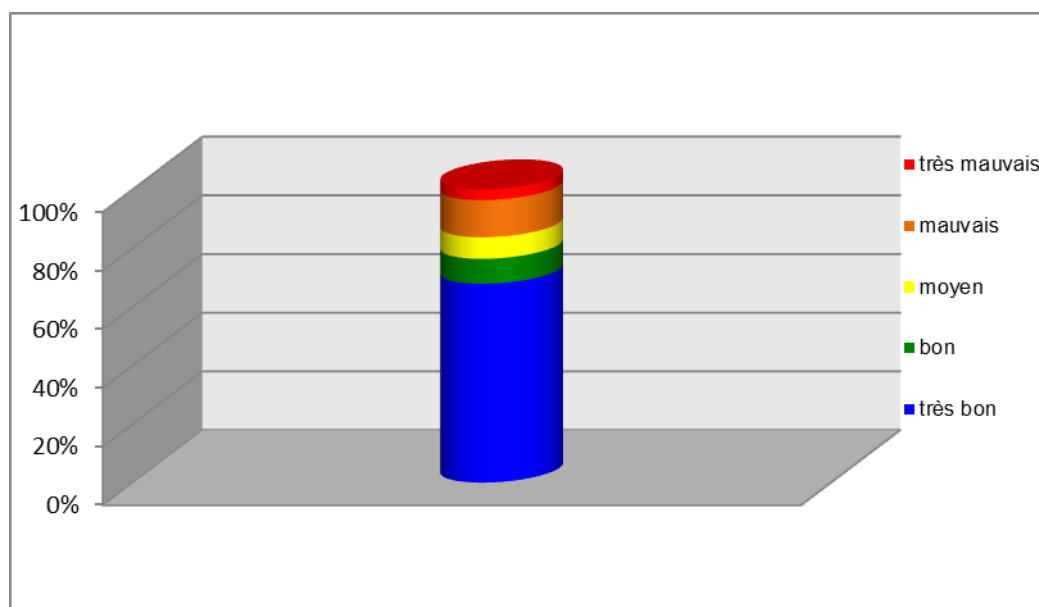


Figure 47 : Niveau d'altération de l'habitat du bassin de l'Ouette : compartiment ligne d'eau

Le compartiment ligne d'eau est contrairement aux autres en bon état. En effet, **77%** du linéaire est classé en bon à très bon état. Les secteurs en mauvais état sont principalement situés sur l'Ouette, à cause d'ouvrages structurants impactant fortement la ligne d'eau. Les actions sur les ouvrages devront principalement chercher à restaurer le compartiment continuité plutôt que celui-ci.

Carte 47 : Diagnostic de la ligne d'eau par la méthode du REH

### 4.6.3 Les perturbations et leur origine

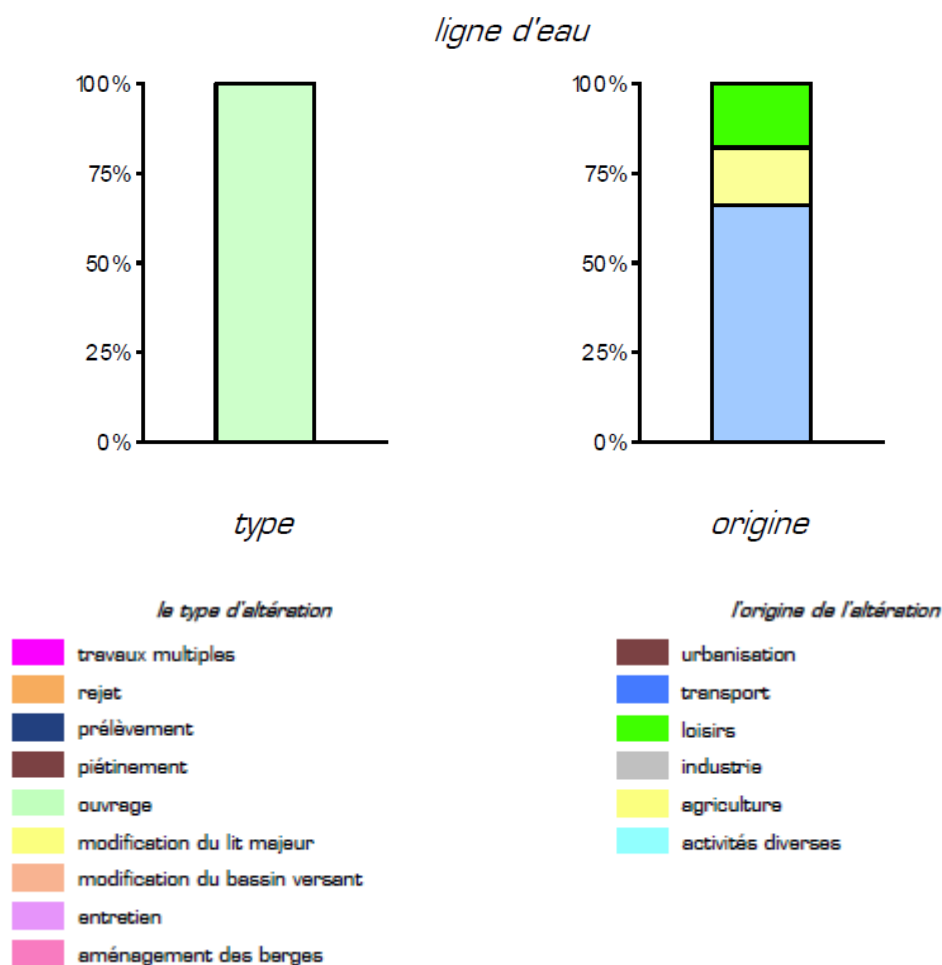


Figure 48 : Type et origine des altérations pour le compartiment ligne d'eau

Comme vu précédemment, les zones d'écoulements non-libres sont situées en amont d'ouvrages de retenue. L'essentielle altération pour ce compartiment est la présence d'ouvrages structurants.

### Carte 48 : Diagnostic de la ligne d'eau : les causes et origines des perturbations

Les ouvrages au fil de l'eau sont problématiques pour diverses raisons :

- accélération des phénomènes d'eutrophisation du milieu par réchauffement de la lame d'eau (sur les plus gros ouvrages),
- accélération des phénomènes de développement algal par stagnation des écoulements,
- sédimentation accrue des particules fines et colmatage des substrats en amont des ouvrages,
- les écoulements et les habitats sont banalisés dans la zone d'influence des ouvrages,
- obstacle à la circulation piscicole.



*Ecoulements contraints sur l'Ouette*



*Zone d'écoulement libre sur le ruisseau des Tremblais*

Les ouvrages qui ont une influence forte sur la ligne d'eau sont principalement situés sur les grandes voies d'eau. L'influence des ouvrages se manifeste par l'absence ou presque de zones « d'écoulement libre ».

