



# Étude préalable au contrat territorial du bassin de la Bouzanne

## PHASE 2

« Diagnostic partagé »

*Janvier 2020*

Étude réalisée par :



GEONAT  
46 Avenue des Bénédicins,  
87 000 Limoges  
E-mail : [conseil@geonat.com](mailto:conseil@geonat.com)

Étude commandée par :



Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Bouzanne (SMABB)  
11 rue des anciens combattants, Mairie de Velles  
36 330 Velles



Janvier 2020

# « Étude préalable au contrat territorial du bassin de la Bouzanne »

## **PHASE 2**

### « Diagnostic partagé »

---

#### **Responsable de l'étude**

Jean-François NARDOT PEYRILLE

#### **Référente de l'étude**

Nina PETIT

#### **Ont participé à l'étude**

Justin VARRIERAS

Sandrine DELAVAUT

Émilie NANEIX

Pascal CARLIER

## Sommaire

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Contexte de l'étude.....</b>	<b>2</b>
1.1. <i>Objectifs de l'étude.....</i>	<i>2</i>
1.2. <i>Organisation de l'étude.....</i>	<i>2</i>
<b>2. Méthodologie détaillée de la phase 2.....</b>	<b>5</b>
2.1. <i>Méthodologie générale de diagnostic.....</i>	<i>5</i>
2.2. <i>Expertise de terrain : linéaire prospecté.....</i>	<i>5</i>
2.3. <i>Expertise et analyse de l'état des lieux.....</i>	<i>7</i>
2.4. <i>Méthodologie REH.....</i>	<i>8</i>
2.4.1. Le découpage du réseau hydrographique en segments.....	9
2.4.2. Le découpage du réseau hydrographique en tronçons.....	12
2.4.3. Les compartiments et les paramètres étudiés.....	13
<b>3. Résultats de l'expertise de terrain.....</b>	<b>21</b>
3.1. <i>Synthèse des problématiques rencontrées.....</i>	<i>21</i>
3.2. <i>Pressions morphologiques.....</i>	<i>21</i>
3.3. <i>Rupture de la continuité écologique.....</i>	<i>23</i>
3.4. <i>Plantes invasives.....</i>	<i>28</i>
3.5. <i>Autres problématiques.....</i>	<i>31</i>
3.6. <i>Observations particulières.....</i>	<i>36</i>
<b>4. Expertise de terrain : Réseau d'Évaluation des Habitats (REH).....</b>	<b>38</b>
4.1. <i>Présentation.....</i>	<i>38</i>
4.2. <i>Analyse par compartiments.....</i>	<i>39</i>
4.2.1. Les altérations du compartiment « ripisylve ».....	39
4.2.2. Les altérations du compartiment « berge ».....	43
4.2.3. Les altérations du compartiment « continuité ».....	50
4.2.4. Les altérations du compartiment « lit mineur ».....	55
4.2.5. Les altérations du compartiment « ligne d'eau ».....	61
4.2.6. Les altérations du compartiment « débit ».....	63
4.2.7. Les altérations du compartiment « annexes hydrauliques ».....	66
4.3. <i>Synthèse des résultats du diagnostic par cours d'eau.....</i>	<i>68</i>
4.3.1. La Bouzanne.....	68
4.3.2. Les affluents de la Bouzanne.....	69
4.3.3. Le Creuzançais.....	71
4.3.4. L'affluent du Creuzançais.....	72
4.3.5. L'Auzon.....	73
4.3.6. Les affluents de l'Auzon.....	73
4.3.7. Le Gourdon.....	75

4.3.8. Les affluents du Gourdon.....	75
<b>4.4. Synthèse des résultats du diagnostic par masse d'eau.....</b>	<b>79</b>
4.4.1. Remarque générale :.....	79
4.4.2. Masse d'eau FRGR1916 – Le Creuzançais.....	79
4.4.3. Masse d'eau FRGR1917 – L'Auzon.....	80
4.4.4. Masse d'eau FRGR1919 – La Bouzanne Amont (Jeu-les-Bois).....	81
4.4.5. Masse d'eau FRGR1926 – Le Gourdon.....	83
4.4.6. Masse d'eau FRGR0407 – La Bouzanne Aval (confluence Creuse).....	83
4.4.7. Synthèse des Masses d'Eau.....	85
<b>5. Définition des enjeux et des problématiques.....</b>	<b>86</b>
5.1. Enjeux spécifiques à l'ensemble du territoire de la Bouzanne.....	86
<b>Conclusion.....</b>	<b>89</b>

# Introduction

---

La phase 1 de l'étude a permis de faire un diagnostic global du bassin versant. L'étude bibliographique, les entretiens et les 8 jours d'expertise partielle de terrain ont permis d'acquérir des données et de faire émerger des pressions et des enjeux sur le bassin versant.

Au total, un linéaire d'environ 228 km a été prospecté dans le cadre du diagnostic partagé de phase 2. L'objectif est d'avoir une vision spatialisée claire et fine des altérations présentes sur le territoire.

# 1. Contexte de l'étude

---

## 1.1. Objectifs de l'étude

Cette étude a pour objectifs :

- de réaliser un état des lieux du territoire à partir de données bibliographiques et d'une expertise de terrain afin de définir les enjeux, les risques, et les zones sans connaissances sur le territoire en fonction de ses différentes masses d'eau ;
- d'identifier les altérations actuelles, les pressions et les problématiques persistantes (en rapport avec les précédents diagnostics) et émergentes liées aux éventuelles évolutions des activités et des pratiques et au développement des connaissances du territoire ;
- d'esquisser un programme d'actions sur 6 ans permettant l'atteinte du bon état des milieux aquatiques fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Cette directive européenne est mise en œuvre en France par l'intermédiaire d'outils, tel que le SDAGE, dont les enjeux et les objectifs seront pris en compte.

## 1.2. Organisation de l'étude

L'étude comporte quatre phases, réparties comme suit :

### • Phase 1 : « État des lieux du territoire »

Cette phase consiste à rassembler l'ensemble des informations disponibles sur le territoire afin d'obtenir une vision globale du fonctionnement du bassin versant de la Bouzanne. Cette approche met en lumière les pressions et les principaux enjeux du bassin versant et de ses masses d'eau.

### • Phase 2 : « Diagnostic partagé »

Le diagnostic doit déceler les pressions et les dysfonctionnements par tronçon de cours d'eau (SYRAH-CE) par une expertise de terrain qui sera réalisée sur un minimum de 200 km. Son rendu sera sous forme cartographique et localisera l'ensemble des dysfonctionnements observés. Le but de cette phase est d'avoir une vision spatialisée claire des altérations des cours d'eau (morphologiques, hydrologiques...).

### • Phase 3 : « Diagnostic des ouvrages prioritaires »

En complément de l'expertise de terrain, douze ouvrages identifiés « Grenelle », ainsi que le plan d'eau de Neuvy-Saint-Sépulchre, seront analysés. Trois étapes sont prévues :

- étape n°1 : diagnostic préalable des ouvrages ;
- étape n°2 : Identification des enjeux ;
- étape n°3 : stratégie envisagée, proposition de scénarios.

• Phase 4 : « Programme d'actions »

L'élaboration d'une programmation sur 6 ans sera faite sur la base des éléments d'analyse des phases précédentes. Les éléments des outils de gestion, comme le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, ainsi que les

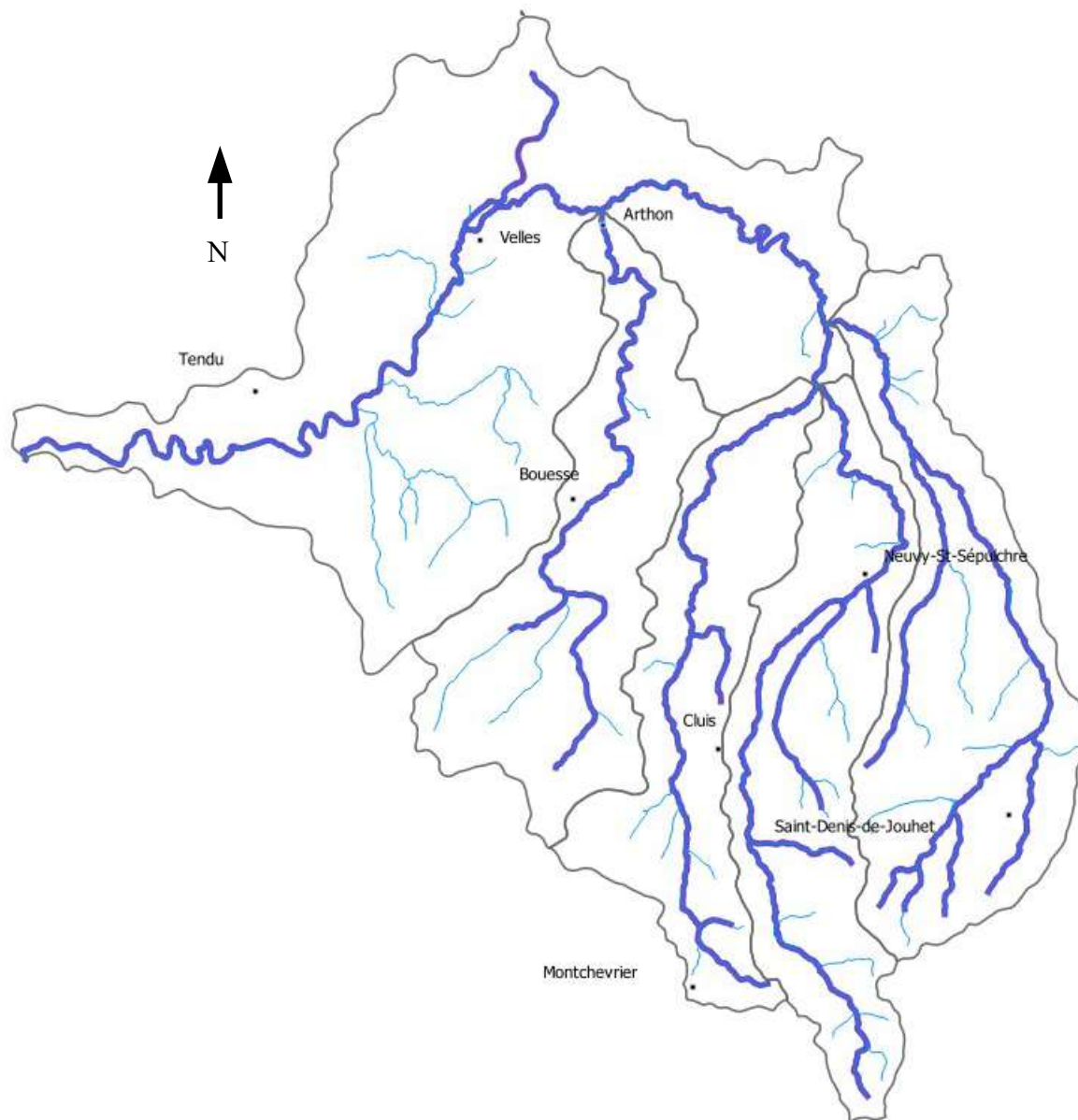


Illustration 1: Carte du linéaire total parcouru en Phase 1 et 2 (linéaire violet) - cartographie Géonat  
politiques financières des partenaires potentiels d'un futur programme (Agence de l'Eau Loire-Bretagne, région Centre-Val de Loire...) seront pris en compte.

Le programme doit proposer plus particulièrement des actions pour :

- corriger les dégradations/les dysfonctionnements hydromorphologiques ;
- apporter des solutions sur les ouvrages prioritaires bloquant pour la continuité écologique (Grenelle, plan d'eau de Neuvy-Saint-Sépulchre).

**Remarque :** le programme d'actions sera défini sur 6 ans comme le précise le 11<sup>ème</sup> programme de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne validé début 2019. Dans ce cadre, la contractualisation est réalisée sur 2 fois 3 ans.



## 2. Méthodologie détaillée de la phase 2

### 2.1. Méthodologie générale de diagnostic

Le diagnostic consiste à valoriser les informations recueillies lors de l'état des lieux et à identifier les problématiques et leurs origines. Il doit aussi permettre de pouvoir identifier les enjeux, les objectifs et définir les orientations du plan de gestion en phase 4.

Il doit apporter une vision synthétique et explicative de l'état des cours d'eau de la zone d'étude en exposant leurs atouts, les principaux problèmes et dysfonctionnements du milieu et les facteurs à l'origine de ces altérations.

Ce diagnostic s'appuie sur les grands principes de la méthode REH (Réseau d'Évaluation des Habitats) en l'adaptant au contexte du territoire étudié.

Cette partie présente, dans un premier temps, la méthodologie employée sur le terrain et le matériel utilisé. Dans un second temps, l'analyse et le traitement des informations recueillies est expliqué, et enfin la méthodologie employée pour l'analyse du REH.

### 2.2. Expertise de terrain : linéaire prospecté

Une expertise partielle de terrain a été réalisée sur 8 jours lors de la Phase 1, du 15 avril au 30 avril 2019. Elle a permis de définir les 200 km de cours d'eau à expertiser dans le cadre de la phase actuelle de l'étude. Les linaires et les points ponctuels prospectés ont été préalablement validés par le SMABB et les membres du COTECH.

Nom du Cours d'eau	Linéaire total parcouru (km)	Période de prospection en Phase 2
<b>La Bouzanne</b>	87,75	Du 15 au 23 Juillet 2019
Ruisseau de Courcenay	7,18	Le 05 Septembre 2019
Ruisseau du Couvent	8,24	Du 24 au 25 Juillet 2019
Ru de la Villaudière	2,22	Du 24 au 25 Juillet 2019
Ruisseau de la Forêt	3,65	Du 24 au 25 Juillet 2019
<b>L'Auzon</b>	30,29	Du 29 Juillet au 01 Août 2019
Ruisseau du Beauchat	3,59	Du 29 au 30 Juillet 2019
Ru les Bottes	1,07	Du 29 au 30 Juillet 2019
<b>Le Gourdon</b>	29,97	Le 21 Août 2019, du 26 au 27 Août 2019
Ru de la Gerbauderie	5,85	Du 19 au 21 Août 2019
Ru de Plessieux	3,48	Du 19 au 21 Août 2019
Ru de Fourcon	1,58	Du 19 au 21 Août 2019
L'Aubord	11,57	Du 28 au 29 Août 2019
<b>Le Creuzançais</b>	29,94	Le 02 et 05 Septembre 2019
Le Malicornay	2,42	Le 02 et 05 Septembre 2019

Tableau 1: Synthèse des linéaires totaux parcourus

Une équipe toujours composée de deux personnes du bureau d'étude Géonat a prospecté l'ensemble de ce linéaire à pied. Le technicien de rivière du SMABB était périodiquement présent avec l'équipe. La prospection s'est déroulée en été 2019, de Juin à Septembre.

Certains passages n'ont pas pu être inspectés finement pour les raisons suivantes : entrée dans une propriété privée, accès impossible ou visibilité réduite du fait de la densité de la végétation sur certains tronçons, grillage, terrain trop accidenté avec pente dangereuse, etc.

Les données terrain ont été recueillies grâce au cartopocket du bureau d'études Géonat. L'appareil permet de relever deux types de données :

- Ponctuelles : aux points sont associés une problématique et de plus amples détails. Le point est géolocalisé grâce au GPS intégré au cartopocket
- Linéaires : pour certaines problématiques (linéaire érodés ou linéaire de plantes invasives par exemple), un linéaire de cours d'eau est relevé par GPS. La longueur du segment est calculé sous SIG (Système d'information Géographique).

L'ensemble des paramètres qui ont été analysés sur le terrain sont détaillés dans le tableau suivant :

Paramètres à renseigner dans le cartopocket	Description
<b>Problématique</b>	Le type de problématique est renseigné. Les autres champs sont complétés selon la problématique renseignée.  Les problématiques sont les suivantes : Ouvrage, Passage Véhicule, Piétinement, Érosion, Protection de berge, Ripisylve, Substrat, Recalibrage, Espèce Indésirable, Embâcle, Décharge, Annexe Hydraulique, Observation.
<b>Rive</b>	Le type de rive où est localisée la problématique est précisé : Droite, Gauche, les deux, en travers.
<b>Ouvrage Nature</b>	A compléter lorsque la problématique « Ouvrage » est choisie : Seuil, Passerelle, Pont, Étang, Naturel, Autre.
<b>Ouvrage Hauteur</b>	A compléter lorsque la problématique « Ouvrage » est choisie : < 20 cm, 20-50 cm, 50-100 cm, >100 cm.
<b>Linéaire</b>	Valeur numérique d'un linéaire (pour les plantes invasives, le recalibrage, les protections de berges etc...)
<b>Espèce indésirable</b>	A compléter lorsque la problématique « Espèce Invasive » est choisie : Bambou, Peupliers, Renouées, Ailante, Robinier, etc...
<b>Embâcle Nature</b>	A compléter lorsque la problématique « Embâcle » est choisie : Arbre, Branche, Souche, Clôture, Autre, etc...
<b>Observation</b>	Selon les champs renseignés, la densité de la ripisylve est indiquée, le type de substrat, la continuité piscicole des ouvrages, le type de déchet observé en décharge. Les observations ponctuelles sont également renseignées, telles que : la présence de castor, de lignes électriques, de peupleraie, de frayère potentielle, la confluence d'affluent etc...
<b>Remarque</b>	Informations complémentaires : ouvrages classés ROE, type d'espèces végétales rencontrées...

Illustration 2: Ensemble des paramètres à renseigner sur le terrain

Pour chaque point, une photographie a été prise.

Ces données vont permettre d'établir le plus précisément possible l'ensemble des problématiques rencontrées sur le territoire et d'expertiser les cours d'eau via la méthode REH.

## 2.3. Expertise et analyse de l'état des lieux

L'ensemble des données ponctuelles et linéaires recueillies sur le terrain va permettre de dresser le diagnostic des différents cours d'eau du bassin versant de la Bouzanne.

L'ensemble des données relevées sur le terrain sont ensuite traitées sous SIG. Le logiciel utilisé pour ce traitement est la version 3.4.7 « Madeira » de QGIS. L'ensemble des points et des linéaires collectés sont réunis sous un unique projet QGIS (« BOUZANNE\_Projet\_cartographie.qgs »).

Chaque point répertorié possède un identifiant qui lui est propre, selon la formule suivante :

$CODE\_point = Nom\ du\ cours\ d'eau + n^{\circ}\ du\ tron\c{c}on\ SyRAH + Problématique + n^{\circ}\ de\ problématique\ rencontrée\ sur\ le\ tron\c{c}on.$

Un exemple avec le point « BOUZ14\_PT\_4 » :

- ✓ *BOUZ* : code pour « La Bouzanne » ;
- ✓ *14* : tronçon SyRAH n°14 ;
- ✓ *PT* : problématique. Ici, il s'agit d'un piétinement ;
- ✓ *4* : le 4ème piétinement rencontré sur le tronçon 14.

Les photos prises sur le terrain sont triées et classées dans un index photographique (fichier Excel « Index des Photographies »). Chaque photo est jointe à un code point précédemment décrit.

Les problématiques rencontrées seront identifiées et dénombrées. Une vision synthétique et explicative de l'état des cours d'eau sera réalisée. Les principaux dysfonctionnements et altération du milieu seront analysés.

**Le rendu est principalement réalisé sous forme cartographique avec commentaires et analyses associés.**

## 2.4. Méthodologie REH

Cette méthodologie permet de décrire le milieu physique et son état d'anthropisation à l'échelle d'un « tronçon » de cours d'eau, défini sur quelques kilomètres et constituant une unité homogène sur le plan de sa morphologie.

Le principe du REH est de procéder à l'évaluation du niveau d'altération de la qualité de l'habitat par prospection pédestre et d'évaluer l'état morphologique par une quantification des modifications qu'il a subi plutôt que d'estimer la qualité intrinsèque de l'habitat.

La sectorisation des cours d'eau est réalisée par masse d'eau, par tronçon et par segment. Le découpage en tronçons est disponible dans la base de données SyRAH-CE. Les segments ont été déterminés lors de l'expertise de terrain selon la méthodologie REH (Réseau d'Évaluation des Habitats).

Le traitement des données est réalisé par l'intermédiaire de la méthodologie REH. Des classes de qualité sont définies sur différents compartiments du cours d'eau par segment puis par tronçon en fonction de l'expertise de terrain. Au total 7 compartiments sont retenus :

Compartiments « dynamiques »	Compartiments « statiques »
Débit	Ripisylve
Ligne d'eau	Berges
Continuité	Lit mineur
	Annexes

Cette analyse s'applique à l'échelle du segment dont la définition et la méthodologie de découpage sont détaillés dans le paragraphe correspondant.

***La méthodologie REH a été employée lors de l'expertise de terrain sur la base de la sectorisation par tronçon du SyRAH-CE. Le rendu est réalisé sous forme cartographique et graphique.***

*Remarque : Le SyRAH (Système Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau) a été mis en place par le Cemagref. Il permet de définir les pressions significatives susceptibles d'altérer l'hydromorphologie des cours d'eau, à l'échelle d'un bassin versant.*

#### **2.4.1. Le découpage du réseau hydrographique en segments**

Les segments sont des unités qui composent le tronçon en véritable échelle de travail. Les segments sont homogènes dans l'analyse fonctionnelle REH (substrats, homogène, ripisylve homogène, ligne d'eau homogène, ,etc.).

Sur le territoire étudié, tous les cours d'eau ont fait l'objet d'un découpage par les techniciens de Géonat, grâce à une première analyse des résultats bruts recueillis sur le terrain.

Les tableaux ci-dessous présentent la sectorisation en segments du réseau hydrographique étudié.

Cours d'eau	N° Tronçon	Nombre de segments	Nombre segment total	Linéaire (m)
Aubord	1	6	26	2448,7
	2	6		2616,4
	3	6		2010,3
	4	8		4402,2
Bouzanne	1	6	138	2003,5
	2	3		1571,7
	3	3		1576,3
	4	9		2210,5
	5	6		2210
	6	7		2410
	7	4		1737,6
	8	3		1628,3
	9	3		1641,9
	10	1		2237,4
	11	4		2251,2
	12	5		2868,6
	13	5		2836
	14	5		2845,9
	15	3		2143
	16	3		2133,3
	17	5		2931,5
	18	7		2952
	19	4		4851
	20	7		4847,1
	21	5		3199,4
	22	6		3820,2
	23	2		3786,1
	24	5		3815,5
	25	4		3768,2
	26	7		3750,8
	27	4		3777,2
	28	5		3799,3
	29	3		3804,5
	30	4		3801,6
Beauchat	1	5	8	1775,1
	2	3		1766,7
Fourcon	1	4	4	1512,1
Gerbauderie	1	4	13	1872,3
	2	4		1690,8
	3	5		2275,5
Vilaudière	1	5	5	2192
Plessieux	1	6	14	1590,3
	2	3		692,6
	3	5		1418,3
Les Bottes	1	3	3	1056
Courcenay	1	4	10	2613,1
	2	1		2028,6
	3	3		1265,3
	4	2		1255,9

Cours d'eau	N° Tronçon	Nbr segments	Nombre segment total	Linéaire (m)
La Forêt	1	3	13	1169,6
	2	10		2492,4
Malicornay	4	5	5	2403,7
Couvent	1	4	19	1158,2
	2	3		1796
	3	5		1785,6
	4	3		1803,1
	5	4		1629,1
Auzon	1	6	56	1728,4
	2	3		1732,3
	3	5		2432,5
	4	5		2435,6
	5	6		2433,8
	6	3		2430,9
	7	6		2310,5
	8	3		2319,7
	9	3		1785,1
	10	3		1785,7
	11	4		2565,9
	12	3		2558,8
	13	4		1753,6
	14	2		1768,5
Creuzançais	1	4	56	2293,9
	2	2		1537,8
	3	2		1526,3
	4	2		1269,8
	5	4		1264,2
	6	7		1935,4
	7	4		1939,8
	8	4		2621,4
	9	3		2648,7
	10	6		2934,5
	11	5		2935,2
	12	5		2037,7
	13	4		2038,6
	14	4		2626,7
Gourdon	1	4	61	1536,9
	2	4		1907,9
	3	8		1917,4
	4	3		1918,7
	5	2		1460,1
	6	5		1887
	7	6		1898,5
	8	6		2390,6
	9	4		2379,5
	10	4		2944,6
	11	6		2936
	12	4		3344,6
	13	5		3335,2

Tableau 2: Segments sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant

Le réseau hydrographique a été divisé en 431 segments. Le linéaire moyen d'un segment est de 528 m. Le segment le plus court est situé sur le ruisseau du Beauchat et mesure 89 m, tandis que le tronçon le plus long est situé sur la Bouzanne avec une longueur de 2967 m.

#### 2.4.2. Le découpage du réseau hydrographique en tronçons

Le tronçon correspond au niveau d'échelle suffisant pour avoir une vision synthétique de la caractérisation des cours d'eau. C'est également à ce niveau que s'expriment le mieux les caractéristiques fonctionnelles des cours d'eau, notamment en terme de processus hydrodynamiques et de la dynamique des populations piscicoles. Le découpage en tronçon correspond à une homogénéité :

- du couple pente – largeur, sinuosité
- de la géologie
- des aménagements (barrage, retenue de moulin, ...)
- de l'hydrologie

Sur le territoire étudié, tous les cours d'eau ont fait l'objet d'un découpage par l'ONEMA dans le cadre du projet SYRAH-CE (SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau) dont le développement méthodologique a été initié par le Ministère en charge de l'Écologie et les Agences de l'Eau, en 2006, et qui a été mené techniquement par le pôle IRSTEA/ONEMA.

Le tableau ci-dessous présente la sectorisation en tronçons du réseau hydrographique étudié.

Cours d'eau	Linéaire total (km)	Nombre de tronçons	Nombre de segments
<i>Aubord</i>	11,57	4	26
<i>Bouzanne</i>	87,75	30	138
<i>Beauchat</i>	3,59	2	8
<i>Fourcon</i>	1,58	1	4
<i>Gerbauderie</i>	5,85	3	13
<i>Vilaudière</i>	2,22	1	5
<i>Plessieux</i>	3,48	3	14
<i>Les Bottes</i>	1,07	1	3
<i>Courcenay</i>	7,18	4	10
<i>La Forêt</i>	3,65	2	13
<i>Malicomay</i>	2,42	1	5
<i>Couvent</i>	8,24	5	19
<i>Auzon</i>	30,29	14	56
<i>Creuzançais</i>	29,94	14	56
<i>Gourdon</i>	29,97	13	61
<b>Total</b>	<b>228,77</b>	<b>98</b>	<b>431</b>

Illustration 3: Tronçons sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant

Ainsi, le réseau hydrographique étudié a été découpé en 98 tronçons. Le linéaire moyen d'un tronçon est de 2 334 m. Le tronçon le plus court est situé sur le ruisseau du Plessieux (tronçon tracé par le bureau d'étude Géonat) et mesure 698 m. Le tronçon le plus long est situé sur la Bouzanne (tronçon SYRAH 30624) et mesure 4 887 m.



L'illustration suivante correspond à la représentation graphique de cette sectorisation.

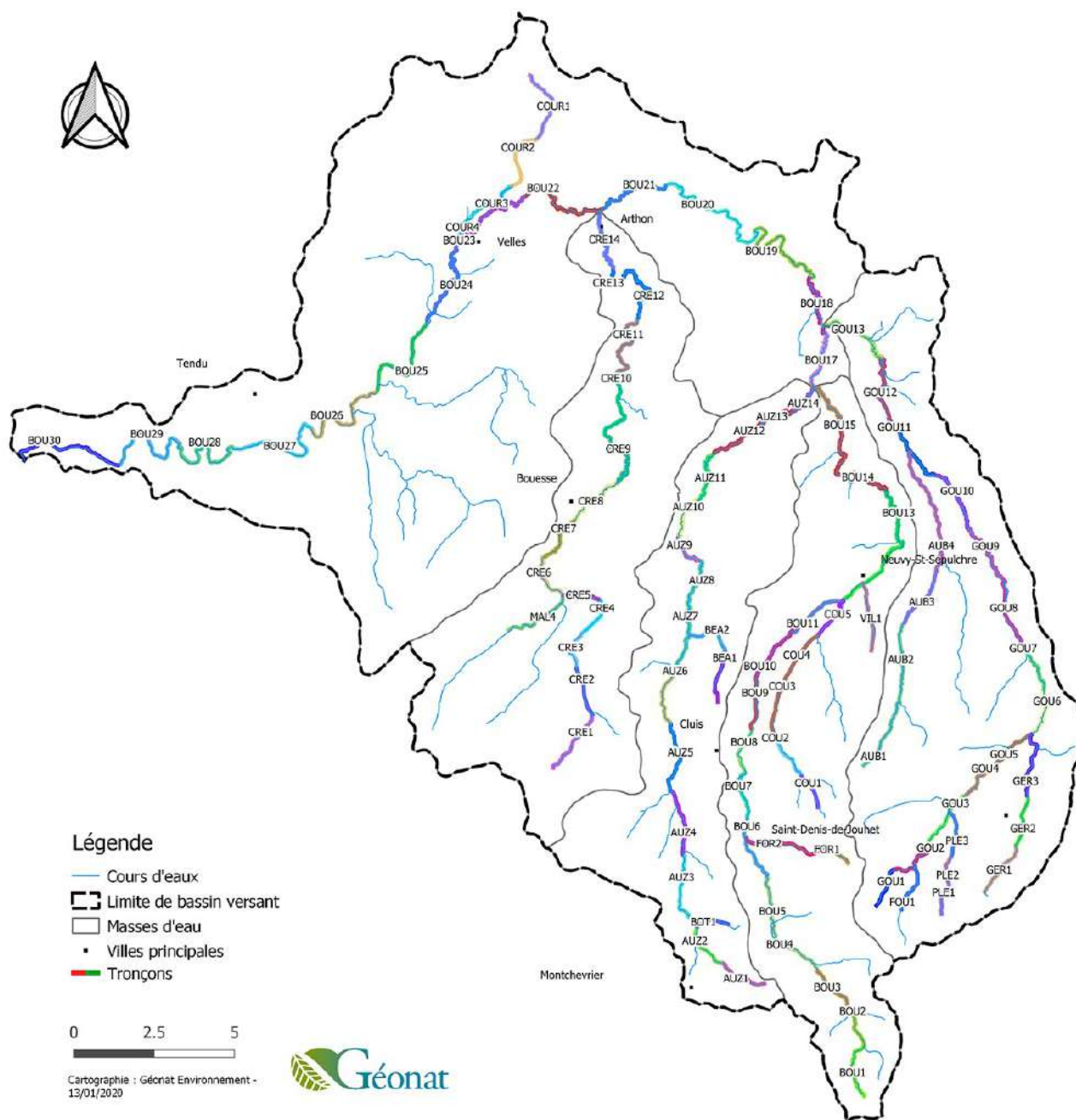


Illustration 4: Carte de sectorisation par tronçons

### 2.4.3. Les compartiments et les paramètres étudiés

Cette évaluation s'appuie sur trois volets :

- une description du milieu dans son état actuel
- une description des principales activités humaines ayant une influence significative sur le milieu

- une évaluation du niveau d'altération de l'habitat résultant de l'incidence des activités humaines sur le milieu

Cette expertise est réalisée sur les 7 compartiments qui sont détaillés ci-après. Les données utilisées correspondent à celles issues des observations et des relevés de terrain ainsi qu'à celles dites « externes » (bibliographie, entretiens, ...).

Dans un premier temps, chaque compartiment fait l'objet d'une description. L'évaluation est ensuite réalisée en prenant en compte le degré d'altération de chaque paramètre ainsi que le linéaire affecté.

Ainsi, le niveau d'altération de chaque compartiment est issu d'une expertise des différents paramètres d'altération cadrée par la grille présentée ci-dessous. En cas de perturbations multiples au sein d'un même compartiment, la moyenne déclassante est retenue (le réseau d'évaluation des habitats – Note méthodologique – CSP – Vigneron & al – 2005).

Degré d'altération	% de linéaire affecté par tronçon / cours d'eau / masse d'eau				
	0-20 %	20-40%	40-60 %	60-80 %	>80 %
Nul	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon
Faible	Très bon	Très bon	Bon	Bon	Bon
Moyen	Très bon	Bon	Moyen	Moyen	Mauvais
Fort	Bon	Moyen	Mauvais	Mauvais	Très mauvais

Tableau 3: Grille d'aide à l'expertise du niveau d'altération des compartiments REH (source : ONEMA)

**Le chapitre suivant présente les compartiments ainsi que les paramètres étudiés ayant servi à l'évaluation.**

#### 2.4.3.1. Le compartiment « Ripisylve »

Les différents rôles et intérêts de la ripisylve sont multiples :

- ✓ Protection des berges contre l'érosion ;
- ✓ Dissipation du courant ;
- ✓ Zone tampon : auto-épuration de la rivière ;
- ✓ Zone de ressource et de refuge pour la vie animale ;
- ✓ Ombrage des eaux ;
- ✓ Effet brise-vent

De ce fait, l'altération de la ripisylve a des impacts sur les habitats piscicoles (suppression de caches, réduction des macro-invertébrés, ...).

Les investigations sur le terrain ont permis de réaliser un diagnostic sur la qualité de la ripisylve et sur son niveau d'altération. La description s'est appuyée sur trois paramètres :

- **la densité** : il s'agit d'évaluer le linéaire sans ripisylve ou ayant une ripisylve clairsemée, moyennement dense, dense/très dense ;
- **la stratification** : il s'agit d'évaluer le linéaire avec la présence des strates herbacées, arbustives et arborées ;
- **l'état** : il s'agit d'évaluer l'état de conservation de la ripisylve en prenant en compte les caractéristiques suivantes :
  - la présence et la proportion d'embâcles
  - la présence et la proportion d'arbres penchés et/ou en travers
  - la présence de branches mortes
  - les classes d'âge (jeune, intermédiaire, vieillissante)
  - le mode d'entretien réalisé

Les degrés d'altération de chaque paramètre sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Caractéristiques	Degré d'altération
<b>Densité</b>	Absence de ripisylve	Fort
	Ripisylve clairsemée	Moyen
	Rypisylve moyennement dense	Faible
	Ripisylve dense/très dense	Nul
<b>Stratification</b>	Strate herbacée	Fort
	Strate arbustive	Moyen
	Strate arborée	Faible
	Strate arborée et arbustive	Nul
<b>Etat de conservation</b>	Mauvais	Fort
	Moyen	Moyen
	Bon	Nul

Tableau 4 : Degrés d'altération des paramètres du compartiment ripisylve

#### 2.4.3.2. Le compartiment « Berge »

Les berges remplissent de nombreuses fonctions écologiques et hydrologiques. L'altération de ce compartiment génère des impacts sur la dynamique longitudinale et transversale des cours d'eau ainsi que sur les habitats (uniformisation des habitats, colmatage des substrats, ...).

Les investigations sur le terrain ont permis de réaliser un diagnostic sur la qualité des berges et sur son niveau d'altération. La description s'est appuyée sur trois paramètres :

- **l'érosion des berges** : il s'agit d'évaluer le linéaire érodé. Cette dégradation des berges peut se présenter sous la forme d'un linéaire ou de points. Dans le second cas, il a été considéré qu'un point correspondait à 4 m de berges érodées.
- **le piétinement des berges** : il concerne essentiellement les bovins qui accèdent directement dans les cours d'eau pour s'abreuver et se rafraîchir. Il s'agit d'évaluer le linéaire affecté par cette dégradation.

Pour effectuer cette évaluation, il a été considéré qu'un point de piétinement impactait le linéaire de la parcelle concernée.

- **la protection inadaptée des berges** : il s'agit d'évaluer le linéaire de berges artificialisées qui font l'objet d'une protection avec des techniques et des matériaux inadaptés (murs de béton, palplanches, ...).

La détermination du degré d'altération prend en compte la somme des linéaires impactés par les différents paramètres.

Le tableau ci-dessous présente ces degrés d'altération en fonction du % de linéaire affecté.

Paramètres	Caractéristiques	Degré d'altération
<b><i>Erosion, piétinement, protection de berges inadaptées</i></b>	Aucune érosion, ni piétinement, ni protection de berge inadaptée	Nul
	Entre 0 et 25 % du linéaire dégradé	Faible
	Entre 25 et 50 % du linéaire dégradé	Moyen
	Plus de 50 % du linéaire dégradé	Fort

Tableau 5 : Degré d'altération des paramètres du compartiment berges

#### 2.4.3.3. Le compartiment « Continuité »

Les investigations sur le terrain ont permis de réaliser un diagnostic sur la petite continuité et sur son niveau d'altération là où des actions avaient été prévues.

Le tableau ci-dessous présente les degrés d'altération de ces deux paramètres.

Paramètres	Caractéristiques	Franchissabilité	Degré d'altération
<b><i>Ouvrages transversaux et de franchissement routier</i></b>	Aucun ouvrage	Franchissable	Nul
	Au moins un ouvrage avec une hauteur de chute d'eau comprise entre 0 et 20 cm et lame d'eau > 5cm		Faible
	Au moins un ouvrage avec une hauteur de chute d'eau comprise entre 20 et 30 cm	Potentiellement franchissable	Moyen
	Au moins un ouvrage avec une hauteur de chute d'eau comprise entre 0 et 20 cm et lame d'eau < 5 cm	Infranchissable	Fort
	Au moins un ouvrage avec une hauteur de chute d'eau comprise entre 20 et 30 cm avec une lame d'eau < 5 cm		
	Au moins un ouvrage avec une hauteur de chute d'eau supérieure à 30 cm		
<b><i>Embâcles</i></b>	Aucun embâcle	Franchissable	Nul
	Au moins un embâcle mineur	Potentiellement franchissable	faible
	Au moins un embâcle majeur	Infranchissable	Fort

Tableau 6 : Degré d'altération des paramètres du compartiment petite continuité

#### 2.4.3.4. Le compartiment « Lit mineur »

Les investigations sur le terrain ont permis de réaliser un diagnostic sur la qualité du lit mineur et sur son niveau d'altération. La description s'est appuyée sur trois paramètres.

La granulométrie du substrat permet de renseigner sur les aspects morphodynamiques des cours d'eau (évolution du lit sous l'effet cumulé du transport liquide et du transport solide) ainsi que sur les aspects biologiques (habitats). Le substrat des zones de reproductions de la Truite fario est constitué de graviers et de cailloux fins. Celui propice à sa croissance est constitué de sables et de graviers.

Deux critères ont permis de caractériser ce paramètre : **le substrat dominant** et **la diversité du substrat** (accumulation de dépôts).

**L'apport de sédiments fins** (argiles, sables) dans les cours d'eau a plusieurs origines. C'est un phénomène naturel lié à l'érosion des berges, en fonction du contexte géologique. Il peut être également la conséquence d'activités anthropiques (modifications des pratiques agricoles, déforestation, présence d'étangs en barrage, ...).

Un apport excessif de sédiments fins peut provoquer le colmatage du lit des cours d'eau par le comblement des interstices entre les éléments grossiers et perturber, notamment, la vie aquatique en altérant la qualité des habitats (zone de nourriture et de reproduction des espèces piscicoles, diminution de la quantité d'oxygène dissous, ...).

Ce dépôt peut ainsi colmater les frayères, limiter la capacité de fraie et asphyxier les œufs. Il peut aussi avoir des conséquences directes sur les espèces piscicoles (irritation des branchies, perturbation des déplacements,...). Ainsi, l'absence de colmatage est essentiel pour le succès de la reproduction.

L'envasement, qui correspond à un dépôt sédimentaire et de matière organique, altère également la qualité du substrat et des habitats aquatiques.

Le tableau ci-dessous présente les degrés d'altération de ces trois paramètres.

Paramètres	Caractéristiques	Degré d'altération
<b>Substrat dominant</b>	Argile	Fort
	Sable/limon	Moyen
	Blocs / pierres / graviers	Nul
<b>Diversité des substrats</b>	Homogénéité sable / limon	Fort
	Homogénéité sable / gravier	Moyen
	Diversifié avec une granulométrie moyenne (sable/gravier/pierre)	Faible
	Diversité avec majoritairement une granulométrie grossière (gravier / pierre / bloc)	Nul
<b>Accumulation de dépôt</b>	Accumulation importante (supérieur à 40 % du linéaire)	Fort
	Accumulation moyenne (entre 20 et 40 % du linéaire)	Moyen
	Accumulation faible (inférieur à 20 %)	Faible
	Aucune accumulation	Nul

Tableau 7 : Degré d'altération des paramètres du compartiment lit mineur

#### 2.4.3.5. Le compartiment « Ligne d'eau »

Il est à noter que le faciès d'écoulement est déterminé par la hauteur de la lame d'eau et par la vitesse du courant. Il peut évoluer en fonction des conditions hydrologiques. Ainsi, il est utile de rappeler que les observations ayant permis de réaliser l'évaluation de ce compartiment ont été réalisées dans des conditions hydrologiques d'étiage.

Les investigations sur le terrain ont permis de réaliser un diagnostic sur la ligne d'eau et sur son niveau d'altération. La description s'est appuyée sur un seul paramètre, la diversité des faciès d'écoulements

Les faciès d'écoulement sont déterminés en fonction de la hauteur de la lame d'eau, de la vitesse du courant ainsi que de la taille de la granulométrie dominante. Ainsi, les cours d'eau sont constitués, naturellement, par une succession de faciès d'écoulement.

Une diversité de faciès d'écoulement est le gage d'une bonne conservation des milieux aquatiques et conditionne la richesse de la faune et de la flore..

Les zones propices à la reproduction de la truite fario correspondent à des faciès courants, peu profonds de type plat courant ou radier. Les jeunes truites ont besoin de zones où le courant est moins fort.

Le tableau ci-dessous présente les degrés d'altération de ce paramètre.

Paramètres	Caractéristiques	Degré d'altération
<b>Faciès d'écoulement</b>	Chenal lentique	Fort
	Plat lent	Moyen
	Plat courant	Faible
	Alternance mouille / radier	Nul

Tableau 8 : Degré d'altération du paramètre du compartiment ligne d'eau

#### 2.4.3.6. Le compartiment « Débit »

Le débit naturel des cours peut subir des variations, en dehors de celles occasionnées par les conditions climatiques, liées à différents types d'aménagements. Ainsi, ils peuvent être à l'origine de :

- **la diminution du débit naturel** lié à l'existence de dérivation (tronçon court-circuité) ;

Les cours d'eau ont fait l'objet, entre autre, d'aménagements d'ouvrages transversaux, de type prise d'eau (bief de moulins, dérivation d'étangs, ...) se traduisant ainsi par la création de dérivation.

Le débit naturel du cours d'eau principal est alors amputé d'une partie de son débit, ne laissant que le débit réservé correspondant à celui devant garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivants dans le cours d'eau.

Ces dérivations impactent ainsi le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau avec la réduction de la vitesse d'écoulement et le dépôt de particules dans la retenue créée mais aussi la modification morphologique du cours d'eau principal.

- **l'augmentation du débit naturel**, causée par la modification morphologique du lit due à la présence de rejets pluviaux, de STEP, ...

Cette modification morphologique correspond en un élargissement du lit entraînant une diminution de la lame d'eau pouvant, entre autre, perturber la circulation piscicole. L'évaluation consistera à déterminer le linéaire altéré par la diminution de la lame d'eau.

Le tableau ci-dessous présente les degrés d'altération de ces deux paramètres.

Paramètres	Caractéristiques	Degré d'altération
<b>Tronçon court-circuité</b>	Plus de 10 % de linéaire du tronçon court-circuité	Fort
	Entre 5 et 10 % de linéaire du tronçon court-circuité	Moyen
	Moins de 5 % de linéaire du tronçon court-circuité	Nul
<b>Diminution de la lame d'eau suite à l'élargissement du lit mineur</b>	Plus de 10 % de linéaire du tronçon altéré	Fort
	Entre 0 et 10 % de linéaire affecté	Moyen
	Aucun élargissement du lit mineur	Nul

Tableau 9 : Degré d'altération du paramètre du compartiment débit (source : note méthodologique pour l'utilisation de la grille d'évaluation du caractère sauvage d'un cours d'eau – Rivières sauvages – mars 2014)

#### 2.4.3.7. Le compartiment « Annexes hydrauliques »

Elles correspondent à l'ensemble des zones humides alluviales (bras morts, prairies inondables, forêts alluviales, ...).

Elles subissent de nombreuses atteintes liées à la modification des pratiques agricoles (drainage, mise en culture, prélèvements...), à l'urbanisation (imperméabilisation des sols, remblais, ...), aux diverses pollutions (produits phytosanitaires, rejets industriels et domestiques, ...).

Ces altérations et/ou dégradations entraînent des impacts sur les milieux comme la diminution de la capacité de rétention des eaux et donc la contribution à la limitation des crues, la perte de la fonction de filtre et la disparition de milieux naturels servant d'abris de nourriture et de reproduction pour la faune.

Il s'agit, au travers de ce compartiment, d'évaluer le linéaire de cours d'eau impacté par la suppression d'annexes hydrauliques suite aux aménagements réalisés.

Le tableau ci-dessous présente les degrés d'altération de ce paramètre.

Paramètres	Caractéristiques	Degré d'altération	deg alt n°
<b>Annexes hydrauliques</b>	annexes hydrauliques	Fort	4
	Aucune annexes hydrauliques	Nul	1

Tableau 10: Degré d'altération du paramètre du compartiment annexes hydrauliques



## 3. Résultats de l'expertise de terrain

### 3.1. Synthèse des problématiques rencontrées

Au total, 228 km ont été prospectés au cours des jours consacrés sur le terrain pour la phase 1 et la phase 2. Ci-dessous, le tableau récapitulatif des principales observations.

Problématiques principales	Nombre	Remarques générales
Piétinement	1103	Quasi-exclusivement de bovins
Ouvrage	529	Dont 177 ouvrages impactants pour le passage des populations piscicoles
Embâcle	254	Infranchissable ou créant des problèmes d'écoulements.
Espèce indésirable	127	Prise ponctuelle. Principalement bambou, Peuplier, renouée du Japon.
Passage de véhicules	145	/
Érosion	110	A prendre avec précaution car fonctionnement naturel des cours d'eau
Protection de berge	27	Inadaptée (béton, grilles, blocs, palplanches...)
"Rejet"	10	A prendre avec précaution (pluviale/assainissement/drainage...)
Recalibrage	13	/
Décharge	35	Déchets rencontrés en berge (pneus, appareils électrique, électronique et électroménagers, bâches, taules...)
Dés herbant	2	Positionné à proximité du cours d'eau (moins de 5 m)
Castor	41	Arbres rongés, barrage (1 seul point)
Drainage	23	Drains agricoles
Observation	415	/
<b>Total</b>	<b>2834</b>	

Tableau 11: Synthèse des principales problématiques rencontrés lors de l'expertise de terrain (Source : Géonat)

Au total, ce sont 2 834 points qui ont été relevés sur le terrain en ce qui concerne les 14 problématiques susmentionnées dans le tableau précédent.

### 3.2. Pressions morphologiques

La pression morphologique est forte sur les linéaires prospectés avec plus de 1100 points de piétinements. Ces piétinements sont presque exclusivement des piétinements bovins. Une minorité d'entre eux regroupe des piétinements ovins et équins. En terme de linéaire, ce n'est pas moins d'*a minima* 12,4 km linéaire de piétinements qui ont été relevés sur l'ensemble du bassin versant de la Bouzanne.

Aussi, la présence d'anciens recalibrages a été identifié sur *a minima* 10,1 km linéaire. Le recalibrage consiste à reprendre en totalité le lit et les berges du cours d'eau, dans l'objectif prioritaire d'augmenter la capacité hydraulique du tronçon. Cela implique l'accélération du flux et donc l'augmentation des risques de

crues en aval. Les berges sont reprofilées, le cours d'eau adopte un tracé linéaire, affectant ainsi la création d'une diversité d'habitat. Les portions de cours d'eau recalibrés sont situées à proximité d'ouvrages hydrauliques tel que des moulins qui étaient et sont encore en activité.

110 points d'érosion ont été relevés sur le territoire. Les phénomènes d'érosion observés sont ponctuellement dûs à du piétinement bovin, mais aussi dû à l'absence de ripisylve entraînant une fragilisation de la berge et provoquant son affaissement. Dans certains cas, il est possible que les érosions rencontrées soient naturelles, dans le sens où l'activité hydraulique du cours d'eau va naturellement modifier les berges.

Sur les cartes ci-dessous sont montrés l'ensemble des tronçons recalibrés, des points et linéaire d'érosion ainsi que les points de piétinements relevés.