Sur la zone d'étude, il y a **13 km** de linéaire influencé par des ouvrages. Cela représente **16%** du linéaire total. On retrouve principalement un écoulement non-libre sur l'Ouette (**11km** de cours d'eau influencé sur les **13km** du bassin).

Carte 46 : Diagnostic de la ligne d'eau : l'écoulement libre

## 4.7 Conclusion

La conclusion générale reprend pour l'ensemble de la zone d'étude, l'état des compartiments hydro morphologiques :

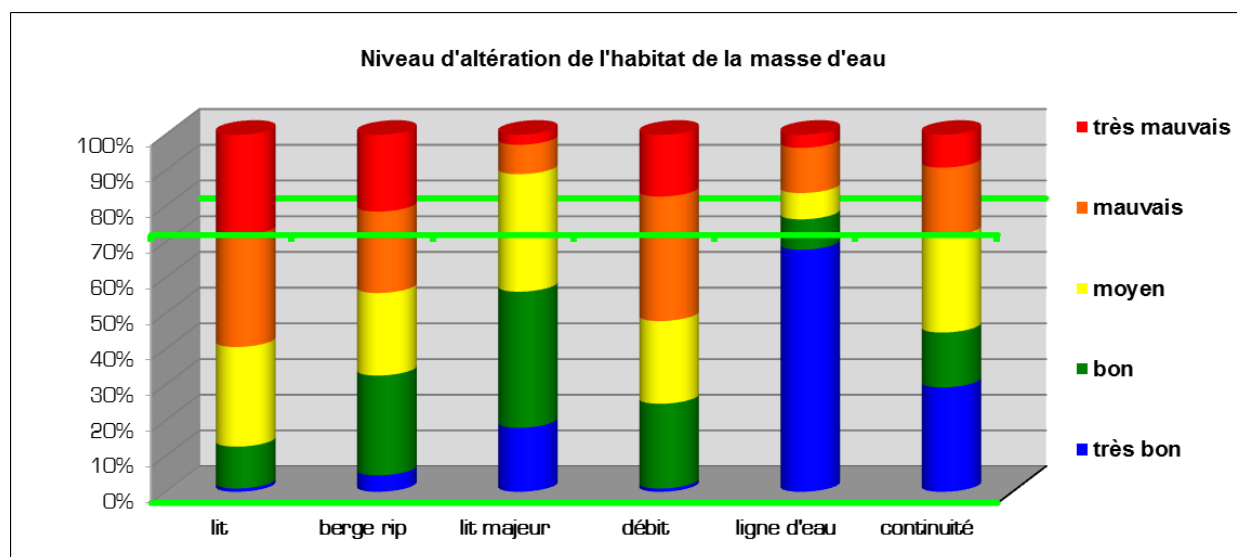


Figure 49 : Niveau d'altération de l'habitat de la masse d'eau de l'Ouette et de ses affluents depuis sa source jusqu'à la confluence avec la Mayenne.

Les objectifs « Bon Etat » fixés par la DCE sont atteints lorsqu'au minimum **75 %** de linéaire est classé en classe d'altération « Bon » ou « Très bon ». Sur cette figure, le trait de couleur verte symbolise cet objectif.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, **seul le compartiment de la ligne d'eau** atteint cet objectif.

Sur la masse d'eau de l'Ouette, le lit mineur et le débit sont les compartiments les plus altérés. Cela s'explique par les forts travaux hydrauliques (**sur 73% du linéaire du bassin**) observés sur le bassin, qui impactent fortement ces deux compartiments. Le lit mineur ne possède que **13%** de linéaire en bon ou très bon état. Ces altérations sont fortes et marquées dans le temps, ce qui va nécessiter des actions « lourdes » afin de retrouver une fonctionnalité écologique originelle.

Les cours d'eau ont subi une modification importante avec la réduction ou la disparition des habitats aquatiques. Les travaux hydrauliques ont également un impact négatif sur le compartiment berge-ripisylve (**33%** en bon ou très bon état).

Le lit majeur est moyennement altéré (**56%** en bon ou très bon état). Cependant, il sera difficile d'intervenir sur la cause d'altération principale qui est la modification des sols.

Un faible nombre de zones humides ont été recensées sur la zone d'étude (**12**), comme celui de frayères naturelles pour le brochet (**3**). La reconnexion de bras morts avec le cours principal permettrait de redonner localement un caractère humide nécessaire au bon fonctionnement écologique.

Sur le bassin, **53** ouvrages sur les **113** présents sont classés comme infranchissables. Cela représente 1 ouvrage infranchissable pour la continuité piscicole et sédimentaire tous les 1.5 km. Le compartiment continuité apparaît comme altéré, avec **55%** du linéaire allant de moyen à très mauvais. Certains ouvrages semblent problématiques, car situés sur des affluents au

niveau de leur confluence avec le cours principal. La remontée piscicole dans ces affluents semble difficile dans ces cas-là.

Ces conclusions amènent un diagnostic permettant de **quantifier** les linéaires altérés par compartiments, ainsi que les causes et origines des perturbations.

Le tableau ci-dessous résume les altérations recensées sur le territoire d'étude, et le linéaire à restaurer pour atteindre les **75 %** de bon état.

Tableau 27 : Récapitulatif des altérations et du linéaire à restaurer pour l'atteinte des 75% de bon état sur le bassin de l'Ouette

Compartiment	Causes et origines des altérations	linéaire à restaurer (km)	Actions en réponses aux perturbations
Lit mineur	Travaux hydrauliques (recalibrages), Colmatage diffus (rejets, ruissellement, érosion, piétinement)	49,5	Renaturation des cours d'eau, contrôle des rejets, lutte contre le colmatage (abreuvoirs, clôtures)
Berges ripisylve	Travaux hydrauliques (recalibrages) Sur-entretien ou absence d'entretien Piétinement	33,5	Entretien de la végétation riveraine Reprofilage des berges sur les secteurs recalibrés Plantations, clôtures, abreuvoirs, lutte contre les ragondins
Lit majeur	Modification lit majeur Travaux hydrauliques (recalibrages)	15,2	Inventaire et conservation des zones humides existantes
Débit	Travaux hydrauliques Modification lit majeur Prélèvements d'eau	40	Renaturation du lit Création de zones tampons et de recharge de nappe
Ligne d'eau	Ouvrages	X	Arasement partiel ou total d'ouvrage
Continuité	Plans d'eau Moulins Ouvrage de franchissement	24,7	Effacement et arasement d'ouvrages Amélioration du franchissement piscicole Gestion raisonnée



## 5 ANNEXES

### Annexe 1 : Article L-214-17 du Code de l'Environnement

#### Art. L. 214-17 du Code de l'environnement

I.-Après avis des conseils généraux intéressés, des établissements publics territoriaux de bassin concernés, des comités de bassins et, en Corse, de l'Assemblée de Corse, l'autorité administrative établit, pour chaque bassin ou sous-bassin :

1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux 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 ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est 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 ;

2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. 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.