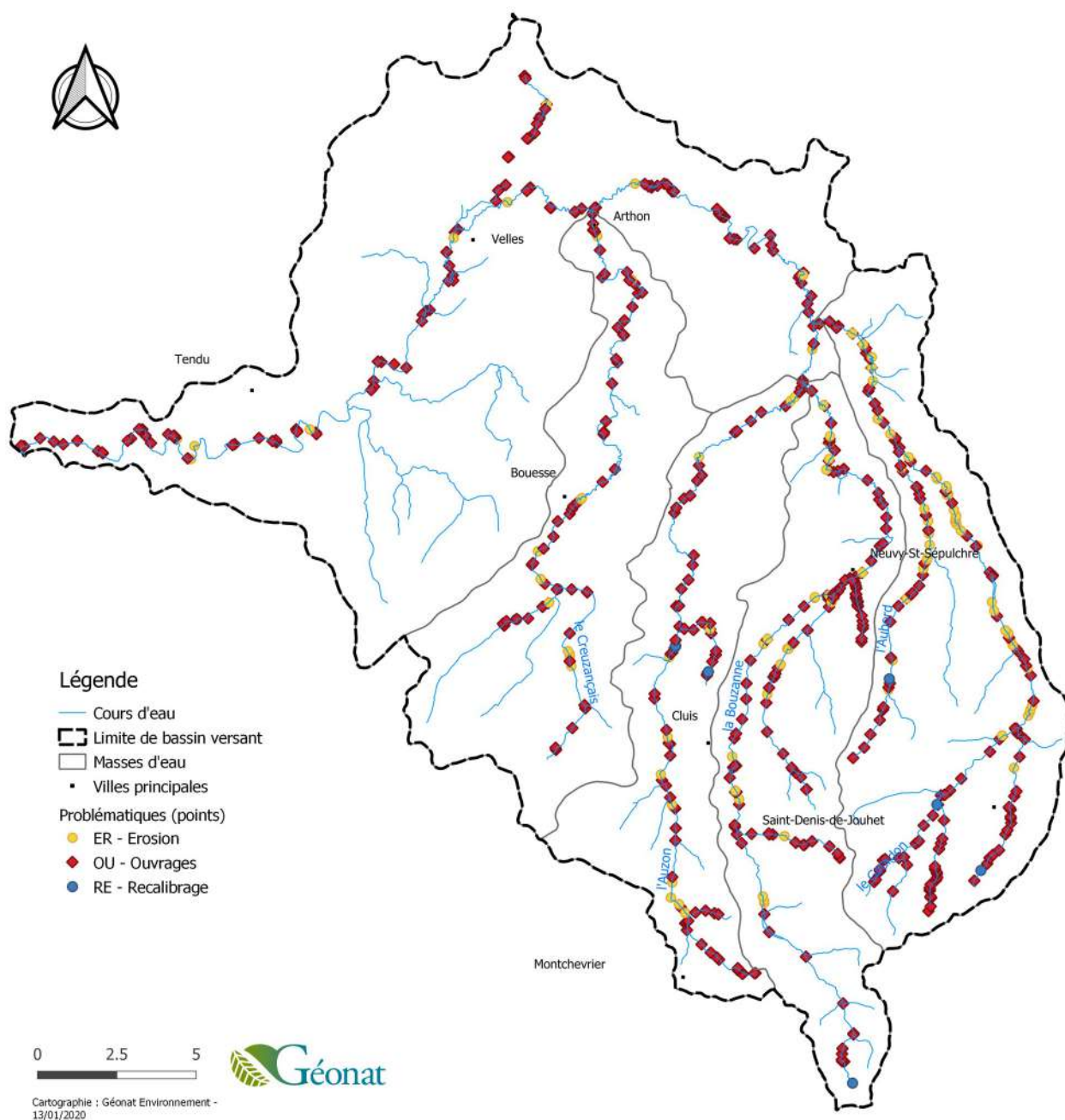


Illustration 5: Carte de localisation des piétinements, zones de recalibrages et d'érosions

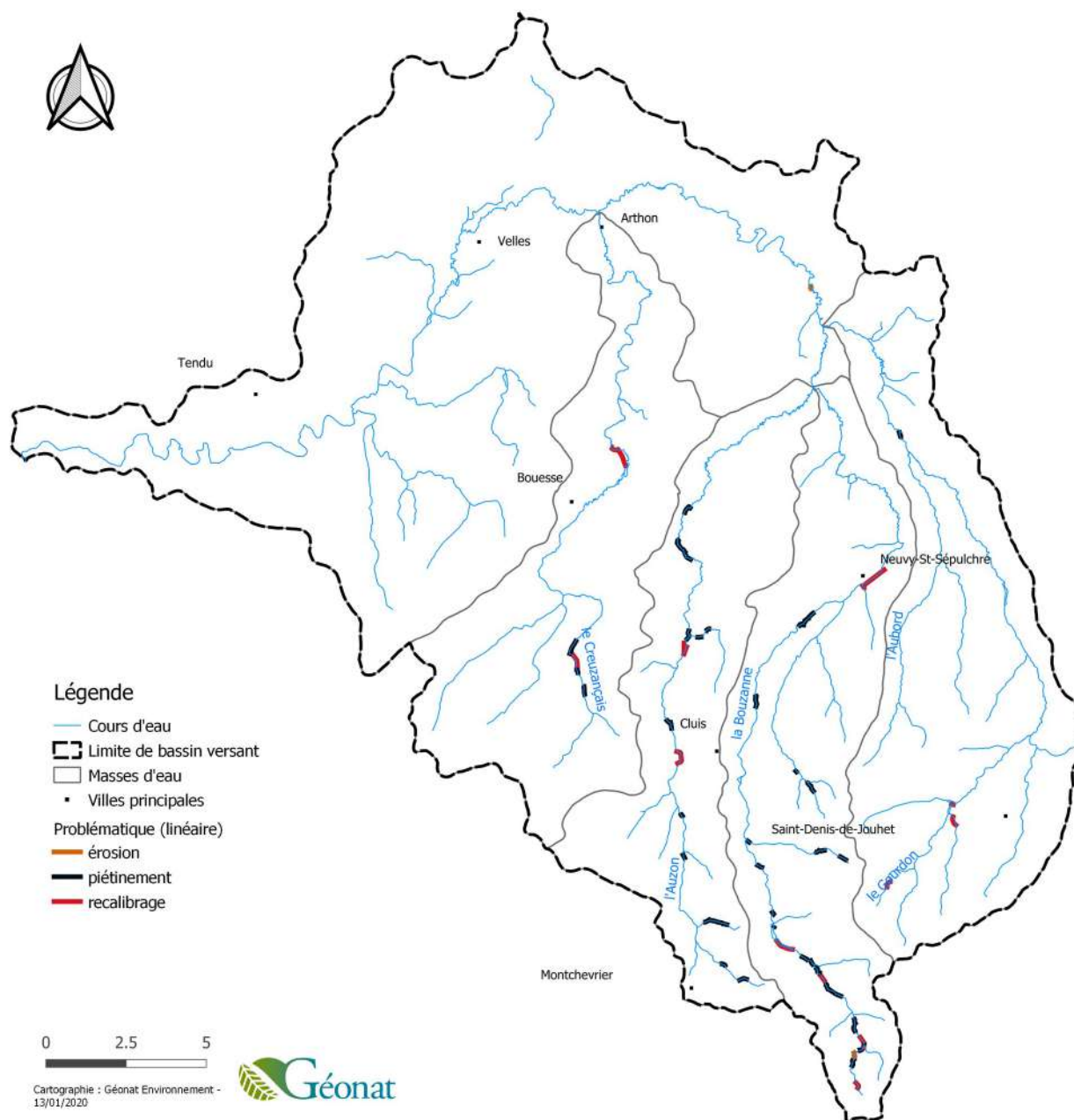


Illustration 6: Carte des grands linéaires impactés par le piétinement, le recalibrage et l'érosion

### 3.3. Rupture de la continuité écologique

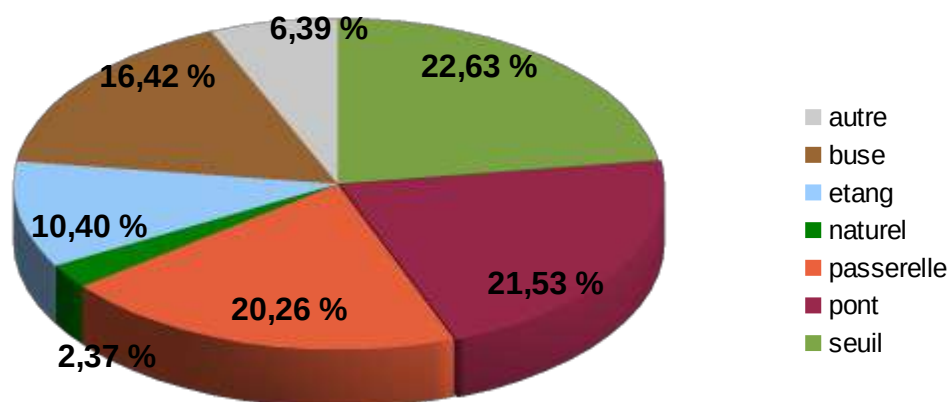
La continuité écologique est définie selon le Ministère de L'Écologie comme suit :

« La continuité écologique, pour les milieux aquatiques, se définit par la circulation des espèces et le bon déroulement du transport des sédiments. Elle a une dimension amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges, qui peuvent

empêcher la connectivité entre le lit mineur et ses annexes (bras secondaires, affluents...) ».  
- DREAL Auvergne- Rhône-Alpes.

Sur les 228 km prospectés, 529 ouvrages sont présents. Parmi ces ouvrages, on retrouve :

- les ponts,
- les passerelles,
- les seuils,
- les ouvrages naturels (seuil en roche mère),
- les étangs,
- les buses,
- les autres ouvrages ou ouvrages non identifiés.



Graphique 1: Types d'ouvrages présents sur le bassin versant de la Bouzanne

La franchissabilité piscicole dépend de plusieurs critères :

- Des caractéristiques de l'espèce (capacité de nage, capacité de saut, nécessité de tirant d'eau, vitesse maximale tolérée)
- Des paramètres clés de l'ouvrage (hauteur de chute, profondeur de fosse, charge amont en eau, tirant d'eau, pente de l'ouvrage, vitesse d'écoulement...)
- Des conditions hydrauliques au moment de la prospection terrain : en période de haute ou basse d'eau (l'idéal est d'inspecter les ouvrages à ces deux périodes)

177 d'entre eux ont été expertisés comme « difficilement franchissables » pour la continuité écologique dans les conditions de prospection du moment, soit 33,5%.

Les ouvrages considérés comme difficilement franchissables sont ceux ayant un impact sur le passage des poissons au niveau de l'ouvrage au moment de la prospection terrain. Lors de la prospection, la continuité a

été estimée selon la hauteur d'ouvrage ainsi que la charge en eau amont et/ou le tirant d'eau disponible. Pour rappel, la prospection s'est effectuée pendant l'été 2019, avec des conditions climatiques exceptionnelles en période de basses eaux.

Les seuils (inclinés, verticaux ou en enrochements) sont majoritairement ceux qui provoquent des difficultés de franchissabilité, notamment à partir d'une hauteur de 50 cm. A partir d'une hauteur de 20 cm notamment, quand la lame d'eau à l'aval et/ou à l'amont est faible, le passage des poissons est d'autant plus difficile (tableau ci-dessous).

Sur ces 177 ouvrages, voici les gammes de hauteurs mesurées :

Hauteur ouvrage	Type d'ouvrage	%
Min 1 m	étang	0,6%
	autre	1,1%
	buse	2,3%
	naturel	1,1%
	pont	1,1%
	seuil	27,7%
50 – 100 cm	buse	0,6%
	naturel	1,1%
	pont	1,7%
	seuil	12,4%
20 – 50 cm	étang	0,6%
	autre	1,1%
	buse	2,8%
	naturel	2,3%
	passerelle	1,7%
	pont	1,7%
	seuil	16,9%
Max 20 cm	buse	6,8%
	naturel	0,6%
	passerelle	1,7%
	pont	3,4%
	seuil	6,8%
Non déterminé	-	4,0%
		100,0%

Tableau 12: Hauteur des ouvrages infranchissables

L'état des ouvrages diagnostiqués est variable. Les ouvrages tels que les vieux ponts et passerelles non utilisés de nos jours sont retrouvés à l'état de ruine. A l'inverse, sur certaines voies de communication, les ouvrages sont en très bon état.

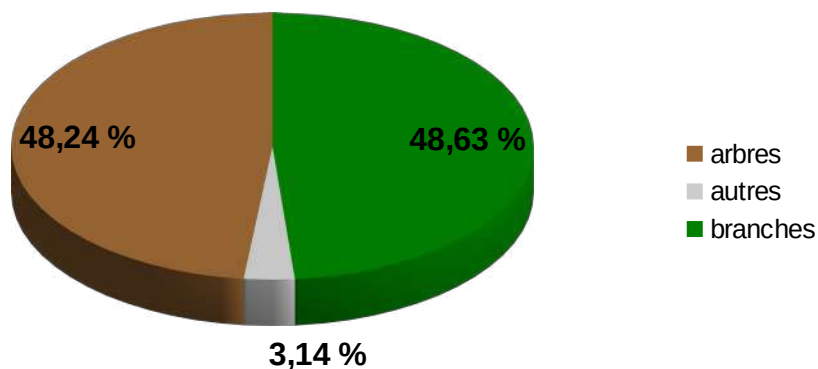
Il a été convenu entre le SMABB et le bureau d'études que les ouvrages ROE et Grenelles seraient traités en détail dans la Phase n°3 (diagnostic détaillés, entretien avec les propriétaires des ouvrages Grenelles et visite des ouvrages).

L'aménagement de l'étang de Neuvy-Saint-Sépulchre fait partie de cette Phase.

La continuité peut être totalement ou partiellement rompue par la présence d'embâcles dans le lit du cours d'eau. Plusieurs types d'embâcles ont été relevés :

- les embâcles avec des branches ;

- les embâcles avec des arbres/souches ;
- Les autres types d'embâcles (clôtures, blocs, bottes de foin, bâches...)



Graphique 2: Types d'embâcles présents sur le bassin versant de la Bouzanne

Au total, ce sont pas moins de 254 embâcles qui ont été dénombrés et bloquant les écoulements ou la continuité écologique.

Les arbres créant les embâcles se retrouvent positionnés en travers des cours d'eau pour différentes raisons : soit naturelles (arbres morts, arbres fragiles balayés par les vents, foudre etc...) ou anthropiques (abattage d'arbres pour l'exploitation forestière, abattage par les particuliers pour l'entretien de la ripisylve etc.).

Pour les embâcles à base de branches, ces dernières sont accumulées à cause du courant, parfois contre un arbre, ou ouvrage ou une clôture barbelée, et provoquent la création d'un embâcle.

On retrouve les embâcles dans des zones où la ripisylve est peu entretenue. La présence d'embâcles à proximité de peupliers a été constatée.

Ci-dessous les cartes rassemblant les embâcles provoquant une discontinuité écologique, de même que les ouvrages.

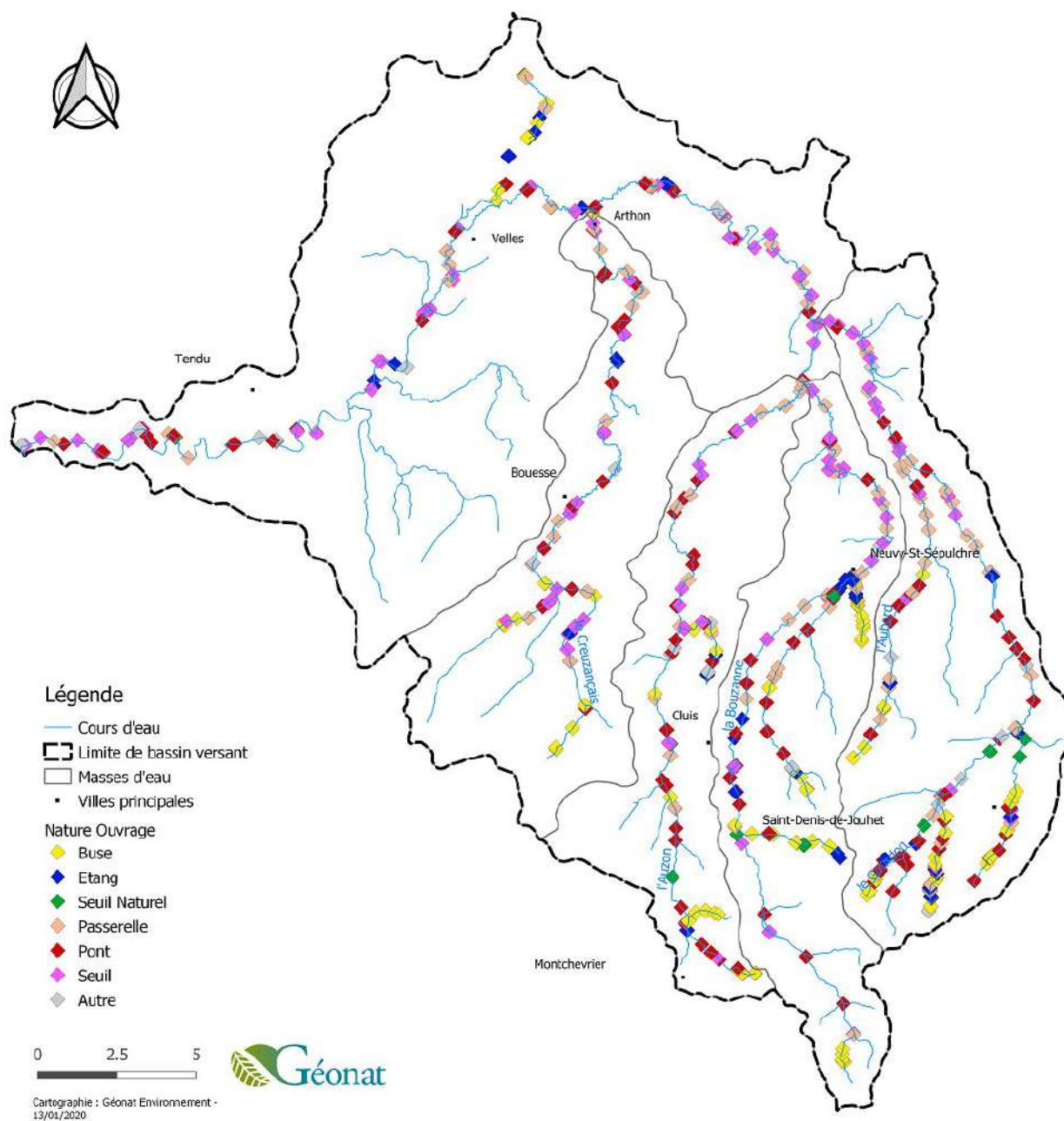


Illustration 7: Carte des différents types d'ouvrages relevés sur le bassin de la Bouzanne

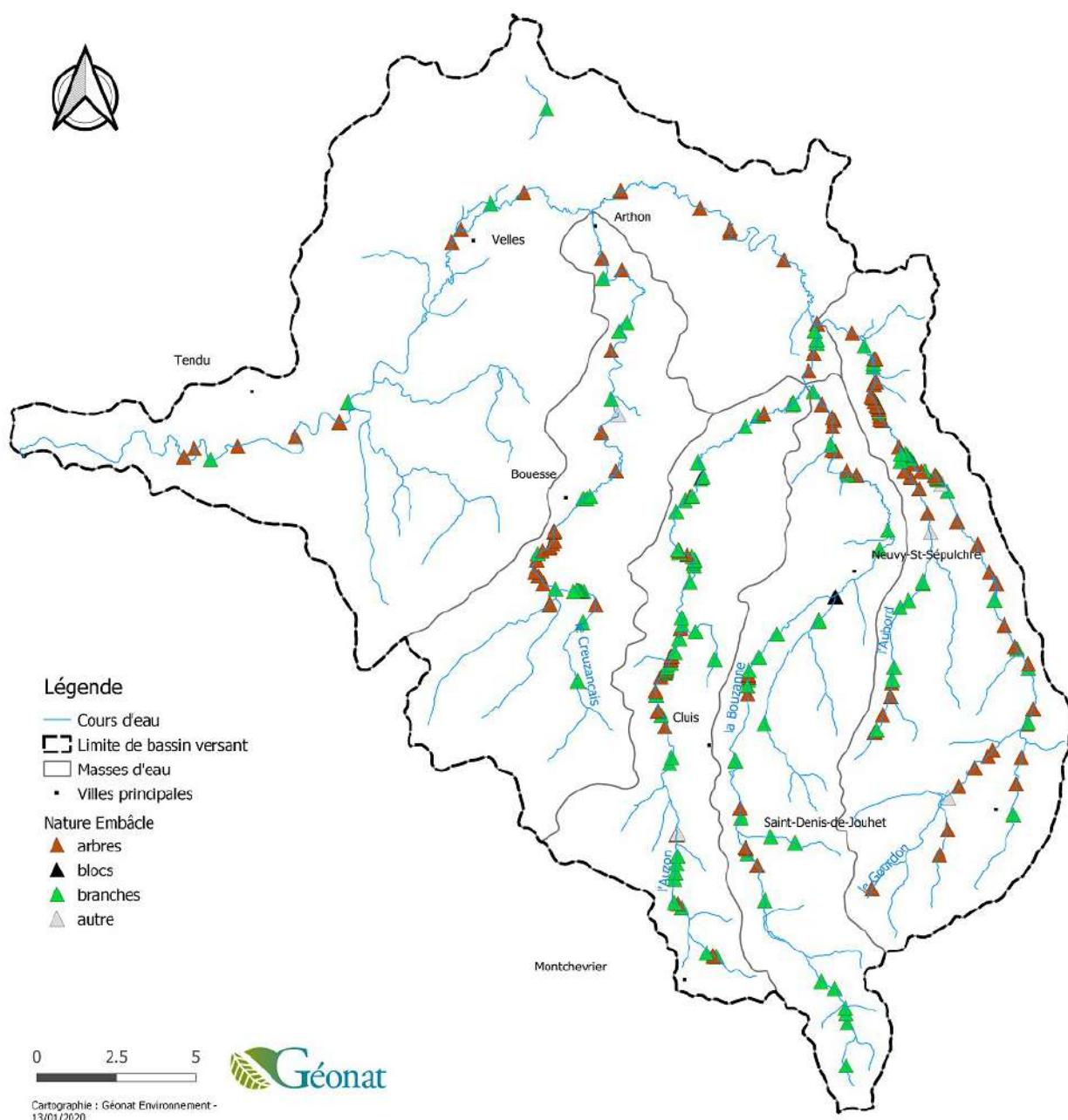


Illustration 8: Carte des différents types d'embâcles

### 3.4. Plantes invasives

128 points concernant les espèces indésirables ou inadaptées au cours d'eau ont été repérées :

- Peupliers de culture (peupliers noirs – *Populus nigra*) : ces arbres au bois tendre et au système racinaire traçant favorisent la fragilisation des berges. Ils sont à proscrire à proximité des berges dû au risque d'embâcle qu'il peuvent générer. Il existe de nombreuses peupleraies sur le territoire.
- Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) : Cet arbre à très forte croissance et à l'odeur d'arachide prononcée est un ligneux à fort potentiel invasif. Deux points d'ailante ont été repérés lors de la



prospection terrain : un à proximité du camping de la commune de Pont-Chrétien, un second au niveau du Moulin de la Roche. Les deux points sont situés sur le cours d'eau de la Bouzanne.

- Renouées invasives (*Fallopia japonica*, *Fallopia sachalinensis*, *Fallopia x bohemica*) : capables de former des massifs monospécifiques, impénétrables, de croissance rapide et parfois vastes, les renouées asiatiques sont responsables d'impacts nombreux et variés. Sur les bords de cours d'eau, elles transforment durablement les milieux, en simplifiant significativement la richesse et la composition des communautés végétales et animales en place. Les foyers de renouées localisés restent ponctuels. Aucune colonisation monospécifique sur plusieurs dizaines de mètres linéaires n'a été repérée sur les cours d'eau prospectés.
- Tribu des bambous (Bambuseae) : les rhizomes traçants des bambous en font des plantes invasives efficaces. On les retrouve principalement à proximité des habitations où ils font figure de plantes ornementales dans les jardins.
- Jussies invasives (*Ludwigia grandiflora*, *Ludwigia peploides*) : un seul endroit a été repéré avec de la jussie. Il s'agit de deux étangs localisés au lieu-dit « Le petit boisé », sur le ruisseau du Courcenay. L'étang le plus à l'amont, d'une superficie d'environ 10 800 m<sup>2</sup>, est totalement envahi de jussie. Le second, à l'aval, est envahi au tiers environ de sa surface (surface totale = 20 700 m<sup>2</sup>).



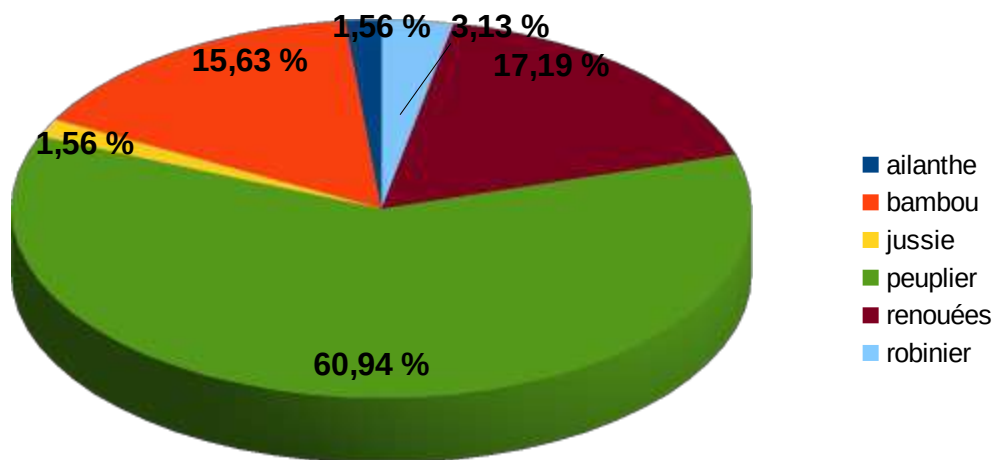
Illustration 9: Etang amont envahi de jussie - Lieu-dit "Le petit boisée" sur le Courcenay



Illustration 10: Amont de l'étang aval avec jussie - Lieu-dit "Le petit boisée" sur le Courcenay

La Jussie se développe sous forme d'herbiers aquatiques très denses et parfois presque impénétrables, immergées ou émergées. Elle apprécie les eaux très ensoleillées, stagnantes ou à faible courants (mares, étangs jusqu'à 3 m de fond, cours d'eau à étiages sévères). Elle entre ainsi en concurrence avec la flore aquatique immergée en empêchant la pénétration de la lumière et en occupant toute la niche écologique offerte par les nombreux habitats qui lui conviennent. Elle peut contribuer aux phénomènes de dystrophisation voire de zone morte.

Très ponctuellement, des robiniers faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), des lauriers cerises (*Prunus laurocerasus*), des sumacs de Virginie (*Rhus typhina*) et du buddleia de David (*Buddleia davidii*) ont été repérés.



Graphique 3: Types de plantes invasives rencontrées sur le bassin versant de la Bouzanne

L'ensemble des plantes invasives retrouvées sur le bassin versant de la Bouzanne est visible sur la carte ci-dessous :

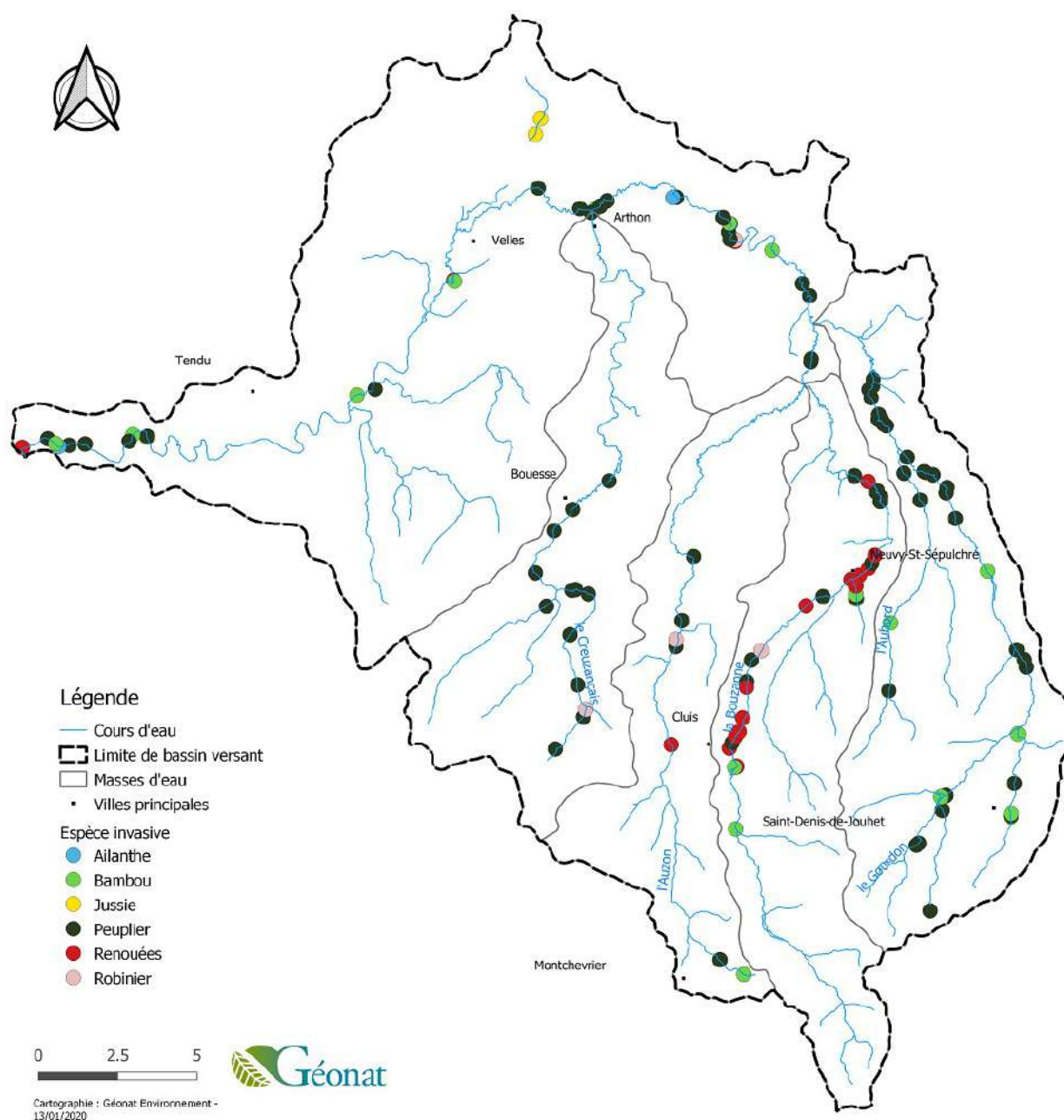


Illustration 11: Carte des différentes plantes invasives rencontrées sur le territoire

### 3.5. Autres problématiques

Des problématiques plus ponctuelles sont observées avec :

- **Le gyrobroyage :**

Sur certains tronçons et parcelles agricoles, l'état de la ripisylve est dégradé du fait d'un gyrobroyage mal exécuté et intense. Les arbres et arbustes sont abîmés, la densité du couvert végétal est réduite. De plus, les déchets verts sont parfois laissés à même le sol ou stockés sur les berges du cours d'eau. Ces déchets peuvent favoriser la création d'embâcle à l'aval.