II.-Les listes visées aux 1° et 2° du I sont établies par arrêté de l'autorité administrative compétente, après étude de l'impact des classements sur les différents usages de l'eau visés à l'article L. 211-1.

III.-Les obligations résultant du I s'appliquent à la date de publication des listes. Celles découlant du 2° du I s'appliquent, à l'issue d'un délai de cinq ans après la publication des listes, aux ouvrages existants régulièrement installés.

Le cinquième alinéa de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et l'article L. 432-6 du présent code demeurent applicables jusqu'à ce que ces obligations y soient substituées, dans le délai prévu à l'alinéa précédent. A l'expiration du délai précité, et au plus tard le 1er janvier 2014, le cinquième alinéa de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 précitée est supprimé et l'article L. 432-6 précité est abrogé.

Les obligations résultant du I du présent article n'ouvrent droit à indemnité que si elles font peser sur le propriétaire ou l'exploitant de l'ouvrage une charge spéciale et exorbitante.

**Annexe 2 : Détail des mesures compensatoires suite aux travaux de la LGV BPL (*source : EIFFAGE RAIL EXPRESS*)**

## 5.2.2 SITE n°53\_BAZOUG\_05 A BAZOUGERS

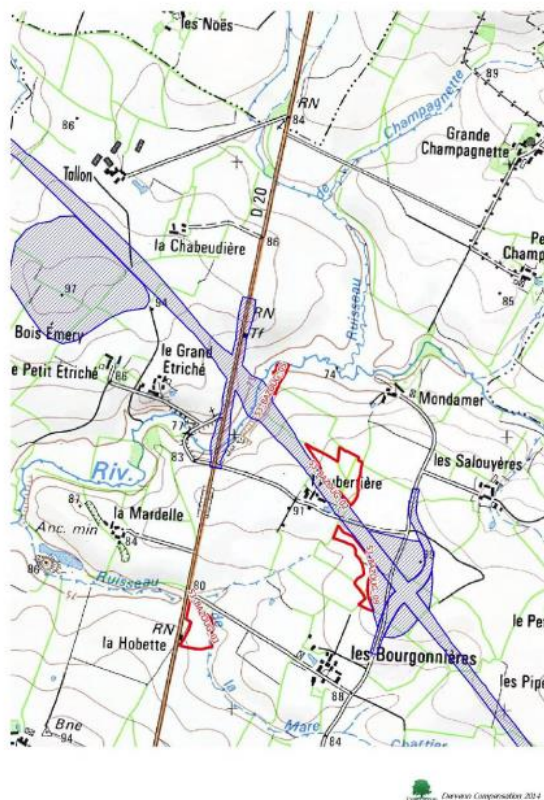


Figure 3 : Localisation du site "53\_BAZOUG\_05"  
 (source : Dervenn)

Le site n°53\_BAZOUG\_05 se compose de 2 types d'actions en interaction avec les milieux aquatiques mais la création d'une mare de type Alyte accoucheur est une action détaillée dans un Dossier Police de l'eau spécifique aux mares de compensation. Ce site, du fait de son emplacement (à proximité de plusieurs passages à petite faune), en plus de l'amélioration globale des habitats à amphibiens au niveau local, servira de relais aux amphibiens lors de leur passage d'un côté à l'autre de la voie.

Action	Zone de réf. PAOG	Type mesure	Actions	Unité	Quantité	Fiche
1	4	MCA1	Création de mare type Alyte accoucheur	u	1	
2	6	MCP1	Apport de granulats – recharge de matelas alluvial	ml	44.2	APP_GR

Ces travaux sont reportés sur les cartes p.24.

Ces actions ont pour objectifs de :

- créer des frayères pour la Truite Fario, en compensation d'une destruction de frayère en aval du site, à l'aide d'apports de granulats / recharge de matelas alluvial,
- créer / restaurer une mare spécifique pour les amphibiens : du fait de son emplacement à proximité de plusieurs passages à petite faune, cette mare servira de relais aux amphibiens lors de leur passage d'un côté à l'autre de la voie.

## 5.2.2.1 Apports de granulats / Recharge de matelas alluvial

Cf. chapitre 5.2.8– Fiche APP\_GR

Cette mesure « apports de granulats / recharge de matelas alluvial » s'inscrit dans une mesure de compensation Poissons, mesure intitulée « Création et restauration de frayères – MCP1 ». Cette action a pour objectif de recréer un ensemble de frayères en rehaussant le fond du lit mineur pour réactiver l'apport de matériaux par les berges dans le but de stopper l'incision du lit mineur et de favoriser une diversification des substrats.

L'action proposée pour le site Bazougers 05 correspond ici à la création de frayère pour la Truite fario.

L'Ouette a subi l'influence des actions de curage successif dont elle a pu faire l'objet mais aussi l'impact de la présence d'un certain nombre de point de blocage des sédiments (seuils). Ces deux impacts entraînent une carence du cours d'eau en substrat favorable à la reproduction de certaines espèces piscicoles.

L'action d'apport de granulats permettra donc de recréer un substrat favorable à la fraie des truites fario tout en maintenant des secteurs de mouilles favorables à une meilleure oxygénation de l'eau.

## DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DE L'ARTICLE L. 214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT



Cette mesure implique le comblement partiel ou complet du fond du lit sur une épaisseur d'environ 20cm par section de cours d'eau de 5 à 10m. Cette action sera réalisée sur environ 44 mètres linéaires pour créer une succession de radier et de mouilles avec un intervalle entre radiers d'environ 6 fois la largeur du lit de plein bord.

Le comportement de frai de la Truite fario induit la nécessité de présence d'un gravier qui permettra aux femelles de recouvrir les œufs :

- lit de galet ou graviers stable (pour assurer une relative sécurité en cas de crue)
- un diamètre de gravier adapté à son déplacement par la Truite,
- une hauteur d'eau entre 15-30 cm, et une vitesse de courant nécessaire (40-60 cm/s) car une bonne circulation de l'eau à l'intérieur de la frayère assure une bonne oxygénation des œufs et l'absence de colmatage par des sables et limons.

La date de ponte dépend de l'altitude et d'éventuelles crues en automne/début d'hiver, mais est estimée de fin octobre à décembre /mi-janvier.

Au titre de l'arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'Environnement », l'apport granulométrique devant respecter l'exigence de la Truite Fario, les caractéristiques suivantes seront prises en compte :

- Caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral des frayères : graviers, petits galets
- Fraction granulométrique : <10 à 50 mm de diamètre.

Ainsi, sur le site de Bazougers 05, l'apport de granulats respectera les préconisations présentées ci-après :

- répartition homogène des graviers, petits galets, de 1 à 10 cm de diamètre, sur le linéaire concerné, sur une épaisseur d'environ 20 cm. Quelques blocs secondaires d'une taille de 20cm peuvent être disséminés çà et là,
- préservation d'une hauteur d'eau de 15 à 30 cm et d'une vitesse de l'eau de 40 à 60 cm/s,
- choix de granulats adapté aux matériaux alluvionnaires présents naturellement dans le lit du cours d'eau (les carrières locales seront privilégiées),
- non traitement des granulats apportés,
- évitement des périodes sensibles de l'espèce (période de ponte ainsi que période de développement des alevins), soit une réalisation des travaux préférentiellement septembre – octobre.

D'un point de vue technique, le rechargement alluvionnaire sera adapté à la section du cours d'eau étudié. Ainsi, il est envisagé de reconstituer les zones de radiers en réalisant une lecture du profil en long et du profil en travers du cours d'eau afin de permettre le rechargement en granulats en visant les sections ou nous pourrions assurer une pérennité de la mesure et une fonctionnalité optimale de l'apport granulaire.

Les rechargements seront réalisés par section de 5 à 10 m de cours d'eau sur les secteurs pour lesquels la vitesse d'écoulement sera adaptée à la présence de frayère et ou le risque de lessivage en période de crue sera limité. Les rechargements en intrados seront ainsi privilégiés.

L'apport alluvionnaire pourra également permettre de réaliser une rectification du profil en long ou du profil en travers dans des secteurs de cours d'eau présentant un déséquilibre. Le comblement de certains secteurs de cours d'eau présentant des survitesses pourra permettre de rééquilibrer le profil en long afin de créer des zones de reproduction potentielle.

La fiche APP\_GR présenté au chapitre 5.2.8 permet de représenter les différentes situations décrites ci-dessus.

Les caractéristiques des travaux d'apports de granulats / recharge de matelas alluvial sur le site n° 53\_BAZOUG\_05 sont détaillées dans tableau ci-après issus de l'AVP :

Description de l'aménagement et des effets attendus	
Type de travaux	Comblement partiel du fond du lit sur une épaisseur d'environ 20 cm
Caractéristiques :	Création de frayère par recharge granulométrique : apports de matériaux de type graviers et galets Fraction granulométrique : <10-50 mm de diamètre
Données hydrauliques	Rivière l'Ouette : Superficie du bassin versant : 35,3 km <sup>2</sup> Surfaces élémentaires du BV : cultures (96%), boisements (4%) Q2 journalier : 4,68 m <sup>3</sup> /s

## 5.2.2.2 Bilan des terrassements

Les travaux de rechargement du matelas alluvial nécessitent un besoin en granulats d'apport extérieur mais ne nécessiteront aucun déblai.

## 5.2.2.3 Période d'intervention

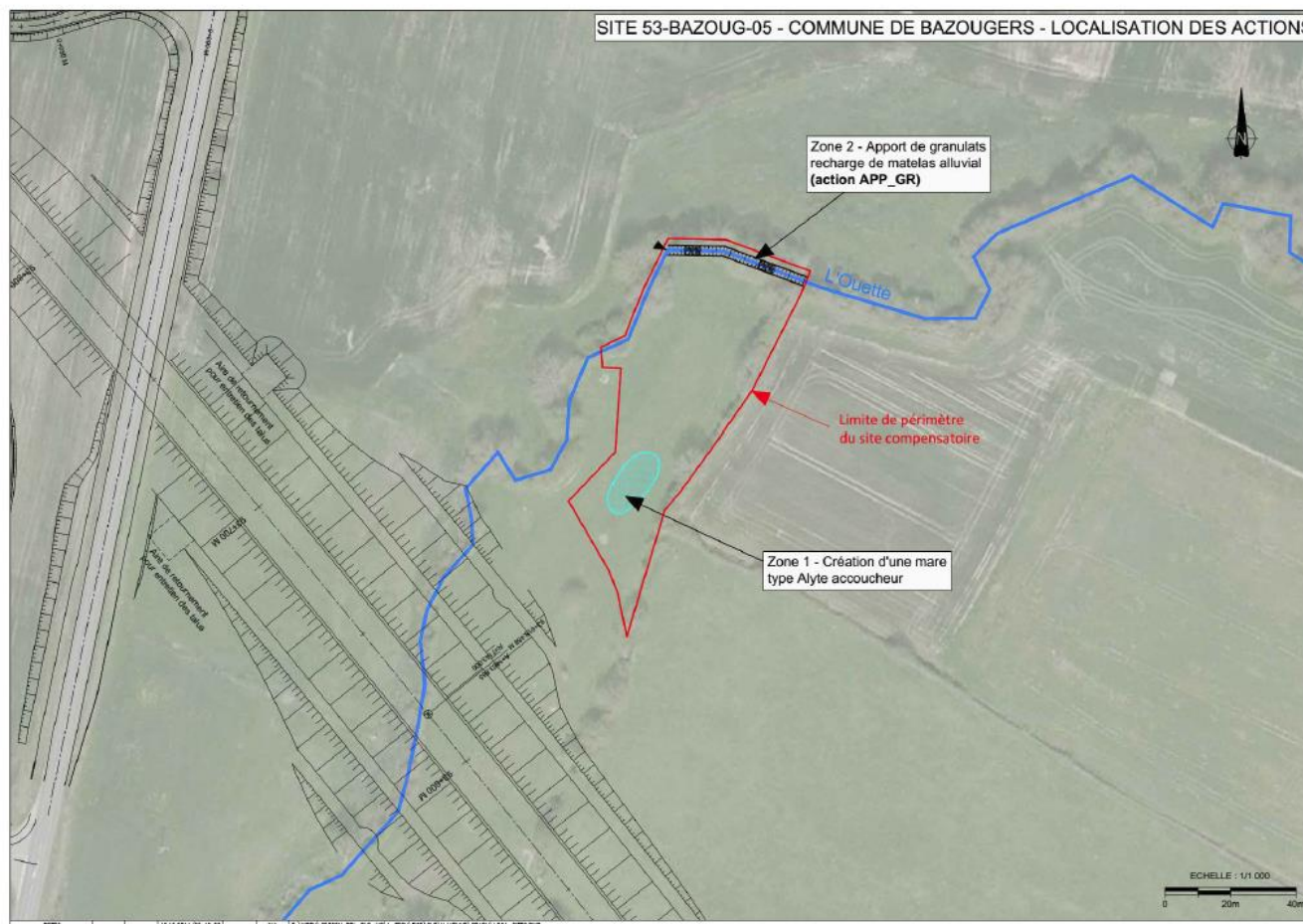
Nature des travaux	Période d'intervention	Année
Apport de granulats –recharge de matelas alluvial	Septembre - Octobre	2015



Mise en œuvre des mesures compensatoires - LGV BPL

page 22/119





Mise en œuvre des mesures compensatoires - LGV BPL

page 23/119



## 5.2.3 SITE N°53\_BAZOUG\_06 À BAZOUGERS



Figure 4 : Localisation du site "53\_BAZOUG\_06"  
(source : Dervenn)

Le site n°53\_BAZOUG\_06 se compose de 8 types de travaux ; 4 types d'actions relèvent des IOTA soumis aux articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement et objet du présent dossier. La création d'une mare de type Pélodyte ponctué et d'une mare de type Triton marbré est une action détaillée dans un Dossier Police de l'eau spécifique aux mares de compensation. Les autres travaux, non soumis à la « Loi sur l'Eau », sont en grisé dans le tableau suivant et ne sont pas détaillés.