La ripisylve est totalement gyrobroyée et donc absente à cause du passage de lignes électriques au-dessus du cours d'eau.



Illustration 13: Gyrobroyage sur l'Auzon (AUZ194)



Illustration 12: Ligne électrique avec ripisylve gyrobroyée (BOUZ996)

- **Les passages à gué pour les véhicules :**

Certains passages sont bétonnés avec présence d'un seuil d'une hauteur moyenne de 20 cm. Des empièvements sont parfois ajoutés pour stabiliser le fond. D'autres sont à même le substrat du cours d'eau. La majeure partie de ces ouvrages ne provoquent pas de discontinuité écologique majeure.



Illustration 14: Passage à gué avec continuité écologique non impactée (Bouzanne, BOUZ784)



Illustration 15: Passage à gué en béton avec seuil (Creuzançais, CRE163)

- **La présence du castor :**

Le castor est présent sur le bassin versant de la Bouzanne. Des signes de son passage ont été relevés sur le terrain (voir illustrations et carte ci-après). Des troncs rongés, des arbres abattus et des branches taillées « en crayon », ont été observés à plusieurs endroits :

- ✓ 38 points sur la Bouzanne ;
- ✓ 1 point sur le Gourdon ;
- ✓ 2 points sur le Creuzançais ;



Illustration 16: Arbustes taillés en "crayon" par le castor (Bouzanne, BOUZ1399)



Illustration 17: Arbres rongés (Bouzanne, BOUZ1484)

De plus, un barrage créé par le castor a été repéré sur le Creuzançais (voir illustration ci-après) :



Illustration 18: Barrage de castor sur le Creuzançais (CRE278)



Illustration 19: Barrage de castor sur le Creuzançais (CRE279)

- **Les rejets :**

Ponctuellement, des rejets dans les cours d'eau ont été localisés. Leur identification sur le terrain n'a pas forcément été évidente, et certains rejets restent inconnus. Au total, les rejets sont les suivants :

- ✓ Bouzanne - 3 rejets :
  - ➔ un à proximité de la carrière de Cluis ;
  - ➔ deux (en rive droite et gauche) au niveau du pont traversant la ville de Neuvy-Saint-Sépulchre. Il peut s'agir d'eau pluvial ainsi que des eaux usées (couleurs de l'eau trouble et luisante) ;
  - ➔ un point en rejet de STEP de Neuvy-Saint-Sépulchre ;
- ✓ Gourdon - 2 rejets :
  - ➔ un rejet d'eau pluvial au niveau du pont sur la Départementale D927 ;
  - ➔ un rejet inconnu ;
- ✓ Creuzançais – 3 rejets :

- un jeu d'eau pluvial à Arthon ;
- un rejet de STEP (Arthon) ;
- un rejet inconnu ;

Les rejets de station d'épuration (STEP) ont clairement été identifiés. A proximité de pont et d'infrastructures routiers majeures, les drains d'eaux pluviales provenaient des fossés et se déversent via une buse ou un canal dans le cours d'eau. Des rejets en provenance des habitations isolées en milieu rural peuvent provenir d'installation d'Assainissement Non-Collectif (ANC) ou de drains. Les rejets d'eau en provenance d'étangs ou de mares ont été relevés.

D'autres types de rejets ont été comptabilisés sans être identifiés.



Illustration 20: Rejet de STEP (Creuzançais, CRE507)



Illustration 21: Rejet pluvial en bordure de route D927 (Gourdon, GOU301)

- **La présence de décharges :**

Les cours d'eau ne sont pas épargnés par l'incivilité. De nombreux types de déchets sont retrouvés sur les berges ou dans le cours d'eau : pneus, appareils DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques), meubles en plastiques ou en bois (tables, chaises), morceaux de métal type tôles ondulées, bidons vides de produits chimiques agricoles ou domestiques, déchets verts (branches, feuillages, bois), blocs de matériaux inertes (béton, pylônes, gravats), déchets plastiques variés (seaux, bâches), véhicules dégradés à l'abandon, etc.



Illustration 22: Déchets plastiques dans la Bouzanne (BOUZ1036)



Illustration 23: Décharge sauvage en rive gauche de la Bouzanne (BOUZ1089)

- **L'utilisation de désherbant :**

Les produits phytosanitaires pulvérisés à proximité des points d'eau ou sur des sols imperméables peuvent avoir des conséquences néfastes pour la vie aquatique, mais aussi pour la qualité de l'eau potable. C'est pourquoi, l'État a défini des règles d'utilisation de ces produits à proximité des points d'eau par arrêtés préfectoraux.

Pour rappel, aucun traitement phytosanitaire n'est autorisé **à moins de 5 m des berges** :

- ✓ des cours d'eau ou canaux ;
- ✓ des plans d'eau ;
- ✓ des forages ou puits, utilisés ou désaffectés
- ✓ des lavoirs ;
- ✓ des sources.

Des utilisations de désherbants ont été localisées à proximité du cours d'eau, sur la Bouzanne.



Illustration 24: Utilisation de désherbant (Bouzanne, BOUZ619)



Illustration 25: Utilisation de désherbant (Bouzanne, BOUZ1381)

**Deux principales pressions émergent des problématiques sus-citées : des pressions morphologiques (piétinements, recalibrages) et des pressions sur la continuité (ouvrages, embâcles).**

## 3.6. Observations particulières

Lors de la prospection terrain, près de 415 points ont été enregistrés dans le paramètre « Observation ». Ces données complémentaires ne font pas partie des problématiques vues précédemment. Ces données seront néanmoins transmises au SMABB dans la base de donnée fournie.

Entre autre, cela concerne :

- La présence d'affluents en rive droite ou rive gauche ;
- La présence de biefs de moulin ;
- La présence d'arbres morts/tombés ;
- La forte proximité de certaines cultures céréalières vis-à-vis du cours d'eau. Ou à l'inverse, le marquage d'une bande enherbée suffisante ;
- La présence de bâtiments, d'industries, de fermes, de stations d'épuration (STEP), de captages d'eau potable AEP, de moulins, d'ouvrages ROE, de complexes sportif... ;
- Les remarques concernant des changements hydrauliques et hydromorphologiques des cours d'eau : débit rapide/lentique, morphologie méandriforme marquée, formation d'un îlot, sapements de berges, etc... ;
- Des anomalies ponctuelles (couleur anormale de l'eau, etc...) ;
- La présence d'écoulement dans le cours d'eau, de « flaques » d'eau ponctuelles, ou l'absence d'écoulement. Lors de la prospection terrain pendant l'été, de nombreux cours d'eau et affluents étaient à sec. L'année 2019 est exceptionnelle en terme d'hydrologie. La fréquence de ces périodes d'assecs sont de plus en plus rapprochée.
- La présence d'espèces intéressantes (martin pêcheur, cigogne noire) et invasives (tortue de Floride, écrevisse signal, ragondins et terriers de ragondins...) ;
- Et d'autres informations supplémentaires localement pertinentes.





Illustration 27: Tortue de Floride (Bouzanne, BOUZ1511)



Illustration 26: Cours d'eau avec dépôts jaunâtres (Creuzançais, CRE228)



Illustration 28: Absence d'écoulement (Bouzanne, BOUZ970)



Illustration 29: Absence d'écoulement (Auzon, AUZ723)

## 4. Expertise de terrain : Réseau d'Évaluation des Habitats (REH)

### 4.1. Présentation

Au total, 98 tronçons eux-mêmes découpés en 431 segments ont été définis sur les différents cours d'eau du territoire :

- 30 sur la Bouzanne ;
- 12 sur les 4 affluents de la Bouzanne ;
- 13 sur le Gourdon ;
- 11 sur les 4 affluents du Gourdon ;
- 15 sur le Creuzançais et ses affluents ;
- 17 sur l'Auzon et ses affluents ;

Ce chapitre présente la synthèse des niveaux d'altération, par compartiment, selon trois niveaux :

- les masses d'eau (ME)
- les cours d'eau principaux (CP)
- les affluents (AFF)

Le tableau ci-dessous présente et détaille ces trois niveaux de résultats :

Masse d'eau (ME)	Cours d'eau Principal (CP)	Affluents (AFF)
« Le Creuzançais et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Bouzanne » (FRGR1916)	Creuzançais	Le Malicornay
« L'Auzon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Bouzanne » (FRGR1517)	Auzon	Ruisseau du Beauchat
		Ru les Bottes
« La Bouzanne et ses affluents depuis la source jusqu'à Jeu-les-Bois » (FRGR1518)	Bouzanne amont	Ru de la Villaudière
		Ruisseau du Couvent
		Ruisseau de la Forêt
« Le Gourdon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Bouzanne » (FRGR1926)	Gourdon	L'Aubord
		Ru de la Gerbauderie
		Ru de Plessieux
		Ru de Fourcon
« La Bouzanne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Creuse » (FRGR0407)	Bouzanne aval	Ruisseau de Courcenay

Tableau 13: Présentation des trois niveaux de résultats du diagnostic

## 4.2. Analyse par compartiments

*Notes générales* : les représentations graphiques exposées en partie suivante regroupent les données de la sorte :

- ✓ Un premier graphique des niveaux d'altération sur les affluents (AFF) au nombre de 11 affluents ;
- ✓ Un second graphique des niveaux d'altération sur les cours d'eau principaux (CP) au nombre de 4 et les masses d'eau (ME), comptabilisées à 5.

Une ligne rouge marque la démarcation des 75 % pour que le critère soit considéré comme bon au delà de cette limite.

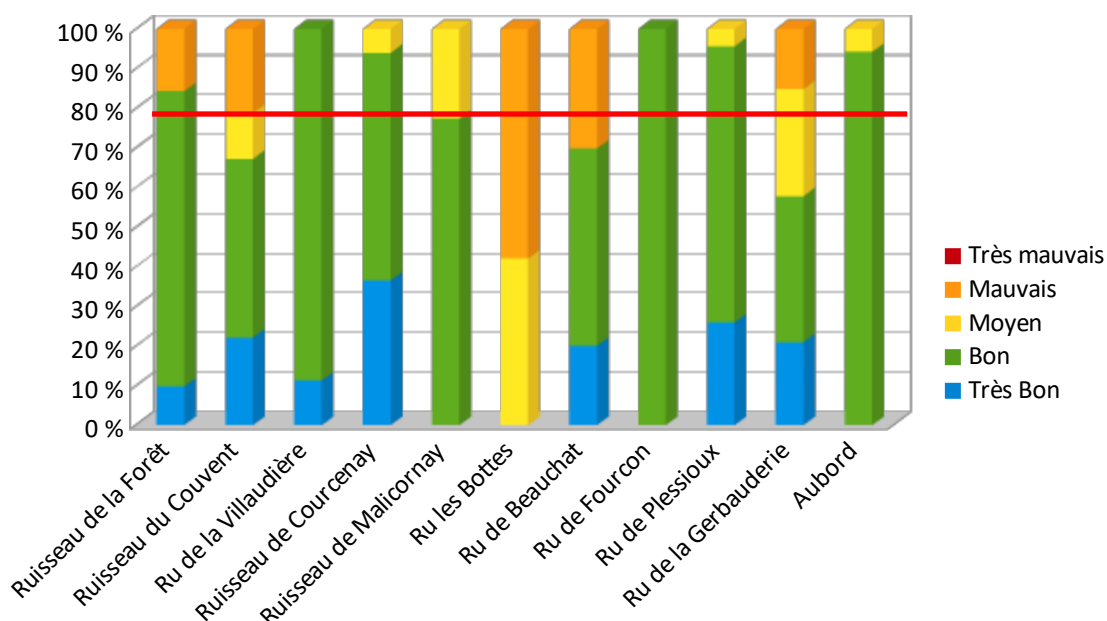
Les codes des masses d'eau ont été renseignés en axe des abscisses pour les graphiques. Il est nécessaire de se référer au tableau n°13 p.38 partie 4.1. pour en comprendre la signification.

### 4.2.1. Les altérations du compartiment « ripisylve »

Pour rappel, l'évaluation des niveaux d'altération de ce compartiment s'est appuyée sur trois paramètres :

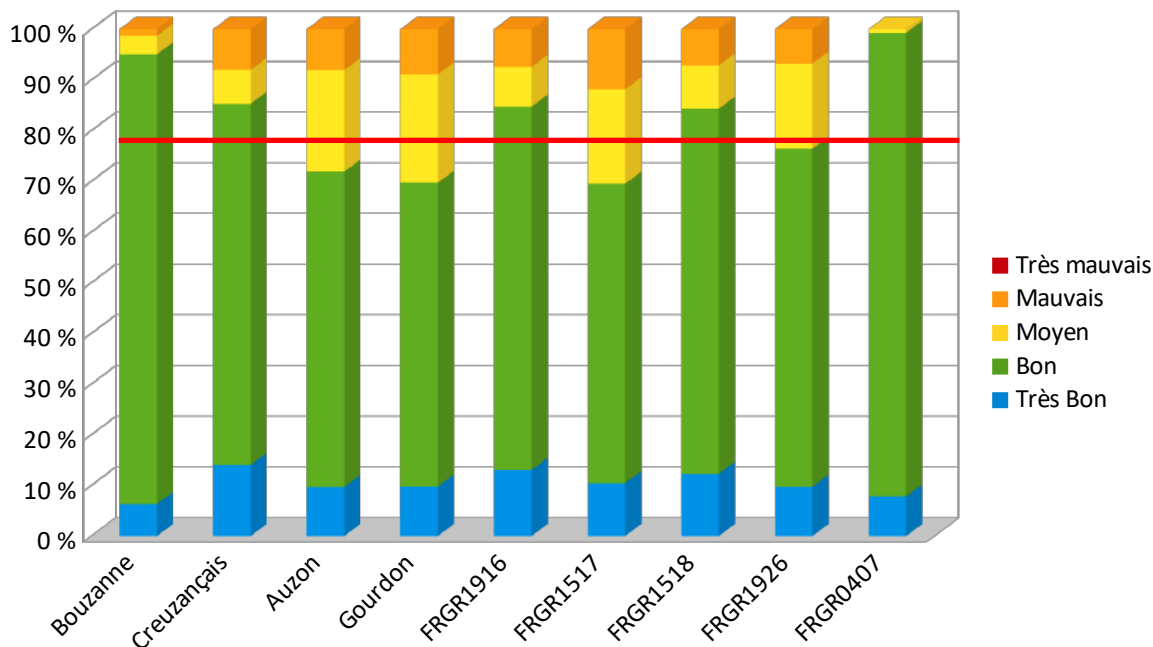
- la densité
- la diversité
- l'état de conservation (arbres en bonne ou mauvaise santé, jeunes ou vieux, dépérissant ou pas, penchés ou non, ...)

L'analyse des trois paramètres de ce compartiment est synthétisée dans les graphiques suivants pour les affluents, les cours d'eau principaux et les masses d'eau.



Graphique 4: Niveaux d'altération du compartiment ripisylve (AFF)

Au niveau des affluents, les ruisseaux de la Vilaudière, de Courcenay (affluents de la Bouzanne), de Plessieux et de Fourcon (affluents du Gourdon) sont les 4 cours d'eau avec des ripisylves en meilleur état. A l'inverse, le ru des Bottes (affluent de l'Auzon) possède une ripisylve à 60 % en « mauvais » état.



Graphique 5: Niveaux d'altération du compartiment ripisylve (CP et ME)

Pour les cours d'eau principaux, les analyses REH donnent des résultats similaires : la grande majorité de la ripisylve (minimum 70 % pour l'ensemble des 4 cours d'eau principaux) est classée en « bon » et « très bon » état. Le Gourdon est le cours d'eau principal avec la ripisylve la plus dégradée avec environ 30 % de ripisylve diagnostiquée « moyenne » à « mauvaise ».

En ce qui concerne les masses d'eau, la Bouzanne aval avec son affluent rive droite (FRGR0407) est la masse d'eau la moins dégradée sur le compartiment ripisylve.

De façon générale, sur l'ensemble de tous les cours d'eau prospectés, l'état de la ripisylve est « bon » avec localement quelques segments en « moyen/mauvais » état.

Sur l'ensemble du bassin versant, le compartiment ripisylve est évalué comme « bon » et « très bon » sur respectivement 74 % et 10 % du linéaire total. Environ 10 % de la ripisylve est diagnostiquée comme « moyenne ». Près de 6 % du linéaire est évalué comme « mauvais » en raison d'une ripisylve clairsemée, absente sur plusieurs parties de tronçon, ou pour cause de gyrobroyage non raisonné.

Les tronçons avec une ripisylve totalement absente sont rares (8,2 % du linéaire total). Pour rappel, l'absence de ripisylve entraîne un degré d'altération fort. Cette absence favorise l'érosion et le piétinement des berges lorsque les cours d'eau ne sont pas clôturés, entraînant la mise en suspension de particules fines et provoquant le colmatage du substrat.

La ripisylve rencontrée sur le territoire est majoritairement catégorisée comme « moyennement dense ». Le tableau ci-dessous détaille l'évaluation de la densité :

Type de ripisylve	Linéaire total (m)	%
absente	18596	8,20 %
clairsemée	80444	35,40 %
moyennement dense	110433	48,50 %
dense	17965	7,90 %
<b>TOTAL</b>	<b>227 437,8 m</b>	<b>100 %</b>

Tableau 14: Évaluation de la densité de la ripisylve

13 % de la ripisylve du bassin est en mauvais état. Au total, les tronçons avec absence de ripisylve et/ou mauvais état de la végétation rassemble 21 % du linéaire prospecté.



Illustration 30: Absence de ripisylve (Bouzanne, BOUZ793)



Illustration 31: Ripisylve clairsemée (Bouzanne, BOUZ524)



Illustration 32: Ripisylve moyennement dense (Bouzanne, BOUZ862)



Illustration 33: Ripisylve dense (Bouzanne, BOUZ478)

Pour rappel, les critères pris en compte pour évaluer l'état de la ripisylve sont les suivants :

- la présence et la proportion d'embâcles ;

- la présence et la proportion d'arbres penchés et/ou en travers ;
- la présence de branches mortes ;
- les classes d'âge (jeune, intermédiaire, vieillissante) ;
- le mode d'entretien réalisé ;

Les essences constituant la ripisylve sont très majoritairement des essences adaptées aux milieux. D'une fréquence d'apparition de la plus importante à la plus ponctuelle, on retrouve principalement :

- Aulnes/Frênes
- Chênes
- Saules/Erables
- Aubépines
- Noisetiers/Châtaigniers, autres espèces très ponctuelles.

A proximité des habitations et des villes, des espèces ornementales ont été plantées, ainsi que des conifères. Les plantes invasives ont une fréquence d'apparition plus importante sur les zones touchées par l'homme.

La ripisylve est présente sur près de 92 % du linéaire et est constituée d'essences diversifiées et adaptées au type de végétation de bord de cours d'eau (frênes, aulnes, chênes, saules...)

Le linéaire inspecté est globalement correct, qualifié de « bon » à « très bon » sur plus de 84 % .

La ripisylve remplit, quand elle est présente, ses différents rôles, notamment écologique au travers de la stabilisation des berges avec son réseau racinaire, de la préservation de l'élévation de la température de l'eau avec son ombrage, de l'apport d'une diversité d'habitats et de nourriture et de filtre vis à vis des principaux polluants.

La ripisylve en mauvais état nécessite des interventions de restauration, soit près de 13 %.

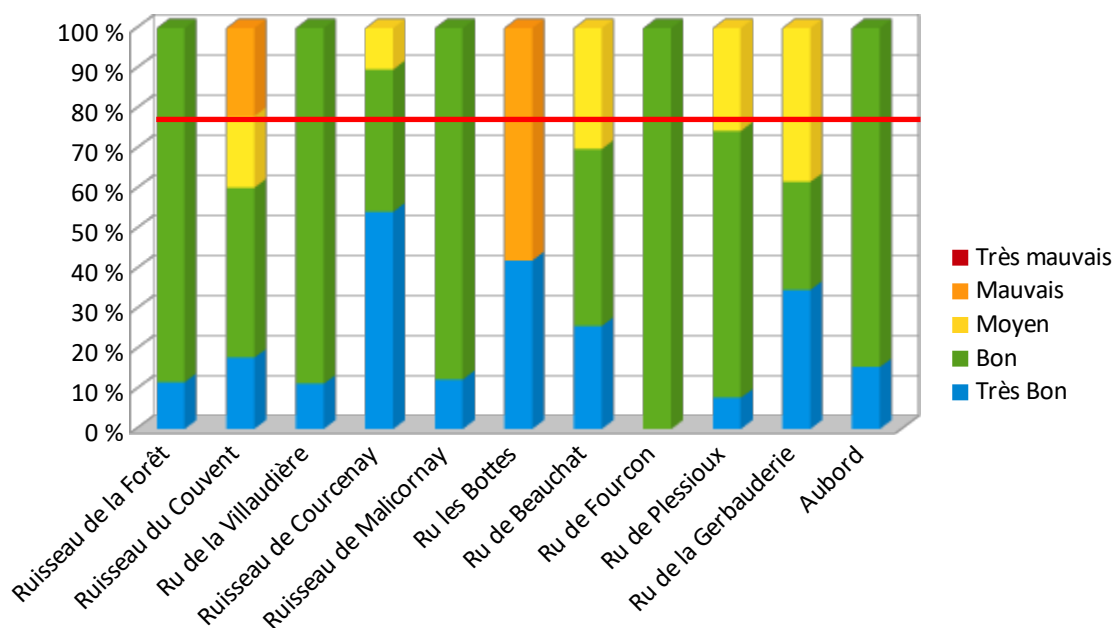
Enfin, l'absence de ripisylve sur près de 8,2 % du linéaire (environ 18,6 km) occasionne des dégradations sur les berges et le lit mineur, responsables de l'altération d'habitats aquatiques.

#### **4.2.2. Les altérations du compartiment « berge »**

Pour rappel, l'évaluation des niveaux d'altération de ce compartiment s'est appuyée sur trois paramètres :

- le piétinement
- l'érosion
- l'artificialisation des berges

L'analyse des trois paramètres de ce compartiment est synthétisée dans les graphiques suivants.



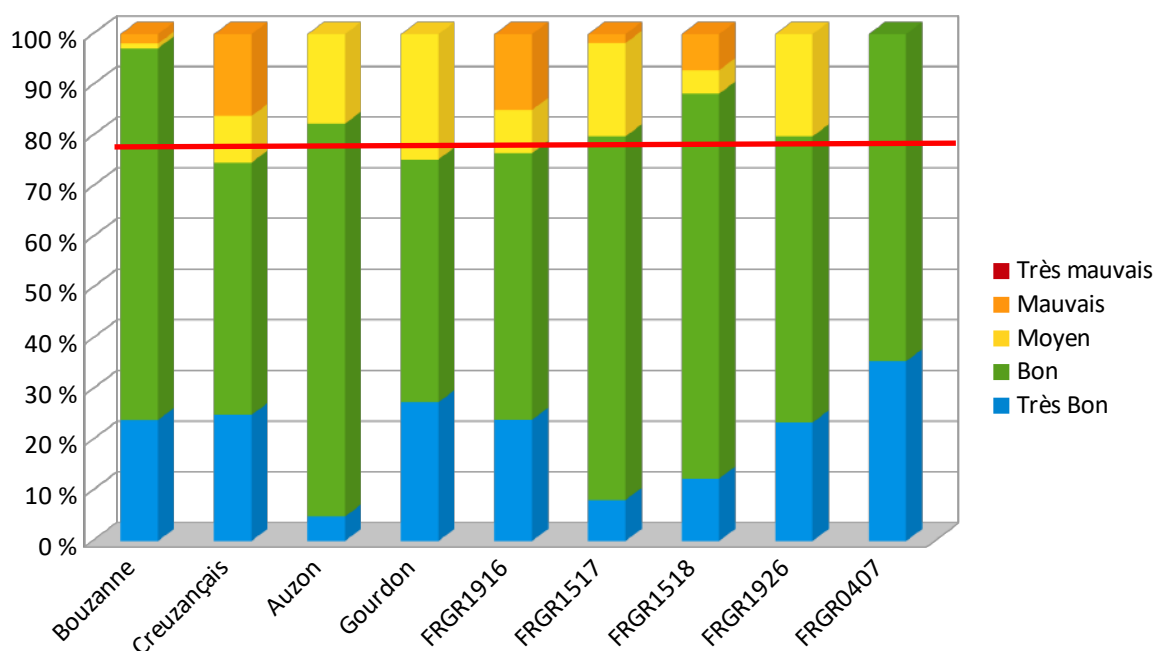
Graphique 6 : Niveaux d'altération du compartiment berge (AFF)

Le ruisseau de la Forêt, le ru de la Vilaudière (affluents de la Bouzanne), le ru de Malicornay (affluent du Creuzançais), le ru de Fourcon et l'Aubord (affluents du Gourdon) sont les affluents avec des berges à 100 % en « bon » ou « très bon » état. A l'inverse, le ru des Bottes (affluent de l'Auzon) possède des berges à 60 % en « mauvais » état, et le ruisseau du Couvent à 40 % en « moyen/mauvais » état.