Action	Zone de réf. PAOG	Type mesure	Actions	Unité	Quantité	Fiche
1	1	MCA1	Création de mare type Pélodyte ponctué	u	1	
2	2	MCA1	Création de mare type Triton marbré	u	1	
3	3	MCZ1	Création de fossé hydraulique	m	12	
5	5	MCZ1	Comblement des fossés de drainage	ha	0,01	
6	6	MCZ1	Entretien des fossés hydrauliques	ha	0,01	
7	7	MCZ1	Terrassement – Travaux de décapage	ha	1,11	
8	8	MCA4	Création de fossé hydraulique	ha	0,09	
11	11	MCE1	Apports de granulats – recharge de matelas alluvial	ml	415	APP_GR
12	12	MCE1	Apports de granulats – recharge de matelas alluvial	ml	190	APP_GR
			Diversification des écoulements (pose de blocs, radiers)	ml	190	DIV_EC
			Terrassement – Reprofilage des berges	ml	190	TER_RB
			Aménagement d'ouvrage sur lit mineur – Passerelle	u	1	AME_OH
13	13	MCE1	Apports de granulats – recharge de matelas alluvial	ml	326	APP_GR
19	19	MCA4	Création de fossé hydraulique	ha	0,05	

Ces travaux sont reportés sur les cartes p.29-30.

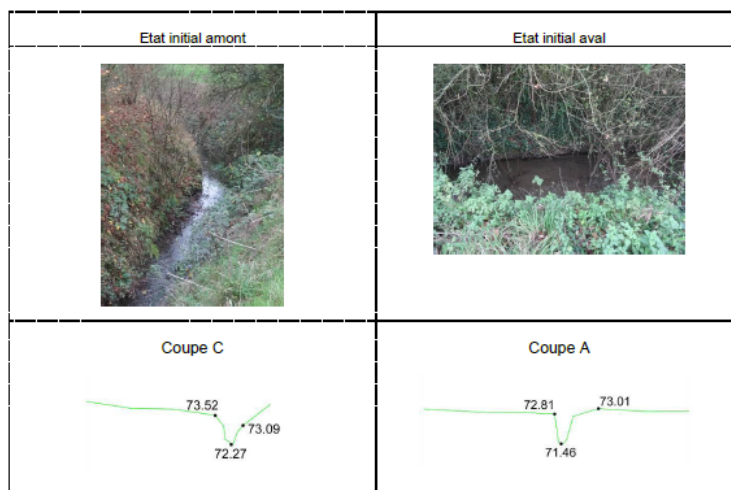
Les actions ont pour objectifs :

- D'améliorer les potentiels d'accueils d'amphibiens au niveau local, via la création de mares,
- De restaurer le cours d'eau par une reprise d'une partie des berges, une recharge en granulats et la pose de blocs,
- De restaurer le fonctionnement des zones humides par des travaux de décapage et de création de fossés d'alimentation.

Les travaux de création de fossés hydrauliques ou de comblement des fossés de drainage s'inscrivent dans la mesure compensatoire Zone Humide MCZ1 « Création et restauration de zone humide » ou dans la mesure compensatoire Amphibien MCA4 « Conservation et préservation de connexions biologiques ». Les travaux sur les cours d'eau est une mesure MCE1 Cours d'Eau « Création et restauration de cours d'eau et/ou de sa ripisylve ».

#### 5.2.3.1 Reprofilage des berges

Le reprofilage des berges, associé à la pose de blocs et à l'apport de granulats dans le lit mineur du cours d'eau a pour objectif de diversifier les écoulements du lit mineur, de manière à favoriser la diversification des habitats. En effet, le cours d'eau actuel a un lit encaissé avec des berges abruptes qui ne permet pas un débordement.



Le principe de lits emboîtés a été retenu sur le cours d'eau sur environ 190 mètres linéaires, compte tenu des contraintes topographiques qui ne permettent pas un débordement sur le Terrain Naturel (TN).

Ce principe repose sur 2 lits :

- Un lit de plein bord (LPB), dimensionné pour un débit biennal journalier (Q2 ),
- Un lit de crue ou lit moyen égal à 5 x LPB ;

Les données hydrologiques du cours d'eau sont données au chapitre 8.5.

Le tracé du lit mineur sera légèrement sinueux et une diversification des profils en travers a été recherchée de manière à obtenir des habitats plus variés pour la faune aquatique. Les profils variés du lit de plein bord sont obtenus en retenant des pentes de berges différentes selon l'endroit du remèandrage :

- Berges sub-verticales (pente de 1H/2V) dans la partie concave des méandres, afin de limiter l'érosion en extrados ;
- Berges plus douces en intrados de méandre (pente de 3H/1V), afin de favoriser les dépôts de fines ;
- Berges intermédiaires (pente de 2H/1V) des deux côtés en alignement droit.

Afin d'obtenir des faciès d'écoulements variés, une recharge en granulat sera réalisée sur tout le linéaire du cours d'eau restauré (voir chapitre 5.2.3.2).

Les caractéristiques des travaux sont détaillées dans le tableau ci-après.

Description de l'aménagement et des effets attendus	
Type de travaux	Reprofilage des berges : sur la base du lit actuel, terrassement des berges de manière à avoir un lit moyen égal au moins à 5 x LPB
Caractéristiques	Lit mineur = 2,90 m de large Lit moyen = 14,50 m de large Pente = 0,5%
Données hydrauliques	Ruisseau le Prieuré Superficie du bassin versant : 6,95 km <sup>2</sup> Q2 journalier : 0,906 m <sup>3</sup> /s

	Etat initial	Etat projet
Longueur :	234 m	190 m
Largeur de plein bord :	5 m	2,9 m
Pente :	0,5 %	0,5 %
Granulométrie :	sédiments fins + matériaux plus grossiers	granulats 10/100 + matériaux du site

### 5.2.3.2 Apports de granulats / Recharge de matelas alluvial et diversification des écoulements

Cf. chapitre 5.2.8- Fiche APP\_GR

L'action de recharge de granulats a pour objectif de relever la lame d'eau et diminuer la hauteur des berges. La pose de blocs dans le lit mineur permettra de créer des zones de moulles et de radiers ainsi que des zones d'érosion et de dépôt en berge.

Le ruisseau le Prieuré a subi un déplacement de son lit et un recalibrage afin de le rendre rectiligne.

L'apport de granulats implique le comblement partiel ou complet du fond du lit sur une épaisseur d'environ 20 cm par section de cours d'eau de 5 à 10 m. Cette action sera réalisée sur environ 930 mètres linéaires pour créer une succession de radier et de moulles, avec un intervalle entre radiers d'environ 6 fois la largeur du lit de plein bord.

Sur le site de Bazougers 06, l'apport de granulats et la pose de blocs respecteront les préconisations présentées ci-après :

- répartition homogène des graviers, petits galets, de 1 à 10 cm de diamètre, sur le linéaire concerné, sur une épaisseur d'environ 20 cm. Quelques blocs secondaires d'une taille de 20 cm seront disséminés çà et là,
- préservation d'une hauteur d'eau de 15 à 30 cm et d'une vitesse de l'eau de 40 à 60 cm/s,
- choix de granulats proche de ceux que l'on trouve naturellement dans le cours d'eau (10-100mm).

D'un point de vue technique, le rechargement alluvionnaire sera adapté à la section du cours d'eau étudié. Ainsi, il est envisagé de reconstituer les zones de radiers en réalisant une lecture du profil en long et du profil en travers du cours d'eau en visant les sections où une pérennité de la mesure et une fonctionnalité optimale de l'apport granulaire pourront être assurées.

Les rechargements seront réalisés par section de 5 à 10 m de cours d'eau sur les secteurs pour lesquels la vitesse d'écoulement sera adaptée à la présence de frayère et / ou le risque de lessivage en période de crue sera limité. Les rechargements en intrados seront ainsi privilégiés.

L'apport alluvionnaire pourra également permettre de réaliser une rectification du profil en long ou du profil en travers dans des secteurs de cours d'eau présentant un déséquilibre. Le comblement de certains secteurs de cours d'eau présentant des survitesses pourra permettre de rééquilibrer le profil en long.

La fiche APP\_GR présenté au chapitre 5.2.8 permet de représenter les différentes situations décrites ci-dessus.

Les caractéristiques des travaux d'apports de granulats et de pose de blocs dans le lit mineur sur le site n°53\_BAZOUG\_06 sont détaillées dans le tableau ci-après issus de l'AVP :

Description de l'aménagement et des effets attendus	
Type de travaux	Comblement partie du fond du lit sur une épaisseur d'environ 20cm Pose de blocs de diamètre 20 cm de manière ponctuelle
Caractéristiques	Apports de granulats de type graviers de diamètre 10 à 100 mm Pose de blocs de diamètre 20 cm
Données hydrauliques	Ruisseau le Prieuré Pente : 0,5 %

### 5.2.3.3 Aménagement d'un ouvrage sur lit mineur

Un ouvrage de type buse sur le ruisseau du Prieuré permet actuellement l'accès aux parcelles agricoles. A l'amont de cet ouvrage, il est observé une chute d'environ 15 cm.



Figure 5 : Ouvrage existant  
(source : SETEC, 2014)

Les travaux prévus au niveau de cet ouvrage consistent à le remplacer par un ouvrage de type dalot. Ces travaux seront réalisés en même temps que le reprofilage des berges.

La méthodologie de dimensionnement de l'ouvrage ainsi que les données hydrologiques du cours d'eau sont détaillées au chapitre 8.5. Les caractéristiques des travaux sont détaillées dans le tableau ci-après.

Description de l'aménagement et des effets attendus	
Type de travaux	Aménagement d'un ouvrage hydraulique sur le cours d'eau
Caractéristiques	Dalot de dimensions 1,5 x 1,5 m Radier enterré de 30cm sous le lit mineur Dimensionné pour une crue décennale (Q10 = 3,98 m³/s) Pente : 0,5% Pose de remblai courant sur l'ouvrage + couche de GNT
Données hydrauliques	Ruisseau le Prieuré Superficie du bassin versant : 6,95 km² Q2 journalier : 0,906 m³/s



#### 5.2.3.4 Bilan des terrassements

Le bilan des terrassements pour le site n°53\_BAZOUG\_06 est déséquilibré dans la mesure où le reprofilage des berges génère un excédent de matériaux non réutilisable, tandis que les travaux de rechargement du matelas alluvial nécessitent un besoin en granulats d'apport extérieur.

Les matériaux excédentaires seront régaliés sur le site hors zone humide (cf. paragraphe 6.4.3.1).

#### 5.2.3.5 Période d'intervention

Nature des travaux	Période d'intervention	Année
Apport de granulats –recharge de matelas alluvial	Juin-novembre	2015
Diversification des écoulements (pose de blocs, radiers)	Juin-octobre	2015
Terrassement – Reprofilage des berges	Août-octobre	2015
Aménagement d'ouvrage sur lit mineur - Passerelle	Juin-décembre	2015



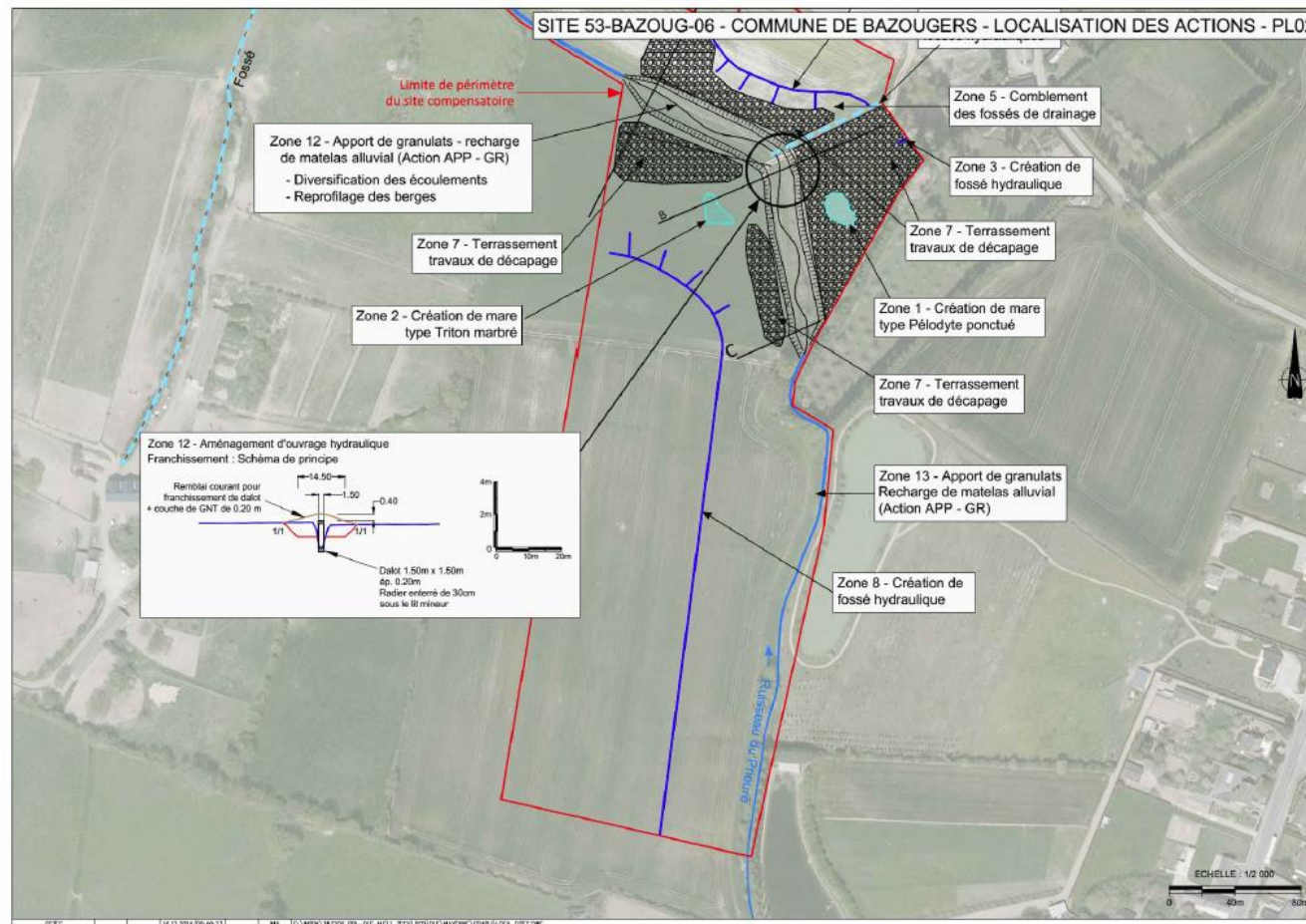
Mise en œuvre des mesures compensatoires - LGV BPL