Pour les cours d'eau principaux, les analyses REH donnent des résultats similaires : la majorité des berges est classée en « bon » état. Le Creuzançais est le cours d'eau principal avec les berges les plus dégradées (environ 10 % en état « moyen » et 20 % en « mauvais » état), suivi du Gourdon avec environ 30 % en état « moyen ». La Bouzanne est le cours d'eau avec les berges en meilleur état.

En ce qui concerne les masses d'eau, la Bouzanne aval avec son affluent rive droite (FRGR0407) est la masse d'eau la moins dégradée sur le compartiment berge.

De façon générale, sur l'ensemble de tous les cours d'eau prospectés, l'état de la berge est « bon » avec localement quelques linéaires en « moyen/mauvais » état.



Graphique 7: Niveaux d'altération du compartiment berge (CP et ME)

Au niveau du bassin versant, le compartiment berge est évalué comme « mauvais » sur 4 % du linéaire, soit 8,8 km.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des différentes dégradations de berges, en mètre linéaire et en pourcentage, sur l'ensemble des cours d'eau étudiés.

Type de problématiques	Linéaire total (m)	%
Piétinement et érosion	48557,3	21,40 %
Artificialisation et recalibrage	18948,2	8,30 %
<b>TOTAL</b>	<b>67 505,5 m</b>	<b>29,7 %</b>

Tableau 15: Répartition en linéaire et pourcentage des dégradations de berge sur l'ensemble du bassin versant

Avec 1103 points d'accès directs par les bovins dans les cours d'eau, le piétinement est réparti globalement sur l'ensemble du territoire. La densité moyenne des points d'accès directs est forte, avec environ un point tous les 205 m.

La densité des points de piétinement est plus faible sur l'aval de la Bouzanne. Sur quelques linéaires, aucun piétinement n'a été observé :

- sur la Bouzanne : linéaire de 1,7 km au niveau de la commune de Cluis, linéaire de 1,5 km au niveau de Neuvy-Saint-Sépulchre, linéaire de 2 km à l'amont de Jeu-les-Bois ; la Bouzanne aval avec une densité de point généralement plus faible et une absence de piétinement au niveau des communes de Velles et de pont Chrétien ;



- sur le Creuzançais : linéaire de 6 km sur le Creuzançais amont (Maillet), linéaire de 2 km à l'aval de Bouesse, linéaire de 2 km à l'amont d'Arthon ;
- sur l'Auzon : linéaire de 1 km à l'amont de Cluis.

Cette problématique est à lier à l'absence de ripisylve et de clôtures, là où l'accès au cours d'eau par les bovins est le plus facile.

Ces piétinements ont de multiples impacts :

- dégradation du lit (élargissement, colmatage du substrat)
- dégradation des berges (érosion, mise en suspension de particules fines)
- risques sanitaires liés aux déjections des bovins dans les cours d'eau



Illustration 35: Piétinement (Auzon, AUZ663)



Illustration 34: Piétinement (Auzon, AUZ155)



Illustration 37: Piétinement (Gerbauderie, GER83)



Illustration 36: Piétinement (Gerbauderie, GER118)

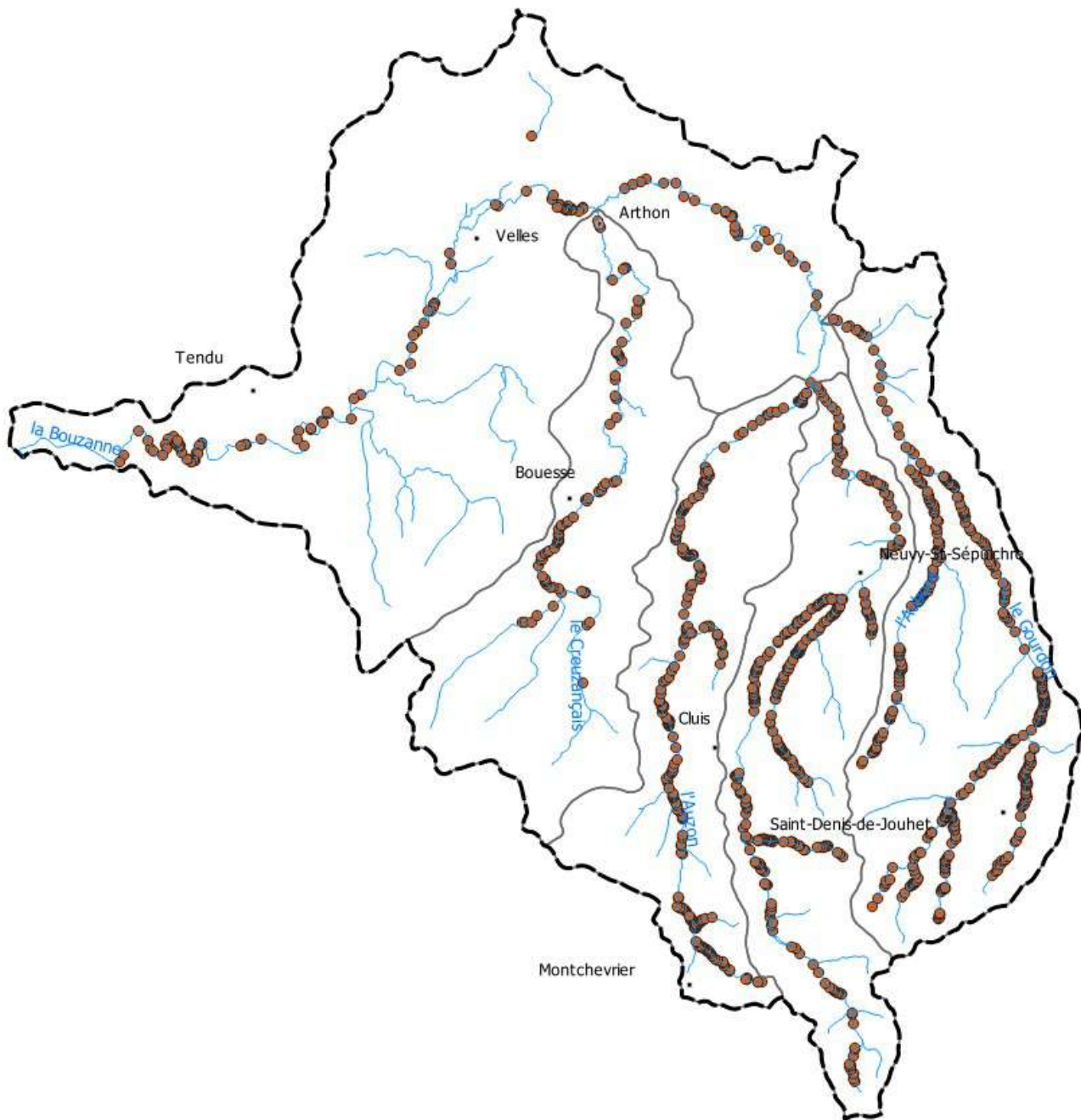


Illustration 38: Carte des piétinements sur l'ensemble du territoire

Près de 110 points d'érosion ont été constatés sur le territoire. Cette érosion est provoquée par les piétinements des bovins mais est liée également au phénomène naturel des cours d'eau consistant en un ajustement morphologique pour assurer l'équilibre du rapport débit liquide/débit solide.

Elle est quasi-systématique lorsque la ripisylve est absente. En effet, l'absence de réseau racinaire des strates arbustives et arborées adaptées (frênes, saules et aunes) ne permet pas la structuration et la stabilité des berges.



Illustration 39: érosion (Creuzançais amont, CRE64)



Illustration 40: érosion et piétinement (Bouzanne, BOUZ200)



Illustration 42: érosion avec absence de ripisylve (BOUZ256)



Illustration 41: érosion et piétinement (Fourcon, FOU16)

L'artificialisation et le recalibrage des berges sont ponctuellement présents sur le bassin versant, sur l'ensemble des cours d'eau : 8,33 % du linéaire total soit 19 km.

La protection de berges regroupe des techniques dites « lourdes » (blocs, béton, gabions, ...) faites artisanalement ou non, à l'opposé des techniques dites « douces » (génie végétal).

Cette artificialisation a vraisemblablement pour objet de protéger les espaces urbanisés et les espaces agricoles contre le phénomène d'érosion des cours d'eau. Elle est essentiellement observée au niveau des

habitations, des moulins et des zones urbanisées (grilles, palplanches, blocs de béton) ainsi qu'à proximité des ouvrages (blocs, béton). Le recours à ces techniques dites « lourdes » entraîne des impacts hydromorphologiques du cours d'eau (blocage du phénomène d'érosion, accélération de la vitesse, homogénéisation des faciès d'écoulement, ...) ainsi que biologiques (perte de la diversité des habitats aquatiques, diminution de la biodiversité, ...).



Illustration 43: Piquets en bois et pylônes en béton (Gourdon, GOU588)



Illustration 44: enrochement (Bouzanne, BOUZ359)

Le recalibrage est observée pour plusieurs situations :

- Le cours d'eau est recalibré pour la prise d'eau de moulins (création d'un bief parallèle au cours d'eau, court-circuit du cours d'eau). En guise d'exemple, c'est notamment le cas sur le Gourdon pour le Moulin Dumont ainsi que sur l'Auzon pour le Moulin des Gabauds.
- Le cours d'eau est situé en bordure de parcelle cadastrale. Son tracé a été modifié afin de suivre les limites de parcelles (tracé en ligne droite, coude à 90°, absence de méandre, absence de ripisylve...)
- Le cours d'eau traverse une parcelle agricole. Son tracé est modifié de sorte à ne pas se disperser sur les parcelles.



Illustration 45: Recalibrage à l'amont du Moulin Dumont sur l'Auzon



Illustration 46: Moulin Dumont sur l'Auzon



Illustration 47: Recalibrage sur parcelle agricole sur le Beauchat (BEA16)

L'évaluation du compartiment berges reflète l'activité principale du territoire, à savoir l'activité agricole et plus précisément l'élevage de bovins.

Avec un point d'abreuvement tous les 205 m en moyenne, le piétinement des berges et des cours d'eau est important et réparti sur l'ensemble du territoire, à l'exception de quelques tronçons de 1 à 2 km de longueur.

Ce piétinement est responsable de la dégradation des berges et du lit des cours d'eau, entraînant la disparition d'habitats et le colmatage du substrat. Il est, pour la plupart du temps, associé à l'absence de ripisylve et de clôtures.

La dégradation des berges peut également avoir un caractère naturel lié à la dynamique fluviale, renforcé par le contexte géologique.

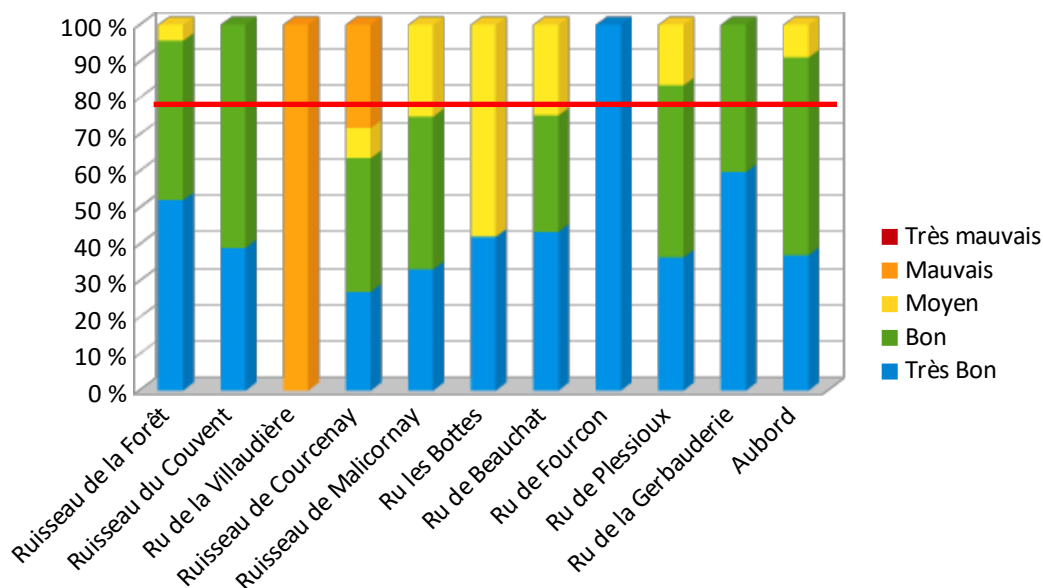
Le bassin versant est un peu concerné par l'artificialisation de berges, qui est surtout concentrée en zone urbaine ou à proximité d'ouvrages. Le recalibrage des cours d'eau est dû à la présence de moulins (alimentation des biefs).

#### 4.2.3. Les altérations du compartiment « continuité »

Pour rappel, l'évaluation des niveaux d'altération de ce compartiment s'est appuyée sur deux paramètres :

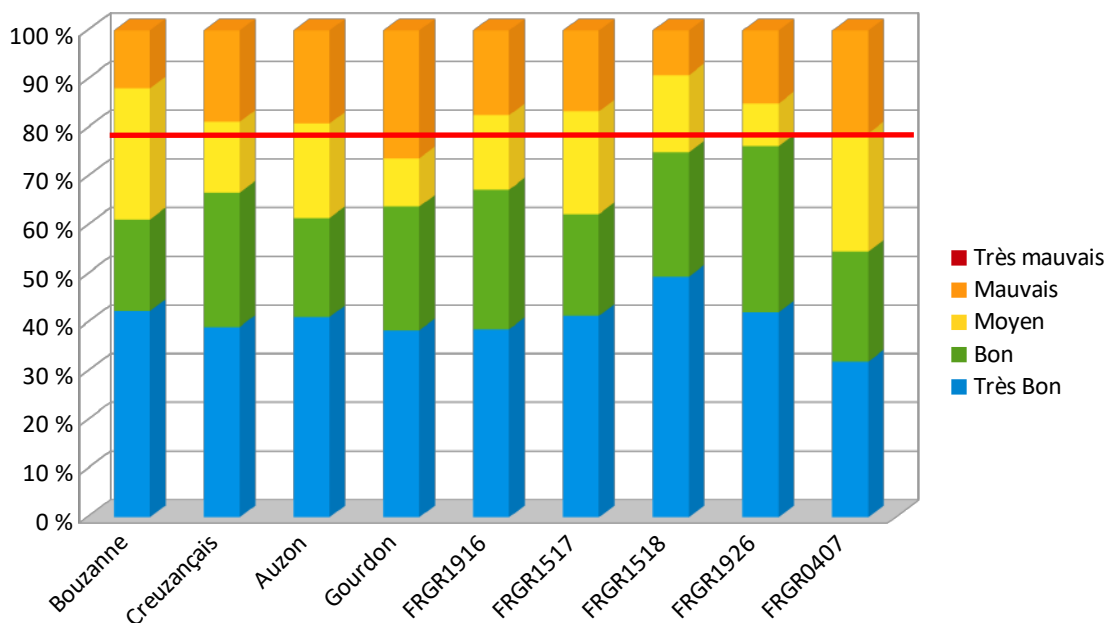
- les ouvrages transversaux (hors ouvrages situés sur les deux cours d'eau en liste 2 ayant fait l'objet d'un inventaire) et de franchissement routier (ponts, buses, ...)
- les embâcles majeurs

L'analyse des deux paramètres de ce compartiment est synthétisée dans les graphiques suivants.



Graphique 8: Niveaux d'altération du compartiment continuité (AFF)

Le ruisseau du Couvent (affluent de la Bouzanne), le ru de Fourcon et le ru de la Gerbauderie (affluents du Gourdon) sont les affluents avec une continuité diagnostiquée en « bon » ou « très bon » état. A l'inverse, le ru de la Villaudière et le ruisseau de Courcenay (affluents de la Bouzanne) possèdent respectivement 100 % et 30 % du compartiment « continuité » classé en « mauvais » état.



Graphique 9: Niveaux d'altération du compartiment continuité (CP et ME)

Pour les quatre cours d'eau principaux, les proportions d'états « très bon », « bon », « moyen », et « mauvais » sont similaires, avec en moyenne 40 % d'état « mauvais » et « moyen ». Le Gourdon est le cours d'eau avec la plus forte proportion d'état « mauvais ».

En ce qui concerne les masses d'eau, la FRGR1518 (Bouzanne amont) et FRGR1926 (Gourdon), possèdent le meilleur état en terme de continuité.

Le compartiment « continuité » est évalué comme « très bon » pour 40,4 % du linéaire. Sur ce linéaire, aucun ouvrage entravant le franchissement piscicole n'a été relevé. Pour 33,1 % du linéaire, la « continuité » est classée en « moyenne » et « mauvaise ». Cela signifie qu'il a été recensé et observé au moins un ouvrage transversal et/ou de franchissement routier et/ou un embâcle majeur non franchissable, entravant la libre circulation du poisson.

Les tableaux ci-dessous renseignent sur le nombre total d'ouvrages et d'embâcles majeurs recensés sur le bassin versant, par affluents et par cours d'eau principaux :

OUVRAGES	Ruisseau de la Forêt	Ruisseau du Couvent	Ru de la Villaudière	Ruisseau de Courcenay	Ruisseau de Malicomay	Ru les Bottes	Ru de Beauchat	Ru de Fourcon	Ru de Plessieux	Ru de la Gerbauderie	Aubord	Totaux AFF
buse	6	5	10	7	3	4	6		9	7	5	62
étang	4	2	5	7			3		5	4	1	31
naturel	3	1	1							3		8
passerelle		4	4	2	1		1		5	3	11	31
pont	1	6	1	1	1		2	2	5	6	6	31
seuil		1	1		4		2		1	3	5	17
autre		2	1				3		1	1	1	9
<b>Totaux AFF</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>189</b>

Tableau 16: Ouvrages totaux repérés sur le bassin versant (AFF)

OUVRAGES	Bouzanne	Creuzançais	Auzon	Gourdon	Totaux CP	Totaux CP + AFF
buse	7	8	7	6	28	90
étang	16	3	3	4	26	57
naturel	2		1	2	5	13
passerelle	35	13	16	16	80	111
pont	32	14	22	19	87	118
seuil	65	17	11	14	107	124
autre	15	4	2	5	26	35
<b>Total CP</b>	<b>172</b>	<b>59</b>	<b>62</b>	<b>66</b>	<b>359</b>	<b>548</b>

Tableau 17: Ouvrages totaux repérés sur le bassin versant (CP et totaux)

Au total, 548 ouvrages ont été repérés lors de la prospection de terrain.

177 ouvrages ont été expertisés comme « difficilement franchissables » dans les conditions de prospection pour la continuité écologique, soit 33,5% du total. Voici le détail de ces ouvrages :

Type d'ouvrage	Buse	Étang	Seuil naturel	Passerelle	Pont	Seuil	Autre	Total
Forêt (AFF)	2		2		1			5
Couvent (AFF)	4	1	1	1	3	1		11
Villaudière (AFF)	6					1		7
Courcenay (AFF)	5	1						6
Malicornay (AFF)						1		1
Bottes (AFF)	1							1
Beauchat (AFF)	3	1			2	1		7
Fourcon (AFF)								0
Plessieux (AFF)	2	1			2	1	2	8
Gerbauderie (AFF)			1			2		3
Aubord (AFF)		1			1	1		3
<b>Bouzanne (CP)</b>	2	1	2		1	54	7	67
<b>Creuzançais (CP)</b>	1				4	14	2	21
<b>Auzon (CP)</b>	4	1	1	4	4	8	2	24
<b>Gourdon (CP)</b>	1		1		1	8	2	13

Tableau 18: Détail de la répartition des 177 ouvrages non franchissables

Sur les 177 ouvrages impactants, à l'échelle du bassin versant, 74,2 % des seuils sont impactants pour le passage des poissons, 16,1 % des ponts, 4,5 % des passerelles, 34,4 % des buses et 61,5 % des seuils naturels en roche mère.

La Bouzanne possède le plus de seuils infranchissables : 54 des 65 seuils sur ce cours d'eau sont impactants, soit 83,1 %.

En ce qui concerne le dénombrement des embâcles, ils ont été décomptés selon leur type (arbres, branches ou autres). La catégorie « autre » regroupe les embâcles à base de pierre/blocs, de bottes de foin, de clôtures, etc. Les embâcles potentiel et embâcles majeurs sont rassemblés dans le tableau suivant :

EMBÂCLES	Ruisseau de la Forêt	Ruisseau du Couvent	Ru de la Villaudière	Ruisseau de Courcenay	Ruisseau de Malicornay	Ru les Bottes	Ru de Beauchat	Ru de Fourcon	Ru de Plessieux	Ru de la Gerbauderie	Aubord	Totaux AFF
arbres					2				2	2	9	15
branches	2	3		2			2			1	9	19
autres		1									1	2
<b>Totaux AFF</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>36</b>

Tableau 19: Embâcles repérés sur le bassin versant (AFF)



EMBÂCLES	Bouzanne	Creuzançais	Auzon	Gourdon	Totaux CP	Totaux CP + AFF
arbres	35	18	19	36	108	123
branches	27	17	42	19	105	124
autres		1	3	2	6	8
<b>Total CP</b>	<b>62</b>	<b>36</b>	<b>64</b>	<b>57</b>	<b>219</b>	<b>255</b>

Tableau 20: Embâcles repérés sur le bassin versant (CP et totaux)

Près de 86 % des embâcles sont positionnés sur les quatre cours d'eau principaux.

L'ensemble de ces ouvrages et les embâcles majeurs génèrent également des altérations hydromorphologiques qui peuvent consister :

- en l'élévation de la température de l'eau, à l'amont
- en une homogénéisation des faciès d'écoulement (chenal lentique)
- en un blocage des sédiments, à l'amont, qui peut se traduire par un envasement et/ou un ensablement et un déficit de granulométrie grossier, à l'aval.

Ces altérations perturbent et modifient les habitats aquatiques des espèces piscicoles mais également des macro-invertébrés et de la végétation aquatique.



Illustration 48: Seuil (continuité non) sur la Bouzanne (BOUZ773)



Illustration 49: Pont (continuité OK) sur la Bouzanne (BOUZ243)



Illustration 50: Embâcle avec branches (Gourdon, GOU571)



Illustration 51: Embâcle avec arbre (Gourdon, GOU573)

De nombreux ouvrages transversaux et de franchissement ont été recensés sur le bassin versant et 33,5 % d'entre eux ont été diagnostiqués comme faisant obstacle à la continuité sédimentaire et piscicole. Le compartiment continuité est évalué comme « moyenne » et « mauvaise » sur 33,1 % du linéaire.

Ces ouvrages génèrent des altérations et des perturbations hydromorphologiques et impactent les habitats aquatiques.

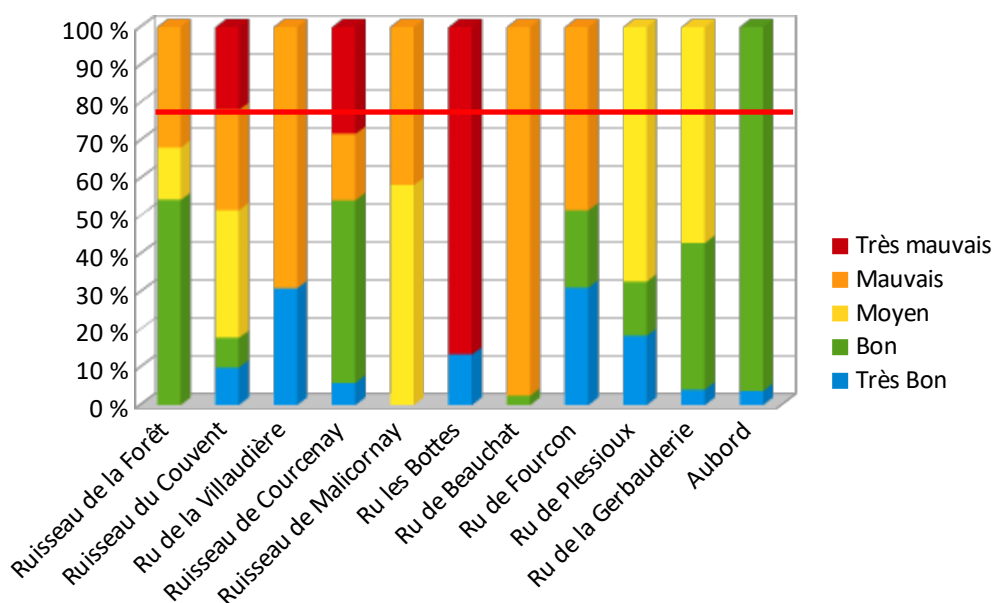
De nombreux embâcles majeurs se sont formés, principalement par des arbres (48,2 %) ou des branches (48,6%). La densité d'un embâcle est de 1 embâcle tous les 890 m. Ces obstacles à l'écoulement impactent également l'hydromorphologie des cours d'eau ainsi que les habitats.