page 27/119









### Annexe 3 : Grille de référence DCE 2005/12 actualisées et complétées par le guide technique de Mars 2009

#### Evaluation de l'état chimique des eaux (cours d'eau et plans d'eau) Substances prioritaires : valeurs-seuils provisoires (si valeurs supérieures : non-respect du bon état chimique)

Les 33 substances de l'annexe X et les 8 substances de l'annexe IX de la DCE.

	Substance	N° CAS	Code SANDRE	Origine du seuil	Valeur-seuil Eau (µg/l) *	Koc	Valeur-seuil sur sédiments (µg/kg) **
1	ALACHLORE	15972-60-8	1101	NP	0,3		/
2 et 1-3	ANTHRACENE	120-12-7	1458	A	0,1	15800	34
3	ATRAZINE	1912-24-9	1107	NP	0,6		/
4 et 1-7	BENZENE	71-43-2	1114	A	1,7		/
5	PENTABROMODIPHÉNYLÉTHÉRE OCTA-BROMODIPHÉNYLÉTHÉRE DECA-BROMODIPHÉNYLÉTHÉRE	32534-81-9 32536-52-0 1163-19-5	1921	NP	0,0005	556801 1363040 1590000	6 / /
6 et 1-12	CADMIUM	7440-43-9	1388	A	5		Bruit de fond
7	C10-13 CHLOROALCANES	85535-84-8	1955	NP	0,4	199526	1750
8	CHLORFENVINPHOS	470-90-6	1464	NP	0,06	479	0,7
9	CHLORPYRIFOS	2921-88-2	1083	NP	0,03	5012	3
10 et 1-59	1,2 DICHLOROETHANE	107-06-2	1161	A	10		/
11	DICHLOROMETHANE	75-09-2	1168	NP	20		/
12	Di (2-ETHYLHEXYL)PHTHALATE (DEHP)	117-81-7	1461	NP	1,3	165000	4720
13	DIURON	330-54-1	1177	NP	0,2		/
14	ENDOSULFAN	115-29-7	1743	NP	0,005	6770	0,7
15	FLUORANTHENE	206-44-0	1191	NP	0,09	41700	83
16 et 1-83	HEXACHLOROENZENE	118-74-1	1199	A	0,03	130000	85
17 et 1-84	HEXACHLOROBUTADIENE	87-68-3	1652	A	0,1	32360	71
18 et 1-85	HEXACHLOROXYCLOHEXANE alpha, beta, delta (chaque isomère) LINDANE	608-73-1 58-89-9	1200/1201/ 1202 1203	A A	0,1 0,1	3800 5460	8 12
19	ISOPROTURON	34123-59-6	1208	NP	0,3		/
20	PLOMB	7439-92-1	1382	NP	Bruit de fond + 0,4		Bruit de fond
21 et 1-92	MERCURE	7439-97-6	1387	A	1		Bruit de fond
22 et 1-96	NAPHTALENE	91-20-3	1517	NP	2,4	871	48
23	NICKEL	7440-02-0	1386		Bruit de fond + 1,7		Bruit de fond
24	NONYLPHENOL 4-para-nonylphénol	25154-52-3 104-40-5	1957 1959	NP	0,3 0,3	5360 5360	35 35
25	OCTYLPHENOL para-ter-octylphénol	1806-26-4 140-66-9	1920 1959	NP	0,06 0,06	18400 18400	24 24
26	PENTACHLOROBENZENE	608-93-5	1888	NP	0,003	40000	3
27 et 1-102	PENTACHLOROPHENOL	87-86-5	1235	A	2	3800	170
28 et 1-99	HAP BENZO (a)PYRENE BENZO (b)FLUORANTHENE BENZO (g, h, i)PERYLENE BENZO (k)FLUORANTHENE INDENO (1,2,3-cd)PYRENE	50-32-8 205-99-2 191-24-2 207-08-9 193-39-5	1115 1116 1118 1117 1204	A A NP NP NP	0,05 0,05 0,016 0,03 0,016	6920000 156000 406000 22000 1600000	7600 170 140 14 560
29	SIMAZINE	122-34-9	1263	NP	0,7		/
30	TRIBUTYLETAIN tributylétain-cation	688-73-3 36643-28-4	1820	NP	0,0001	3750	0,01
31 et 1-117	TRICHLOROENZENE	12002-48-1	1630	A	0,4	1400	13
31 et 1-118	1,2,4-TRICHLOROENZENE	120-82-1	1283	A	0,4	1430	13
32 et 1-23	TRICHLOROMETHANE (chloro forme)	67-66-3	1135	A	12		/
33	TRIFLURALINE	1582-09-8	1289	NP	0,03	8500	6
1-1	ALDRINE	309-00-2	1103	A	0,01	48500	10
1-13	TETRACHLORURE DE CARBONE	56-23-5	1276	A	12		/
1-46	TOTAL DDT PARA-PARA DDT	50-29-3	1144	A A	25 10	152000 152000	83600 33400
1-71	DIELDRINE	60-57-1	1173	A	0,01	14125	3
1-77	ENDRINE	72-20-8	1181	A	0,005	11420	1
1-111	PERCHLOROETHYLENE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	1272	A	10		/
1-121	TRICHLOROÉTHYLÈNE	79-01-6	1977	A	10		/
1-130	ISODRINE	465-73-6	1207	A	0,005	105682	11

/: absence de valeur. \*: concentration totale dans les eaux. \*\*: La valeur seuil dans les sédiments est calculée à partir de la valeur seuil dans l'eau selon : [VSeu] = [VSeu] x (0,696 + 0,022 Koc) : les chiffres ont été arrondis. Koc : coefficient de partage avec le carbone organique du sol. En grisé : support le plus pertinent pour certaines molécules. A : valeurs de l'arrêté du 20 avril 2005. NP : valeurs du « non paper » de juin 2004 élaboré par la Commission européenne. 1-xxx : substances de la liste I de la directive 76/464/CE. N° CAS : Chemical Abstract Services.