#### 4.2.4. Les altérations du compartiment « lit mineur »

Pour rappel, l'évaluation des niveaux d'altération de ce compartiment s'est appuyée sur trois paramètres :

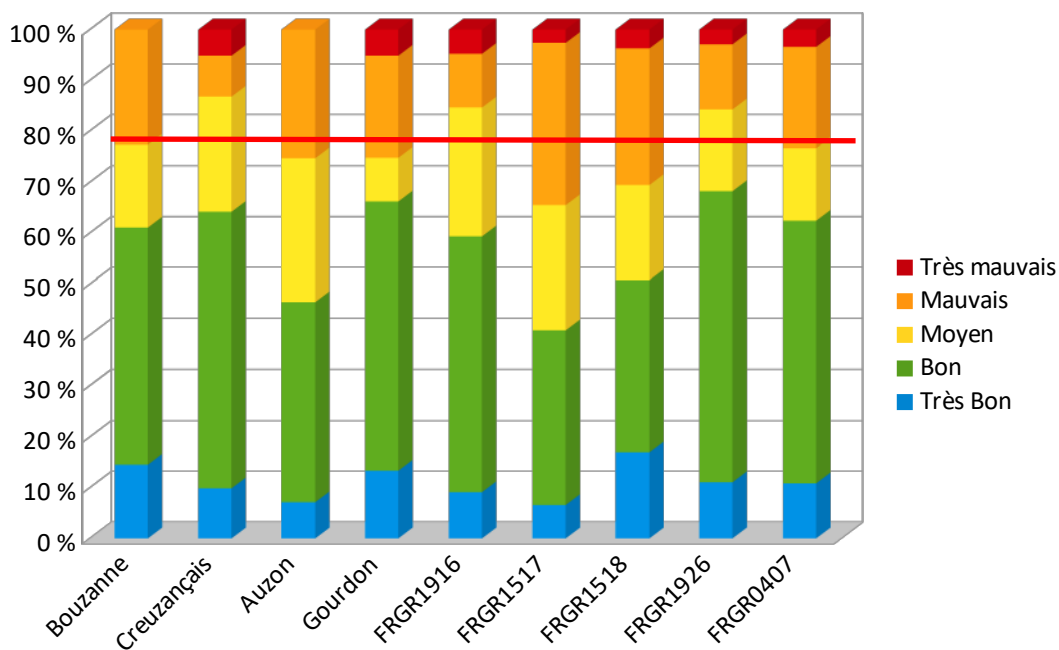
- le substrat dominant
- la diversité de substrats
- l'accumulation de dépôt

L'analyse des trois paramètres de ce compartiment est synthétisée dans les graphiques suivants.



Graphique 10: Niveaux d'altération du compartiment lit mineur (AFF)

Pour les affluents, les niveaux d'altérations sont très variables selon le cours d'eau étudié. L'Aubord est le seul affluent (affluents du Gourdon) dont le lit est diagnostiqué en « bon » et « très bon » état. Trois affluents possèdent respectivement 25 %, 30 % et quasiment 90 % de leur linéaire diagnostiqué en état « très mauvais » : il s'agit du ruisseau du Couvent, du ruisseau de Courcenay (affluents de la Bouzanne) et du ru des Bottes (affluent de l'Auzon).



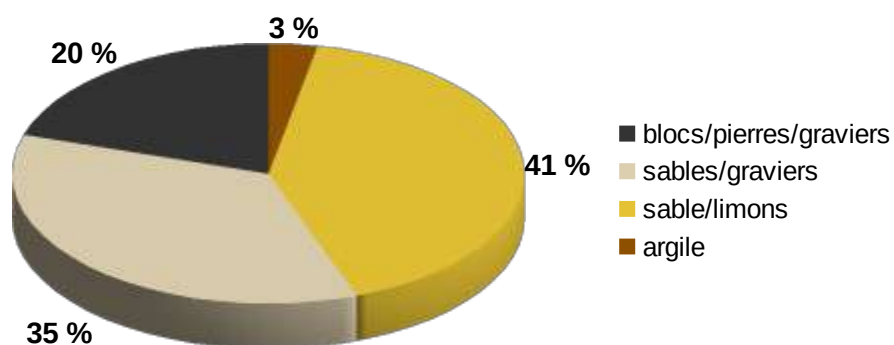
Graphique 11: Niveaux d'altération du compartiment lit mineur (CP et ME)

Pour les quatre cours d'eau principaux, le Creuzançais et le Gourdon sont les cours d'eau avec une proportion de linéaire classé en « très mauvais » (< 10%).

En ce qui concerne les masses d'eau, la FRGR1917 (Auzon) possède le moins bon état, avec plus de 60 % de linéaire dégradé, classé de l'état « moyen » à « très mauvais ».

Le compartiment « lit mineur » est évalué comme « mauvais » et « très mauvais » sur 23,7 % du linéaire de cours d'eau étudié, comme « moyen » sur 18,8 %. Les 57,5 % restants du linéaire sont évalués comme « bon » et « très bon ».

L'illustration suivante présente la répartition, en pourcentage, des substrats dominants des cours d'eau étudiés.



Graphique 12: Répartition en % des substrats dominants

Près de 76 % du lit du linéaire total est recouvert de limons, de sables et de graviers. Ce substrat fin est lié au contexte géologique du territoire ainsi qu'au phénomène important d'érosion et de piétinements des berges. La présence d'ouvrages transversaux et d'embâcles majeurs participe également à l'ensablement du lit.



Illustration 52: Substrat limoneux (Malicornay, MAL30)



Illustration 53: Substrat sableux (Bouzanne, BOUZ251)

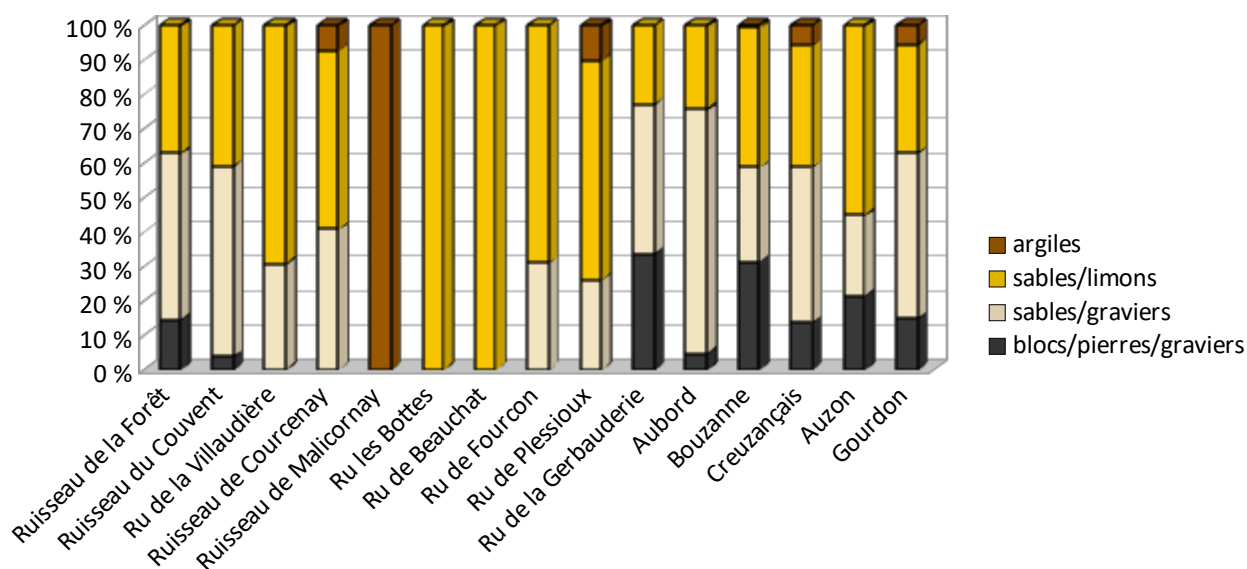


Illustration 54: Substrat grossier (pierres/blocs) (Gerbauderie, GER96)



Illustration 55: Substrat sables-graviers (Bouzanne, BOUZ379)

Le graphique ci-dessous renseigne sur le substrat dominant, en pourcentage du linéaire de cours d'eau principaux et du regroupement des affluents.



Graphique 13 : Substrats dominants par cours d'eau

Le ru de la Vilaudière, les ruisseaux de Courcenay et de Malicornay (affluents de la Bouzanne), les rus des Bottes et du Beauchat (affluents de l'Auzon), les rus de Fourcon et du Plessieux (affluents du Gourdon) ainsi que l'Auzon, sont les 8 cours d'eau sur 15 pour lesquels le recouvrement du lit par un substrat fin (argiles, limons et sables) est majoritaire, soit plus de 50 % du linéaire. Ce type de substrat fin est pauvre, au niveau biologique.

Les substrats plus grossiers (graviers grossiers, pierres et blocs) sont des substrats plus favorables à la présence d'habitats aquatiques diversifiés. Le ru de la Forêt, le ruisseau du Couvent (affluents de la Bouzanne), le ru de la Gerbauderie, l'Aubord (affluents du Gourdon), ainsi que la Bouzanne, le Creuzançais et le Gourdon sont les 7 cours d'eau les plus représentatifs d'une diversité de substrats grossiers sur une majorité de leurs tronçons prospectés.

Le colmatage du substrat du lit (organique et minéral) est la conséquence du phénomène d'érosion des berges, du piétinement des berges par les bovins et de la présence d'ouvrages transversaux qui bloquent la continuité sédimentaire. Ce colmatage a pour conséquence la diminution de la capacité d'accueil des différentes espèces de macro-invertébrés, piscicoles et de végétation aquatique.

L'illustration suivante renseigne sur la répartition des niveaux de colmatage sur l'ensemble des cours d'eau étudiés

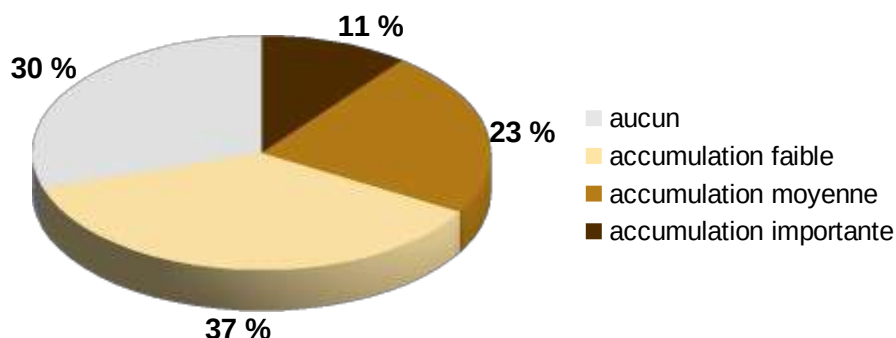
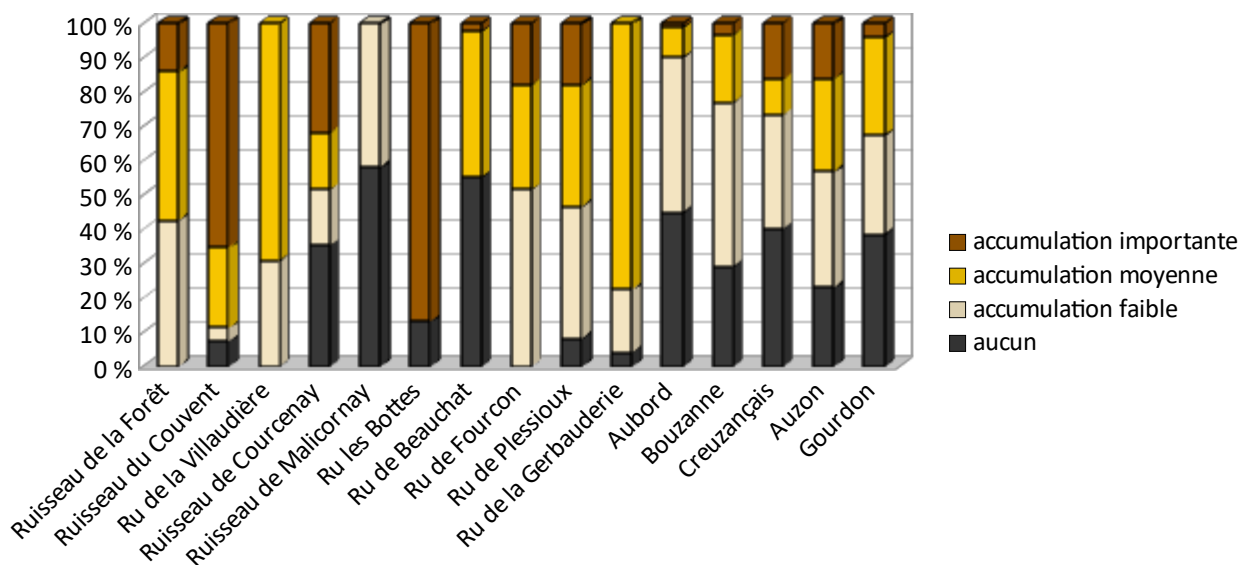


Illustration 56: Répartition des niveaux de colmatage

Plus des deux tiers du linéaire étudié sont concernés par une accumulation de dépôt de sédiments fins. L'accumulation faible, qui correspond à un recouvrement compris entre 0 à 20 % du segment, représente près du tiers du linéaire étudié. Les accumulations moyenne et importante, qui correspondent respectivement à un recouvrement compris entre 20 et 40 % et à un recouvrement supérieur à 40 %, représentent le dernier tiers du linéaire étudié.

Le colmatage est globalement important sur ce bassin versant.

Le graphique suivant renseigne sur la répartition des niveaux de colmatage, par cours d'eau principaux et par regroupements des affluents.



Graphique 14: Colmatage par cours d'eau

L'accumulation importante de sédiments fins concerne le ru des Bottes et le ruisseau du Couvent à plus de 50 % du linéaire. Sur le ruisseau des Bottes, ce colmatage du lit correspond à la présence de nombreux piétinements, responsables de l'accumulation des particules dans le ruisseau. Sur le ruisseau du Couvent, en plus du fort piétinement, de nombreux ouvrages transversaux sont également responsables de l'ensablement des retenues ainsi formées.

De façon générale, ce colmatage important provient de la forte pression exercée par l'élevage bovin au travers du piétinement.

Le ruisseau du Malicornay est l'affluent pour lequel le linéaire colmaté est le plus faible. Le Gourdon est le cours d'eau principal le moins impacté.



Illustration 58: Colmatage sur la Bouzanne (BOUZ869)



Illustration 57: Colmatage avec piétinement (les Bottes, BOT18)

Quelques développements algaux ponctuels ont été observés (image ci-dessous sur le Creuzançais amont). Il est synonyme du phénomène d'eutrophisation ayant pour origine d'un apport excessif de nutriments associé à l'élévation de la température de l'eau.

Les conditions spécifiques d'assecs lors de la prospection terrain en été 2019 ont favorisées le développement algal du fait des niveaux d'eau bas et donc d'une hausse de la température.



Illustration 59: Développement algal (CRE62)

Les cours d'eau étudiés présentent une diversité de substrat, mais la granulométrie fine (limons, sables fins et graviers fins) recouvrent près de la moitié du lit mineur des cours d'eau. Ce type de substrat fin est plutôt défavorable au niveau biologique.

L'érosion des berges, les nombreux piétinements des cours d'eau par les bovins et la présence de nombreux ouvrages transversaux associés au contexte géologique et aux faibles pentes des cours d'eau favorisent le colmatage minéral et organique des lits mineurs.

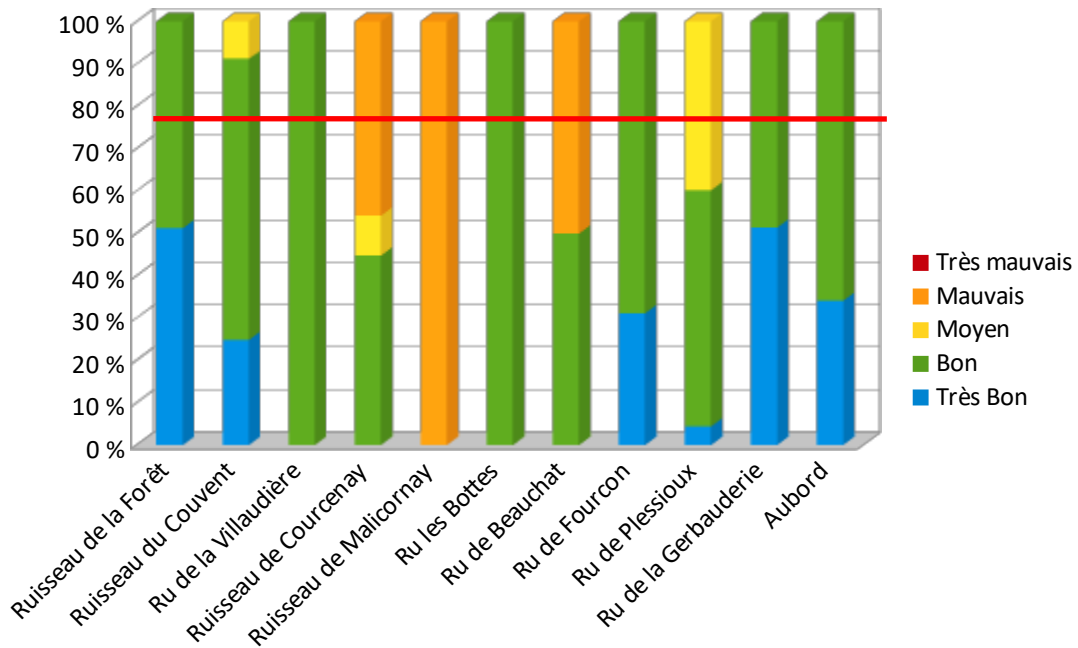
Ce phénomène est important sur le bassin versant, altérant la qualité des habitats aquatiques.

#### 4.2.5. Les altérations du compartiment « ligne d'eau »

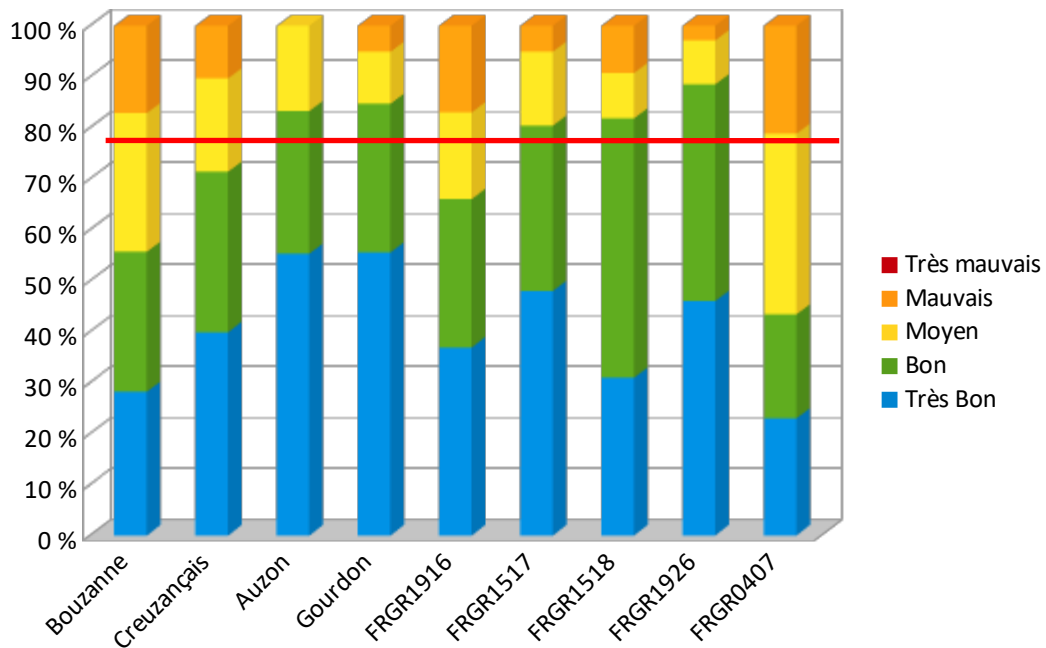
Pour rappel, l'évaluation des niveaux d'altération de ce compartiment s'est appuyée sur le paramètre relatif à la diversité des faciès d'écoulement : chenal lentique/canal artificiel, plat lent, plat courant, alternance mouille/radier

L'analyse de ce compartiment est synthétisée dans les graphiques suivants.





Graphique 15: Niveaux d'altération du compartiment ligne d'eau (AFF)



Graphique 16: Niveaux d'altération du compartiment ligne d'eau (CP et ME)

Ce compartiment est modérément altéré. Les cours d'eau étudiés présentent, dans l'ensemble, une bonne hétérogénéité des faciès d'écoulement, constitué d'une alternance de faciès de type plat courant/radier et de type plat lent. Ces différents faciès d'écoulement sont favorables aux populations de Truite fario qui offrent à

la fois des eaux bien oxygénées, des zones productives en invertébrés et des zones d'abri et de repos. Ponctuellement, des zones de frayère potentielles ont été remarquées.

Aucun segment avec canal artificiel n'a été repéré sur le terrain. Aucun segment n'est artificialisé au point d'être entièrement busés, comme cela peut être le cas à proximité de zones urbaines.

Les zones de plat lent correspondent aux zones d'influence des ouvrages transversaux, aux segments de cours d'eau busés ou en rupture d'écoulement ou présentant un écoulement diffus. Ce sont ces types d'écoulement qui induisent un diagnostic de « moyen » ou « mauvais » état sur les tronçons des ruisseaux de Malicornay, de Courcenay et du Beauchat.

Le compartiment « ligne d'eau » est évalué comme « très bon » sur 36 % du linéaire et comme « bon » sur 35 % du linéaire.

Cette évaluation souligne la présence d'une alternance de faciès d'écoulement favorables pour le cycle vital des populations piscicoles.

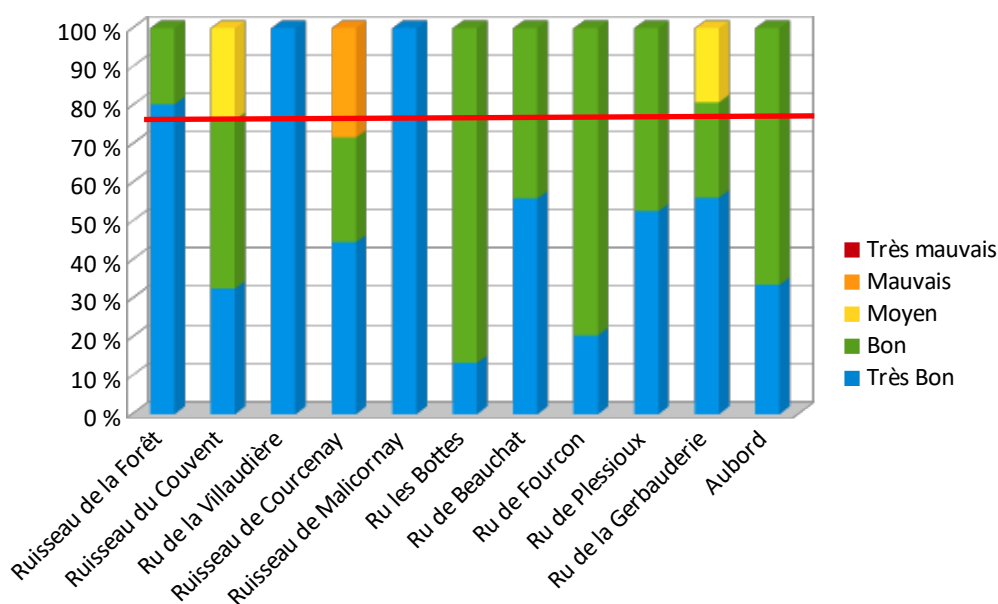
Certains segments présentent un faciès d'écoulement lent à très lent du fait de la présence d'ouvrages transversaux et d'étangs en barrage, empêchant la population piscicole de pouvoir accéder au chevelu. 29 % du linéaire est classé en « moyen » et « mauvais » état.

#### **4.2.6. Les altérations du compartiment « débit »**

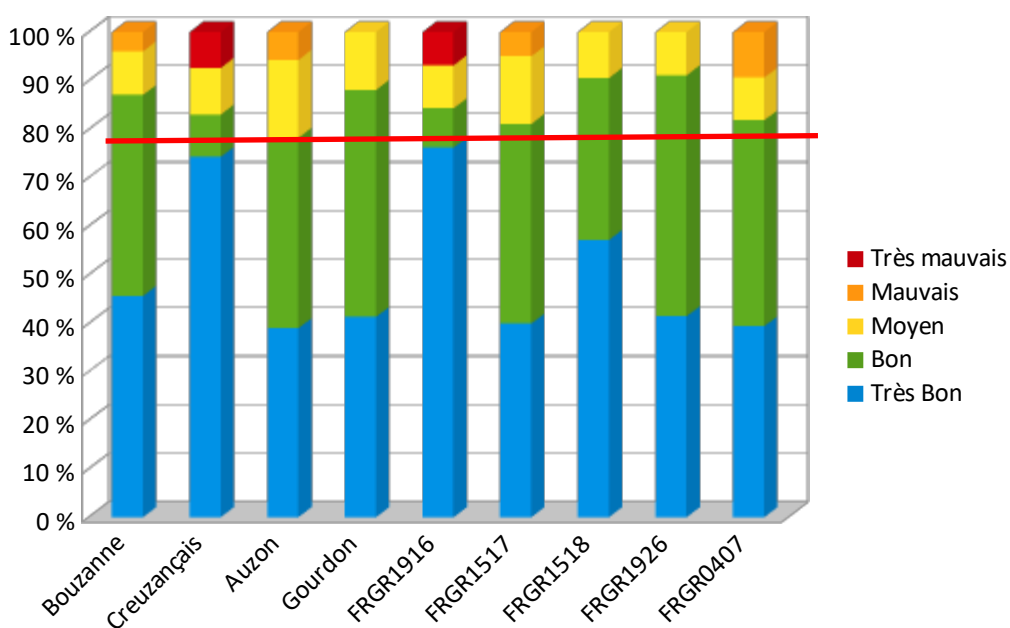
Pour rappel, l'évaluation des niveaux d'altération de ce compartiment s'est appuyée sur les deux paramètres suivants :

- la diminution du débit naturel lié à l'existence de dérivation (tronçon court-circuité)
- l'augmentation du débit naturel causée par la modification morphologique du lit due à la présence de rejets pluviaux, de STEP, ...

L'analyse des deux paramètres de ce compartiment est synthétisée dans les graphiques suivants.



Graphique 17: Niveaux d'altération du compartiment débit (AFF)



Graphique 18: Niveaux d'altération du compartiment débit (CP et ME)

Le compartiment « débit » est évalué comme « très bon » sur 49 % du linéaire, et « bon » sur 37 %. Les modifications de débit naturel n'impactent donc que 14 % du linéaire total des cours d'eau étudiés.

Les altérations de ce compartiment ne concernent que la diminution du débit naturel, par l'existence de dérivations et/ou d'étangs. La présence d'étangs provoque un élargissement de la ligne d'eau et un ralentissement du débit.

En effet, aucun des rejets pluviaux existants, ni des rejets de stations d'épurations situées sur le bassin versant n'ont significativement impacté ni modifié la morphologie du lit en diminuant notamment la hauteur de la lame d'eau.

Les tronçons court-circuités sont la conséquence des prises d'eau des étangs et des biefs alimentant des moulins. Sur le territoire de la Bouzanne, 0,51 % du linéaire étudié (1,2 km) est court-circuité.

Les tronçons élargis sont la conséquence des ouvrages transversaux avec élargissement du cours d'eau à l'aval, ainsi que les linéaires piétinés qui agrandissent le cours d'eau. Ponctuellement, certains passages de véhicule provoquent un agrandissement. Au total, 8,6 km sont impactés par l'élargissement soit 3,8 % du linéaire total.

Les altérations sur le ruisseau de Courcenay sont dues à l'existence de 4 grands étangs en chapelet. Celles du Couvent et de la Gerbauderie correspondent à la présence de piétinements. Sur le Creuzançais, l'élargissement est dû à la présence de fort piétinement. Les berges fortement érodées ont provoqué un agrandissement du cours d'eau. Des ouvrages avec des seuils supérieurs à 1 m (passages à gué et ponts) sont également responsables d'un élargissement, avec colmatage, croissance algale et ralentissement du débit.



Illustration 60: Élargissement du cours d'eau avec piétinement et développement algal (Creuzançais, CRE213)



Illustration 61: Élargissement du cours d'eau avec piétinement et développement algal (Creuzançais, CRE215)



Illustration 63: Etang au lieu-dit "Le Courcenay" (COUR51)



Illustration 62: Etang au lieu-dit "Le Courcenay" (COUR53)

Le compartiment « débit » est globalement faiblement altéré.

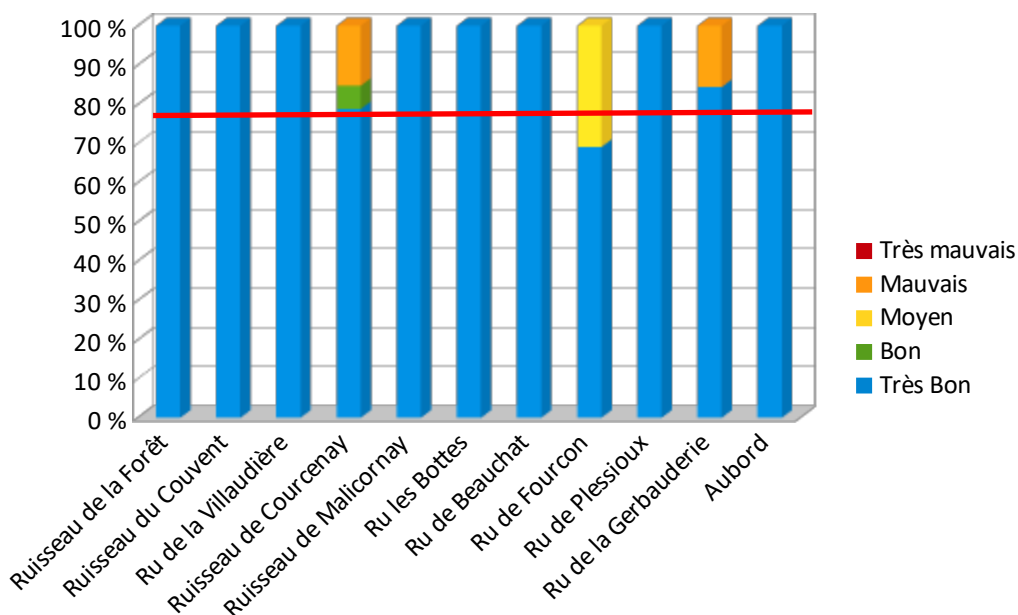
Les altérations impactent le débit naturel en le diminuant. Elles sont causées par les prises d'eau des biefs de moulins ou par la présence d'étangs.

Ces prises d'eau altèrent les habitats piscicoles en modifiant le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau. A l'amont de la prise d'eau réalisée par l'implantation d'un seuil transversal dans le lit mineur, la vitesse d'écoulement se réduit favorisant ainsi le dépôt de sédiments fins et l'homogénéisation des faciès d'écoulement. La morphologie du cours d'eau naturel se modifie également, à l'aval de la restitution, en raison d'un déficit en substrat de granulométrie fine et moyenne.

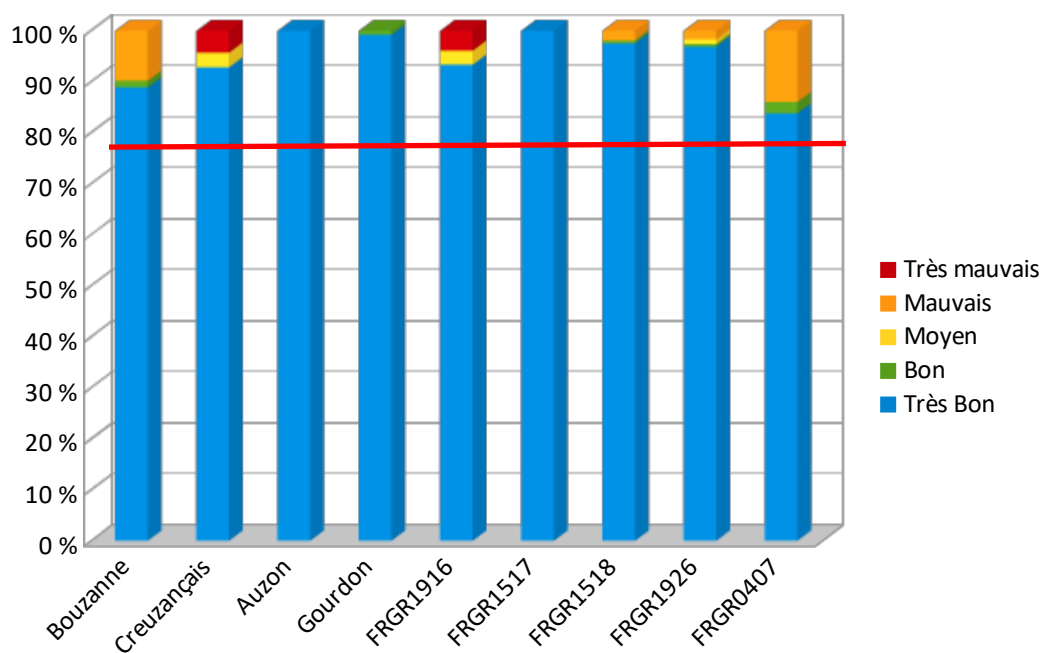
#### 4.2.7. Les altérations du compartiment « annexes hydrauliques »

Pour rappel, l'évaluation des niveaux d'altération de ce compartiment s'est appuyée sur la disparition/dégradation/diminution ou non d'annexes hydrauliques.

L'analyse de ce compartiment est synthétisée dans les graphiques suivants.



Graphique 19: Niveaux d'altération du compartiment annexes hydrauliques (AFF)



Le compartiment « annexes hydrauliques » est évalué comme « très bon » sur 94 % du linéaire. Cependant, les annexes hydrauliques repérées n'étaient pas très nombreuses.

Les altérations sont localisées sur une partie du Creuzançais (état « très mauvais »), la Bouzanne, le ru de la Gerbauderie et le ruisseau de Courcenay (état « mauvais »).

L'élevage bovin allaitant correspond à l'activité économique principale du territoire. Des prairies humides ont été recensées lors des investigations de terrain. Il a été identifié quelques problématiques liées au drainage des parcelles riveraines des cours d'eau.

Les altérations identifiées correspondent aux zones humides qui ont disparu ou qui ont été réduites ou dégradées suite à des travaux d'aménagements en zone urbaine ou au drainage présent dans les parcelles agricoles.

Le compartiment « annexes hydrauliques » est faiblement altéré. Ces résultats sont modérés par la faible proportion d'annexes qui ont été repérées sur le terrain.

La perte ou la réduction ou la dégradation de ces milieux humides altèrent leurs différentes actions et rôles. Ainsi, ces altérations ont des conséquences sur les régimes d'écoulement des cours d'eau, sur l'accroissement de crues soudaines, sur l'accroissement de l'érosion des sols, ...

## 4.3. Synthèse des résultats du diagnostic par cours d'eau

Dans ce chapitre sont présentés les résultats bruts des analyses REH pour les 7 compartiments (Ripisylve, Berge, Continuité, Lit, Ligne d'eau, Débit et Annexe Hydraulique), par cours d'eau.

Une analyse des niveaux d'altération, par tronçon est présentée en annexe 1. L'analyse par cours d'eau a permis d'obtenir les résultats suivants.

### 4.3.1. La Bouzanne

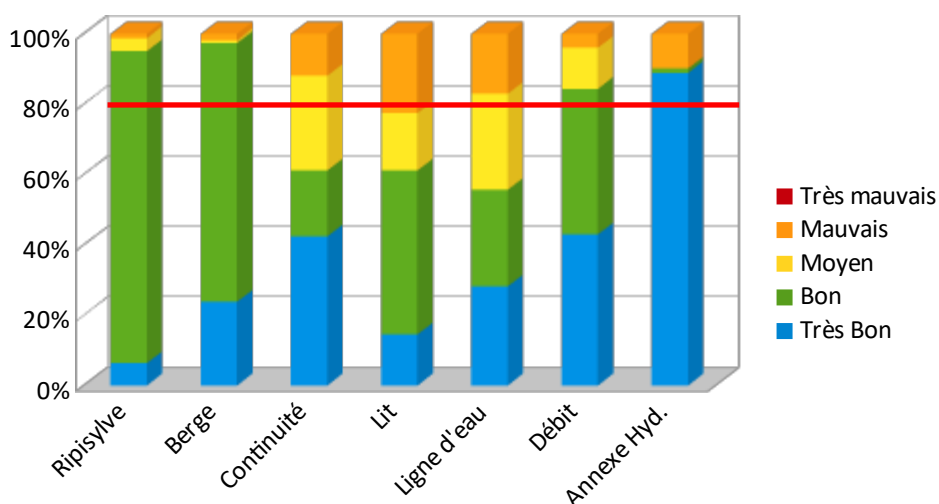
Aucun compartiment n'est classé en « très mauvais » sur le cours d'eau de la Bouzanne.

Les compartiments « ripisylve », « berge », « débit » et « annexe hydraulique » dépassent les 80 % d'état « bon » et « très bon ». Pour ces quatre compartiments, la Bouzanne est en bon état. En ce qui concerne la continuité, le lit et la ligne d'eau, ces trois compartiments sont à plus de 40 % en état « moyen » et « mauvais ».

La Bouzanne est faiblement à moyennement colmatée. Son substrat est composé à 50 % de blocs/pierres/graviers et sables.

Les faciès d'écoulement sur la Bouzanne sont très variés : des zones de mouilles/radiers (« très bon » à « bon » état) ont été repérées. Cependant, des écoulement lents et diffus en période de sécheresse estivale ont dégradé son état (plat lent, absence d'écoulement par endroits), et des ralentissement son observés à l'amont d'ouvrages infranchissables.

De plus, la Bouzanne rassemble beaucoup d'ouvrages transversaux (ponts, passerelles, étangs dont celui de Neuvy-Saint-Sépulchre, buses, et seuils des nombreux moulins et ouvrages ROE) qui perturbent la continuité sédimentaire et piscicole.



Graphique 20: Analyse REH des 7 compartiments sur la Bouzanne

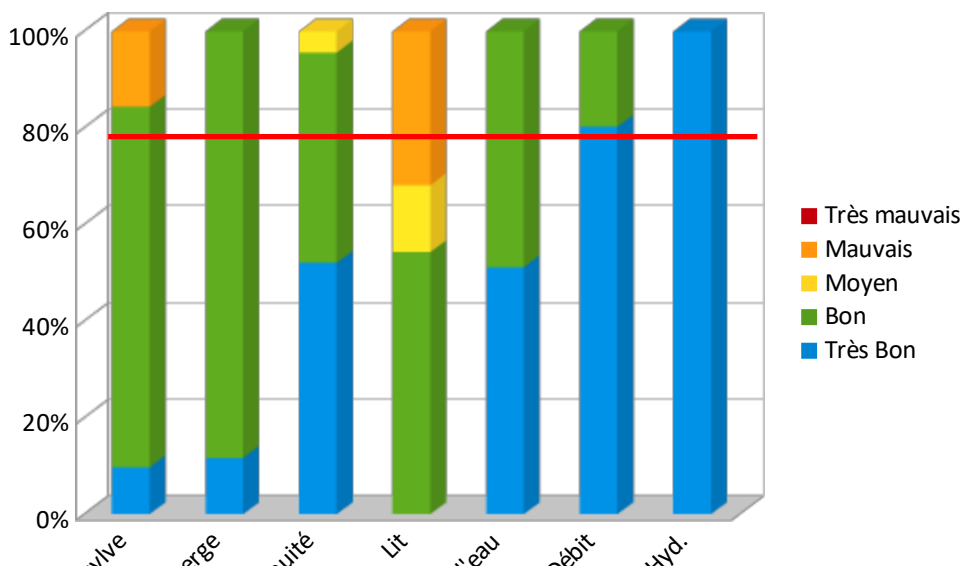
### 4.3.2. Les affluents de la Bouzanne

#### Ruisseau de la Forêt :

Aucun compartiment n'est classé en « très mauvais » sur le ruisseau de la Forêt (affluent rive droite de la Bouzanne).

Les compartiments « ripisylve », « berge », « continuité », « ligne d'eau », « débit » et « annexe hydraulique » dépassent les 80 % d'état « bon » et « très bon ». Le compartiment « lit » est le plus dégradé, avec 50 % du linéaire classé en « moyen » et « mauvais » état.

Le ruisseau de la Forêt est moyennement à fortement colmaté, avec des zones ponctuelles de piétinements intenses (notamment à l'aval du cours d'eau). Son substrat est majoritairement composé de limons et de sables, d'où la proportion de « mauvais » état pour le compartiment « lit ».



Graphique 21: Analyse REH des 7 compartiments sur le ruisseau de la Forêt

#### Ruisseau de la Vilaudière :

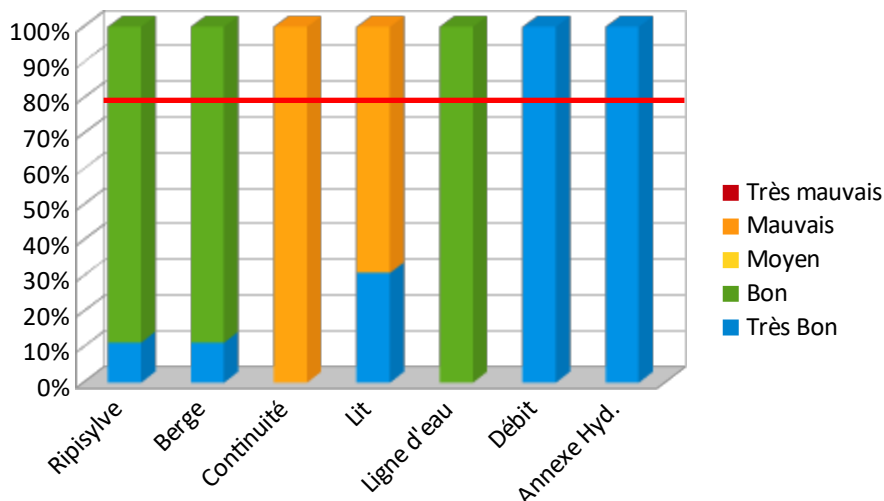
Aucun compartiment n'est classé en « très mauvais » sur le ruisseau de la Vilaudière (affluent rive droite de la Bouzanne).

Les compartiments « ripisylve », « berge », « ligne d'eau », « débit » et « annexe hydraulique » sont à 100 % d'état « bon » et « très bon ». Les compartiments « continuité » et « lit » sont les plus dégradés, avec 100 % du linéaire classé en « mauvais » pour la continuité et 75 % en « mauvais » pour le « lit ».

Le ruisseau de la Vilaudière est faiblement à moyennement colmaté, avec des zones ponctuelles de piétinements. Son substrat est homogène et très majoritairement composé de limons, d'où la très grande proportion de « mauvais » état pour le compartiment « lit ».



Pour la continuité, chaque segment possède au minimum un ouvrage empêchant le franchissement sédimentaire et piscicole. Aucun embâcle majeur n'est présent, mais la concentration d'ouvrages transversaux rendent le compartiment « continuité » en « mauvais » état.



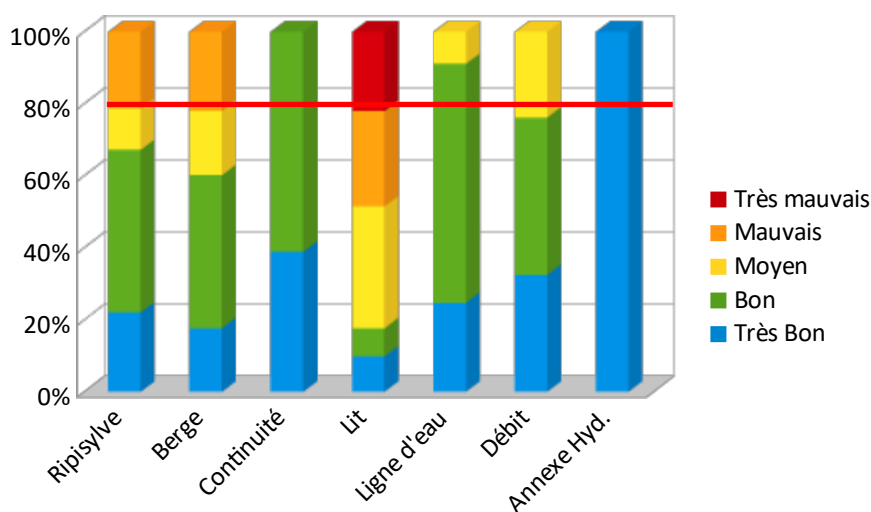
Graphique 22: Analyse REH des 7 compartiments sur le ruisseau de la Vilaudière

#### Ruisseau du Couvent :

Les compartiments « continuité », « ligne d'eau », « débit » et « annexe hydraulique » sont à plus de 75% d'état « bon » et « très bon ». Les compartiments « ripisylve », « berge » et « lit » sont les plus dégradés.

Le compartiment « lit » du ruisseau du Couvent est à plus de 80 % en état « moyen » à « très mauvais ». Les compartiments « berge » et « ripisylve » sont au maximum à 40 % en « moyen » et « mauvais » état.

Le ruisseau du Couvent a une forte proportion sable/limons, sables graviers en substrat majoritaire. Une grande partie de son linéaire est fortement colmaté, ce qui justifie l'état « très mauvais » de certains segments de ce cours d'eau.

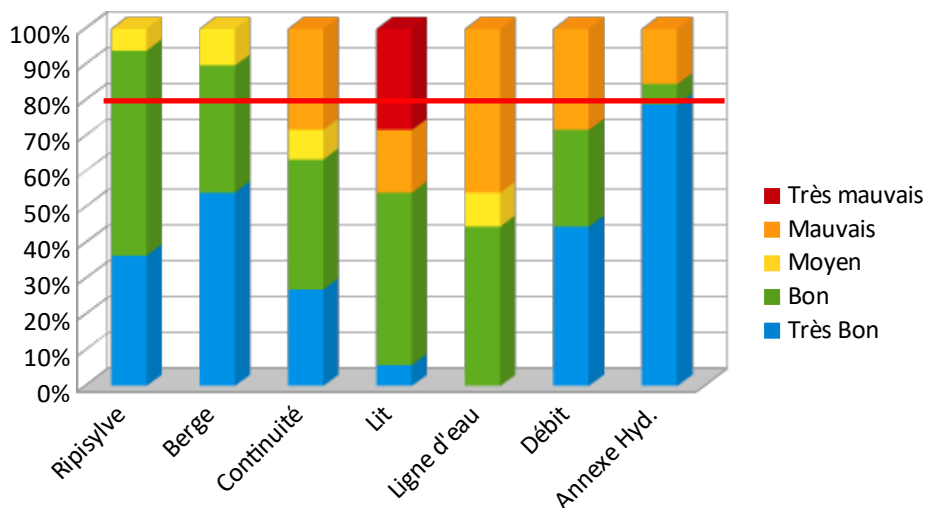


Graphique 23: Analyse REH des 7 compartiments sur le ruisseau du Couvent

Ruisseau de Courcenay :

Les compartiments « ripisylve », « berge », « débit » et « annexe hydraulique » sont à plus de 70% d'état « bon » et « très bon ». Les compartiments « continuité », « lit » et « ligne d'eau » sont les plus dégradés. 30 % du linéaire est diagnostiqué en « très mauvais » pour le compartiment « lit ». 40% des compartiments « lit » et « ligne d'eau » ont été examinés en « mauvais » et « très mauvais » état.

Le ruisseau de la Vilaudière est fortement colmaté au niveau des étangs. Les étangs présents sont responsables de l'élargissement du lit, de la baisse de débit et du substrat limono-sableux majoritaire. Quelques ouvrages transversaux présents sur certains segments rendent le compartiment « continuité » en « mauvais » état. La continuité est altérée notamment à cause de ces ouvrages.



Graphique 24: Analyse REH des 7 compartiments sur le ruisseau de Courcenay

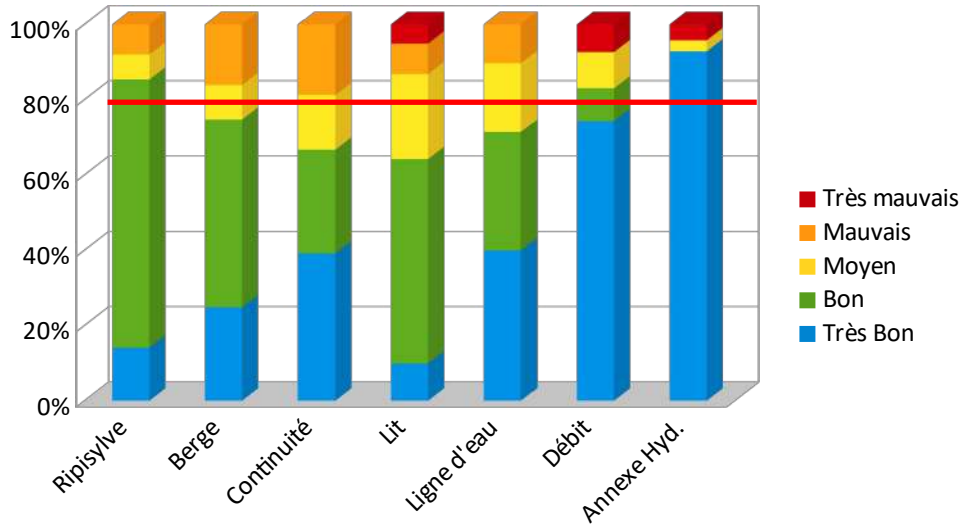
### 4.3.3. Le Creuzançais

Tous les compartiments sont au minimum à 60 % de « très bon » et « bon » état. Le compartiment « lit » est le plus dégradé, avec 40 % d'état « moyen » à « très mauvais ».

Le Creuzançais est faiblement à moyennement colmaté. Comme la Bouzanne, son substrat est composé à 50 % de blocs/pierres/graviers et sables. Cependant, la proportion de graviers est plus forte que celle des éléments grossiers, contrairement à la Bouzanne.

Les faciès d'écoulement sur le Creuzançais sont très variés : des zones de mouilles/radiers (« très bon » à « bon » état) ont été repérées avec des zones de plat rapide. Aucun tronçon avec chenal artificiel n'est présent.

Le Creuzançais est le cours d'eau principal (CP) qui comporte le moins d'embâcle. Cependant, il rassemble beaucoup d'ouvrages transversaux qui perturbent la continuité sédimentaire et piscicole.



Graphique 25: Analyse REH des 7 compartiments sur le Creuzançais.

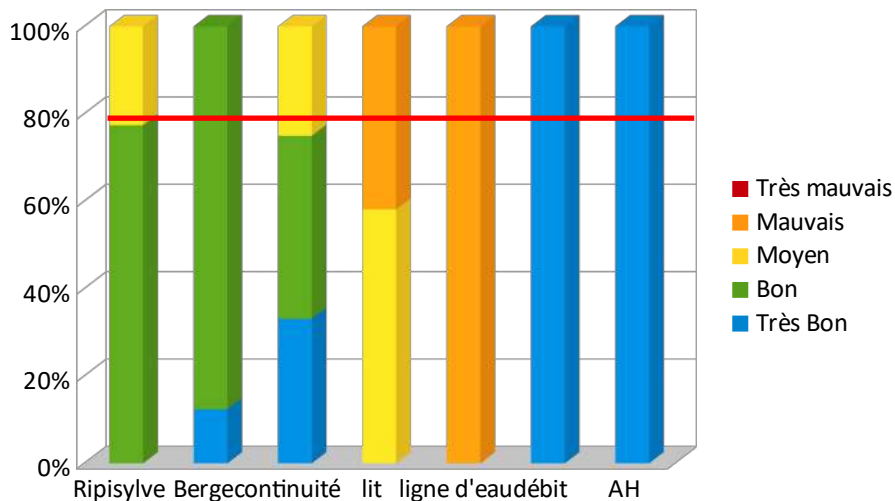
#### 4.3.4. L'affluent du Creuzançais

##### Ruisseau de Malicornay :

Aucun compartiment n'est classé en « très mauvais » sur le ruisseau de Malicornay (affluent rive gauche du Creuzançais).