## Annexe 4 : Etat écologique des cours d'eau – Paramètres physico-chimiques généraux

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
<b>Bilan de l'oxygène</b>					
oxygène dissous (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )	8	6	4	3	
taux de saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)	90	70	50	30	
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l <sup>-1</sup> )	5	7	10	15	
<b>Température</b>					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
<b>Nutriments</b>					
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l <sup>-1</sup> )	0.05	0.2	0.5	1	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.5	2	5	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> . l <sup>-1</sup> )	0.1	0.3	0.5	1	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> . l <sup>-1</sup> )	10	50	*	*	
<b>Acidification<sup>1</sup></b>					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
<b>Salinité</b>					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	



## Annexe 5 : Peuplements ichthyologiques potentiels associés aux types de cours d'eau

PEUPELEMENTS ICHTYOLOGIQUES POTENTIELS ASSOCIES  
AUX TYPES DE COURS D'EAU

Niveau typo	(sup) zone à truite (inf)				Zone à ombre		Zone à barbeau		Zone à brème
	B0-B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
	Sources et ruisselets secteurs peu piscicole	Ruisseaux de sources d'altitude	Ruisseaux de montagne	Petites rivières froides	Rivières de pré-montagne	Rivières fraîches	Cours d'eau de plaine aux eaux plus chaudes	Grands cours d'eau de plaine	Bras morts noués, grands cours d'eau lents et chauds
OMBLE DE FONTAINE									
CHABOT									
TRUITE									
VAIRON									
LOCHE FRANCHE									
OMBRE COMMUN									
GOUJON									
CHEVESNE									
HOTU									
LOTTE									
VANDOISE									
SPIRLIN									
BARBEAU									
PERCHE									
BROCHET									
BOUVIERE									
GARDON									
TANCHE									
CARPE									
GREMILLE									
ABLETTE									
SANDRE									
PERCHE-SOLEIL									
BREME									
BREME BORDELIERE									
ROTENGLE									
POISSON CHAT									
BLACK BASS									



Espèce centrale  
Abondance optimale



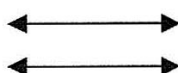
Espèce intermédiaire  
Abondance moyenne



Espèce marginale  
Abondance faible

## Zonation piscicole théorique

Zone salmonicole  
Zone mixte  
Zone cyprinicole



## Niveau typologique théorique

B2-B3-B4  
B4-B5-B6  
B6-B7-B8

## Annexe 6 : Liste des principales altérations et leurs origines

- Altérations :

**Travaux multiples** : Il s'agit des travaux hydrauliques réalisés dans le lit des cours d'eau pour augmenter la vitesse d'évacuation de l'eau (recalibrage et rectification). Ces travaux engendrent une banalisation et une artificialisation de la morphologie des cours d'eau (lit et berges).

**Rejet** : Ce groupe d'altération comprend l'ensemble des apports de polluants responsables d'une augmentation du colmatage sédimentaire du lit mineur (développement algal, colmatage organique). Il peut s'agir de rejets ponctuels (station d'épuration, industrie,...) ou de rejets diffus (apports de parcelles agricoles).

**Prélèvement** : Il s'agit des prélèvements d'eau directs dans le lit mineur ou dans la nappe alluviale qui engendrent une accentuation de la fréquence des assecs.

**Piétinement** : La divagation du bétail sur certaines portions de cours d'eau non protégées par des clôtures engendre une altération de la morphologie des berges et du lit mineur.

**Ouvrages** : Ensemble des perturbations engendrées par la présence d'ouvrages (passage busés, moulin, seuil artificiels, digue d'étang sur cours).

**Modification du lit majeur** : Cette typologie d'altération regroupe l'ensemble des perturbations liées à la modification de l'occupation du sol dans le lit majeur (emprise urbaine, mise en culture, peupleraies, carrières,...).

**Modification du bassin versant** : Cette typologie d'altération regroupe l'ensemble des perturbations liées à la modification de l'occupation du sol sur l'ensemble du bassin versant (emprise urbaine, mise en culture, arasement des haies, drainage du bassin versant, ...).

**Entretien** : Un entretien trop drastique sur certaines portions de cours d'eau engendre la disparition de la ripisylve ou la prolifération d'épineux entre deux broyages.

**Aménagement des berges** : Il s'agit de l'artificialisation des berges en général (berges bétonnées en milieu urbain, enrochements, réseau routier le long du cours d'eau, ...).

- Origines de l'altération :

**Urbanisation** : toutes les altérations liées au développement du tissu urbain.

**Transport** : Ensemble des altérations liées aux voies de transports (routes, voies ferrées, navigation,...)

**Loisirs** : Altérations liées à une activité de loisir (plan d'eau de baignade ou de pêche, terrain de cross,...)

**Industrie** : Altérations liées à l'industrie (rejets polluants, emprise des installations dans le lit majeur, busage du lit au niveau d'une carrière, ...).

**Agriculture** : Toutes les altérations engendrées par l'activité agricole (modification du lit majeur, drainage, travaux hydrauliques, qualité de l'eau, ...).

**Activités diverses** : Autres types d'activités. Il peut s'agir d'anciennes activités abandonnées (moulins), d'altérations liées à des pratiques dans les terrains privés (seuils artificiels pour l'agrément, artificialisation des berges dans les jardins,...).



## Annexe 7 : grille de franchissabilité des ouvrages pour les anguilles (ONEMA)

Source : ONEMA, P. STEINBACH

EXPERTISE DE LA FRANCHISSABILITE DES OUVRAGES PAR L'ANGUILLE				
COURS D'EAU		N°		
NOM OBSTACLE :		Date :		
Distance à la mer : km		Observateur :		
Critère	Contribution / réduction d'impact			Score
HAUTEUR	≤ 0,5 m		1	
	≤ 1 m		2	
	≤ 2 m		3	
	> 2 m		4	
PROFIL	Partie verticale ≥ 5H/1L et/ou rupture de pente très marquée		1	
	Partie très pentue 5H/1L à 3H/2L et/ou rupture de pente marquée		0,5	
	Face aval inclinée 2H/3L à 1H/5L		-0,5	
	Face aval très inclinée ≤ 1H/5L		-1	
RUGOSITE	Matériaux étanches et lisses		1	
	Parement aval très rugueux (enroché, végétalisé ou dépareillé)		-1	
	Parement aval rugueux (jointoiment, creux, mousses)		-0,5	
EFFET BERGE	Pendage latéral favorable		-0,5	
DIVERSITE	Existence d'une voie beaucoup plus facile		-1	
	Existence d'une voie plus facile		-0,5	
Observations			Total :	