Les compartiments « ripisylve », « berge », « continuité », « débit » et « annexe hydraulique » dépassent les 75 % d'état « bon » et « très bon ». Le compartiment « ligne d'eau » est le plus dégradé, avec 100 % du linéaire classé en « mauvais » état.

Le ruisseau de Malicornay est moyennement colmaté, avec des zones ponctuelles de piétinements intenses. Son substrat est très majoritairement composé de limons et de sables. La diversité du substrat est quasi nulle, d'où la proportion totale de « mauvais » état pour le compartiment « lit ».



Graphique 26: Analyse REH des 7 compartiments sur le Malicornay

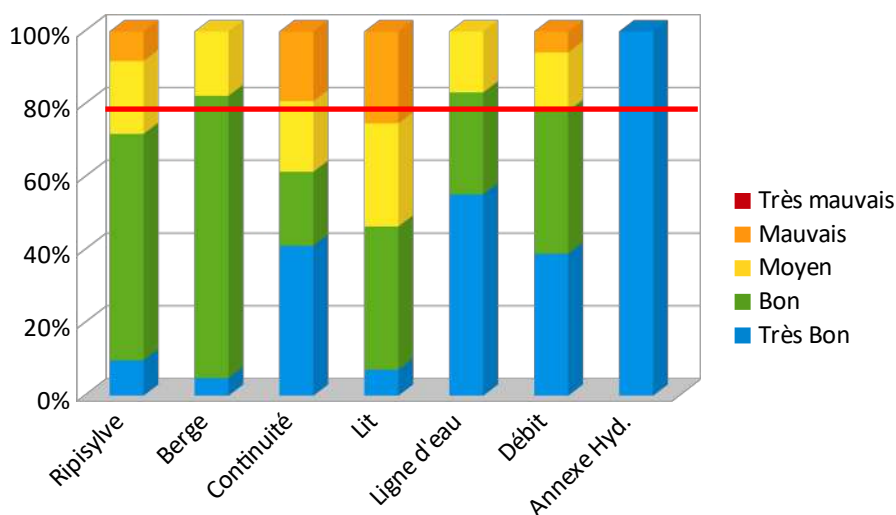
#### 4.3.5. L'Auzon

Aucun compartiment n'est classé en « très mauvais » sur l'Auzon.

Les compartiments « berge », « ligne d'eau » et « annexe hydraulique » dépassent les 80 % d'état « bon » et « très bon ». Sur ces trois compartiments, l'Auzon est en bon état. En ce qui concerne la continuité et le lit, ces deux compartiments sont les plus dégradés avec un état classé « mauvais » de l'ordre de 20 à 30 %.

L'Auzon est moyennement à fortement colmatée, mais possède également des segments exempts de dépôts. Son substrat est composé à 50 % de sables et de limons.

L'Auzon rassemble des ouvrages transversaux qui perturbent la continuité sédimentaire et piscicole. Il s'agit du cours d'eau principal qui possède le plus d'embâcles majeures, en partie responsables des « moyen » et « mauvais » état du compartiment « continuité ».



Graphique 27: Analyse REH des 7 compartiments sur l'Auzon

#### 4.3.6. Les affluents de l'Auzon

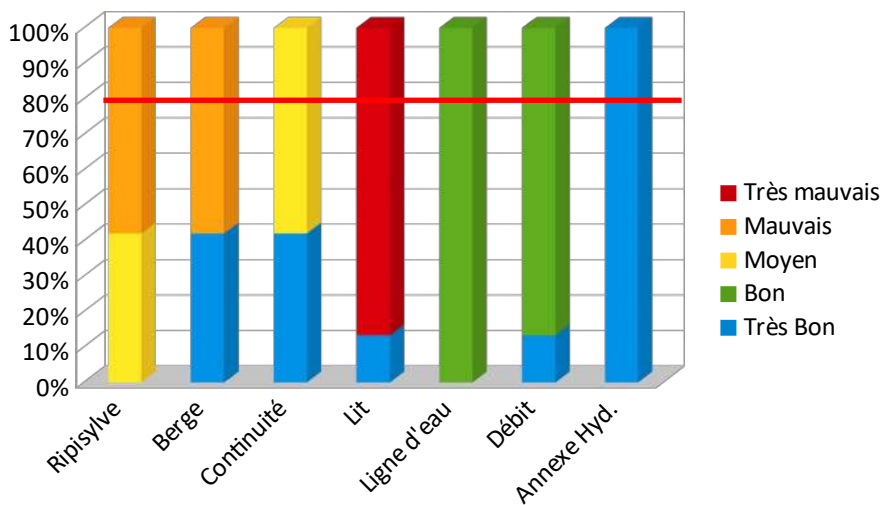
##### Ru des Bottes :

Les compartiments « ligne d'eau », « débit » et « annexe hydraulique » sont à 100 % d'état « bon » et « très bon ». Les compartiments « berge » et « continuité » possèdent respectivement 60 % des berges en « mauvais » état et 60 % de la continuité en état « moyen ».

Les compartiments « ripisylve » et « lit » sont les plus dégradés, avec près de 90 % du linéaire en « très mauvais » état pour le compartiment « lit ».

Le ru des Bottes est un cours d'eau sur lequel le lit évolue peu : colmatage au niveau d'ouvrages busés et des nombreux piétinements, accumulation de dépôts sur 90 % du linéaire, substrat très majoritairement limoneux etc...

Sur certains tronçons, la ripisylve est majoritairement absente au niveau des zones de recalibrage en bord de culture. Sur d'autres portions du cours d'eau, elle est clairsemée en zone de prairie, là où le piétinement reste très présent.



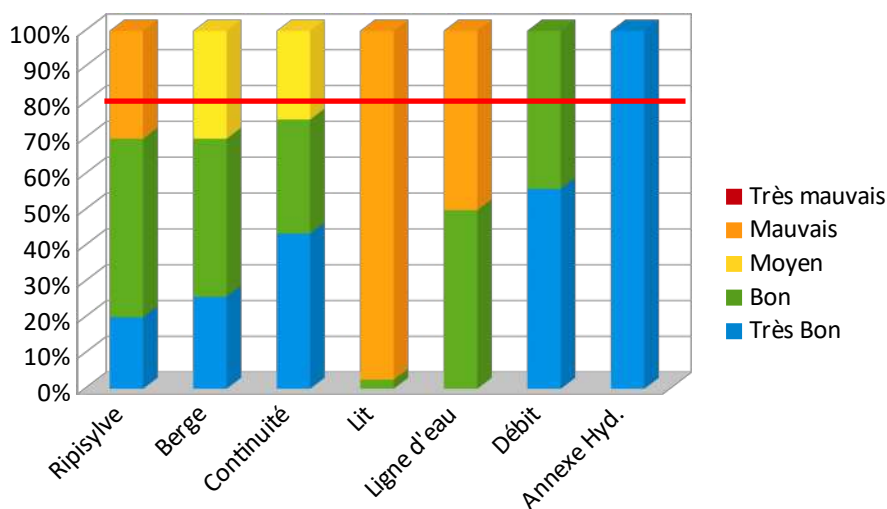
Graphique 28: Analyse REH des 7 compartiments sur le ru des Bottes

### Ru de Beauchât :

Aucun compartiment n'est classé en « très mauvais » sur le ruisseau du Beauchât (affluent rive droite de la Bouzanne).

Les compartiments « débit » et « annexe hydraulique » sont à 100 % d'état « bon » et « très bon ». Le compartiment « lit » est le plus dégradé, avec presque 100 % du linéaire classé en « mauvais ».

Le ruisseau de Beauchât présente une accumulation moyenne à importante sur 50 % de son linéaire. Son substrat est très homogène, composé de sables et de limons, d'où la très grande proportion de « mauvais » état pour le compartiment « lit ».



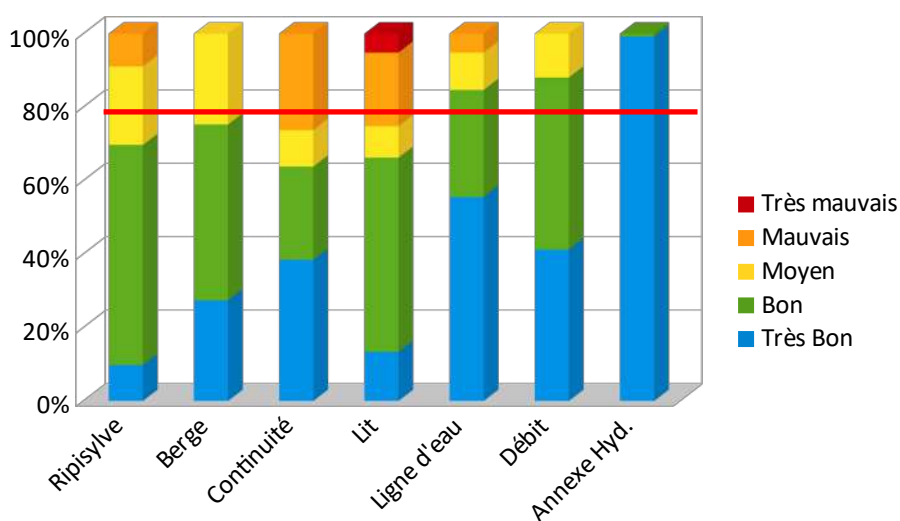
Graphique 29: Analyse REH des 7 compartiments sur le ru de Beauchât

#### 4.3.7. Le Gourdon

Les compartiments « ligne d'eau », « débit » et « annexe hydraulique » dépassent les 80 % d'état « bon » et « très bon ». Sur ces trois compartiments, le Gourdon est en bon état. En ce qui concerne la ripisylve, la continuité et le lit, ces compartiments sont à 40 % en état « moyen », « mauvais » et « très mauvais » en cumulé.

Le cours d'eau est faiblement à moyennement colmaté sur près de 60 % de son linéaire. Le substrat majoritaire est composé de sables/limons.

Le Gourdon rassemble beaucoup d'ouvrages transversaux (ponts, passerelles, étangs, buses, et seuils) qui perturbent la continuité sédimentaire et piscicole.



Graphique 30: Analyse REH des 7 compartiments sur le Gourdon

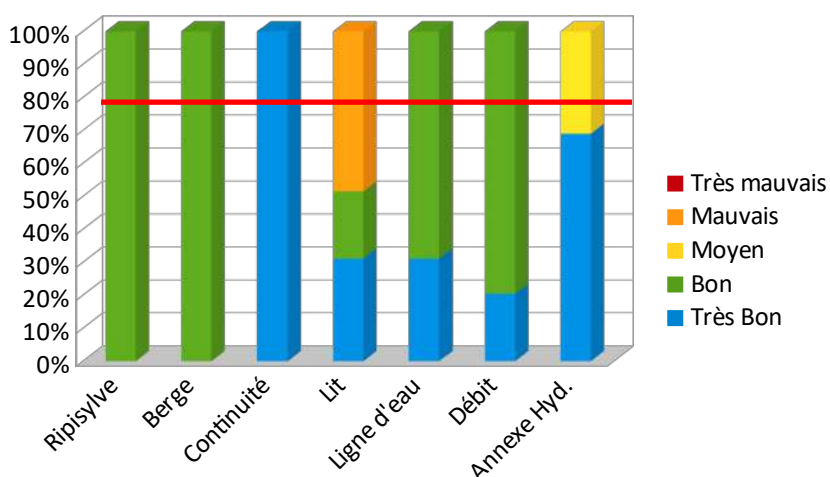
#### 4.3.8. Les affluents du Gourdon

##### Ru de Fourcon :

Aucun compartiment n'est classé en « très mauvais » sur le ru de Fourcon (affluent rive droite du Gourdon).

Les compartiments « ripisylve », « berge », « continuité », « ligne d'eau » et « débit » sont à 100 % d'état « bon » et « très bon ». Le Fourcon est le seul cours d'eau du territoire qui ne possède pas d'ouvrage infranchissable sur son linéaire.

Le compartiment « lit » est le plus dégradé, avec 50 % du linéaire classé en « mauvais ». Le ruisseau de Fourcon possède une accumulation de dépôts, de faible à importante sur l'intégralité de son linéaire. De plus, son substrat principal est composé de sables et limons, ce qui apporte peu de diversité.



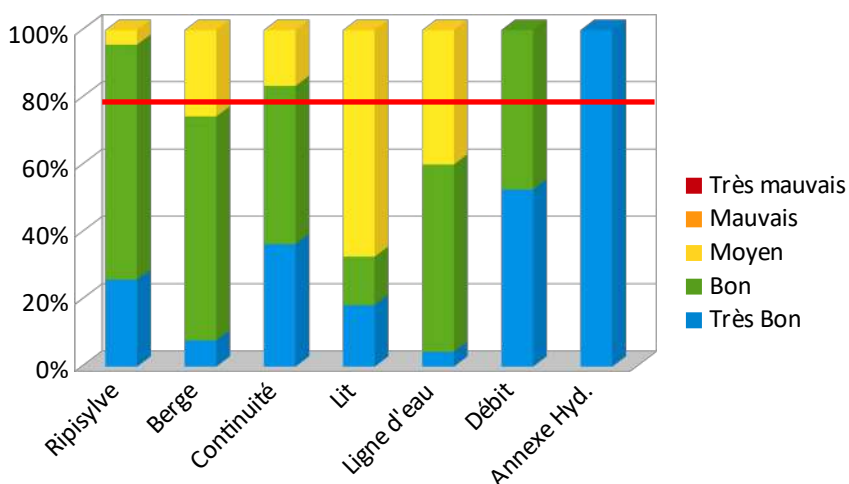
Graphique 31: Analyse REH des 7 compartiments sur le ru de Fourcon

### Ru de Plessieux :

Aucun compartiment n'est classé en « mauvais » ou « très mauvais » état sur le ru de Plessieux (affluent rive droite du Gourdon).

Les compartiments « ripisylve », « berge », « continuité », « débit » et « annexe hydraulique » sont à plus de 70 % d'état « bon » et « très bon ». Le compartiment « lit » est le plus dégradé, avec 70 % du linéaire classé en état « moyen ».

Le compartiment « lit » est le plus dégradé, avec 50 % du linéaire classé en « mauvais ». Le ruisseau de Fourcon possède une accumulation de dépôts, de faible à importante sur l'intégralité de son linéaire. De plus, son substrat principal est composé de sables et limons, ce qui apporte peu de diversité.

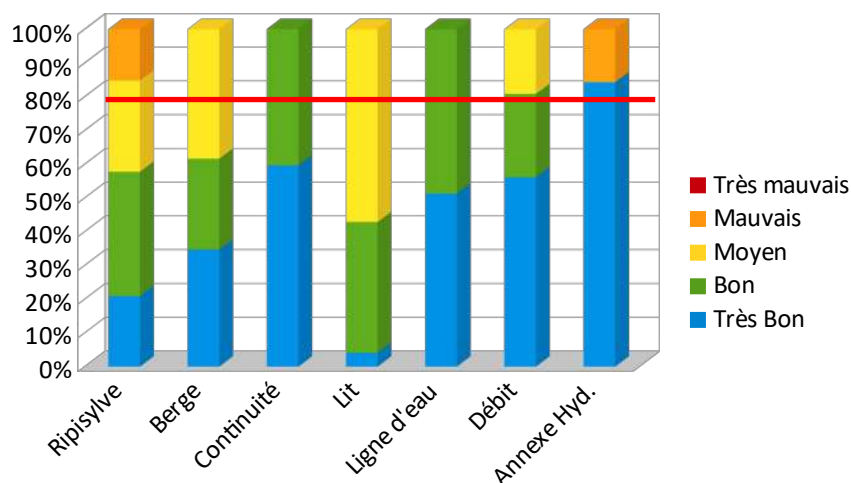


Graphique 32: Analyse REH des 7 compartiments sur le ru de Plessieux

### Ru de la Gerbauderie :

Aucun compartiment n'est classé en « très mauvais » état sur le ru de la Gerbauderie (affluent rive droite du Gourdon).

Les compartiments « continuité », « débit » et « annexe hydraulique » sont à plus de 70 % en état « bon » et « très bon ». Les compartiments « ripisylve », « berge » et « lit » ont le plus de linéaires dégradés, notamment la ripisylve avec environ 20 % de linéaire en « mauvais » état et environ 30 % en état « moyen ». 50 % de la ripisylve du cours d'eau est absente ou clairsemée.



Graphique 33: Analyse REH des 7 compartiments sur le ru de la Gerbauderie

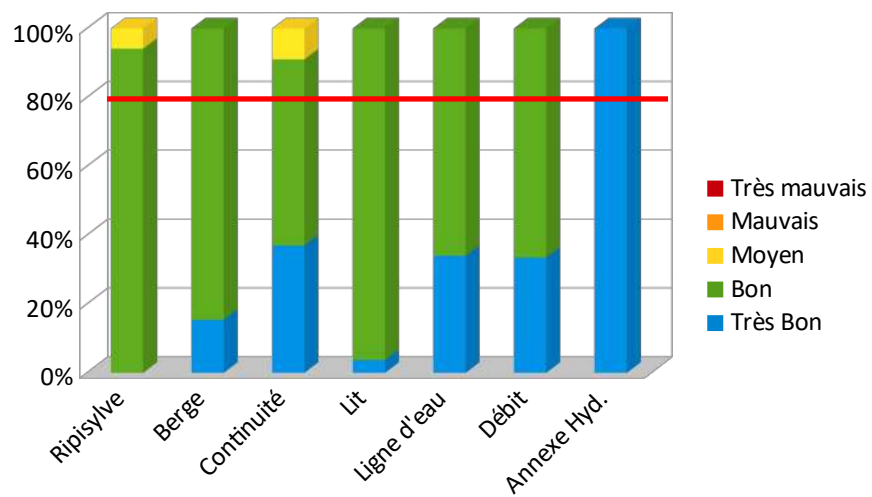
### L'Aubord :

L'Aubord est le cours d'eau en meilleur état du territoire (affluent rive gauche du Gourdon).

L'ensemble des compartiments sont au minimum à 90 % en « bon » ou « très bon » état. Seuls les compartiments « ripisylve » et « continuité » possèdent environ 5 % d'état « moyen ».

La ripisylve est en bon état et diversifiée. Le substrat est faiblement colmaté sur environ 50 % du linéaire total. Les substrats rencontrés sont hétérogènes, avec un substrat majoritaire sables/graviers. Les faciès d'écoulement sont eux-aussi diversifiés. Peu d'ouvrages non franchissables ont été repérés (3 uniquement). Cependant, en ne prenant en compte uniquement que les affluents, l'Aubord est le cours d'eau avec le plus d'embâcles (19 au total).





Graphique 34: Analyse REH des 7 compartiments sur l'Aubord

## 4.4. Synthèse des résultats du diagnostic par masse d'eau

### 4.4.1. Remarque générale :

Pour rappel, l'ensemble des cours d'eau des 5 masses d'eau étudiées n'ont pas été prospectés sur le terrain et ne figurent donc pas dans les résultats ci-dessous.

Voici le détail, en % de linéaire, des cours d'eau prospectés par rapport aux total de cours d'eau totaux faisant partie de la masse d'eau :

Code masses d'eau	Linéaire total de cours d'eau (km)	Linéaire prospecté (km)	% de linéaire prospecté
FRGR0407 (Bouzanne aval)	99,15	59,38	59,9 %
FRGR1518 (Bouzanne amont)	70,35	19,66	70,6 %
FRGR1916 (Creuzançais)	42,65	32,36	75,9 %
FRGR1517 (Auzon)	39,88	34,95	87,6 %
FRGR1926 (Gourdon)	74,93	52,45	70 %
<b>TOTAL</b>	<b>326,96 km</b>	<b>228,8 km</b>	<b>-</b>

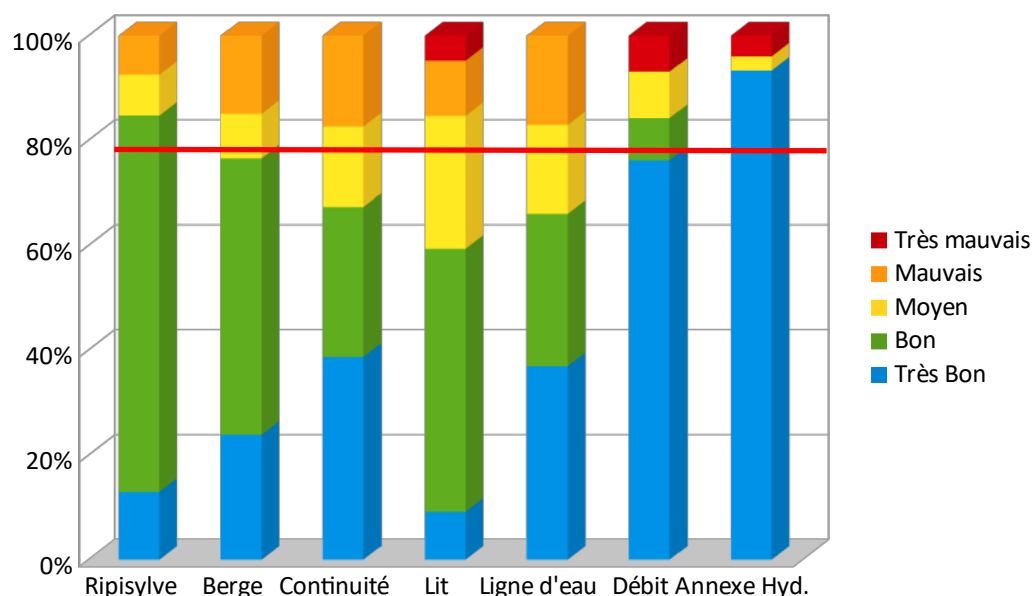
Tableau 21: Linéaire de cours d'eau prospecté pour l'analyse REH rapporté au linéaire total de cours d'eau par masse d'eau

L'ensemble des affluents a été pris en compte, selon la base de données des cours d'eau CARTHAGE.

Les résultats ci-dessous ne représentent donc qu'une partie des masses d'eau étudiées. Cela concerne près de 88 % du linéaire de la masse d'eau de l'Auzon, contre 60 % du linéaire pour la masse d'eau de la Bouzanne Aval.

### 4.4.2. Masse d'eau FRGR1916 - Le Creuzançais

La masse d'eau FRGR1916 « Le Creuzançais et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Bouzanne » rassemble les cours d'eau du Creuzançais et du Malicornay.



Graphique 35 : Analyse REH des 7 compartiments sur la masse d'eau FRGR1916

L'état général de la masse d'eau sur les 7 compartiments est globalement « bon » à « très bon ». La priorité de gestion n'est pas axée sur les compartiments possédant une proportion de « bon » à « très bon » à minimum 75 % ou au-delà.

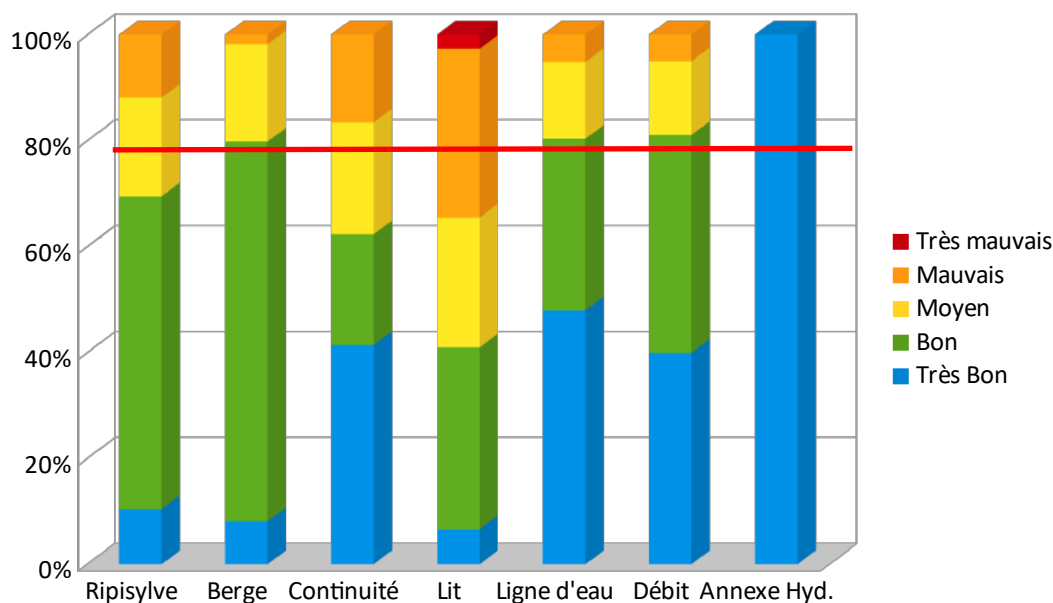
Ainsi, les compartiments Ripisylve, Berge, Débit et Annexe hydraulique ne sont pas les compartiments les plus impactés sur cette masse d'eau du Creuzançais (en ce qui concerne les cours d'eau étudiés soit 75,9 % du linéaire total de la masse d'eau).

Le lit est le compartiment le plus dégradé, avec une proportion de mauvais et très mauvais état cumulé à 20 %. La présence du colmatage due aux phénomènes de piétinements relativement nombreux dans le cours d'eau, abaisse la qualité de ce compartiment. Les deux cours d'eau de la masse d'eau sont faiblement à moyennement colmatés. Le Creuzançais est composé d'un substrat grossier, avec une forte proportion de graviers et de sables, là où le Malicornay est moyennement colmaté avec un substrat très majoritairement composé de limons et de sables.

La partie amont du Creuzançais est fortement piétinée sur plusieurs kilomètres.

#### 4.4.3. Masse d'eau FRGR1917 - L'Auzon

La masse d'eau FRGR1917 « L'Auzon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Bouzanne » rassemble les cours d'eau de l'Auzon, le ruisseau de Beauchat et le ru des Bottes.



Graphique 36 : Analyse REH des 7 compartiments sur la masse d'eau FRGR1917

L'état des compartiments « berge », « ligne d'eau », « débit » et « annexe hydraulique » est globalement « bon » à « très bon », à plus de 75 %. Aucune anomalie majeure n'est à constater sur ces compartiments.

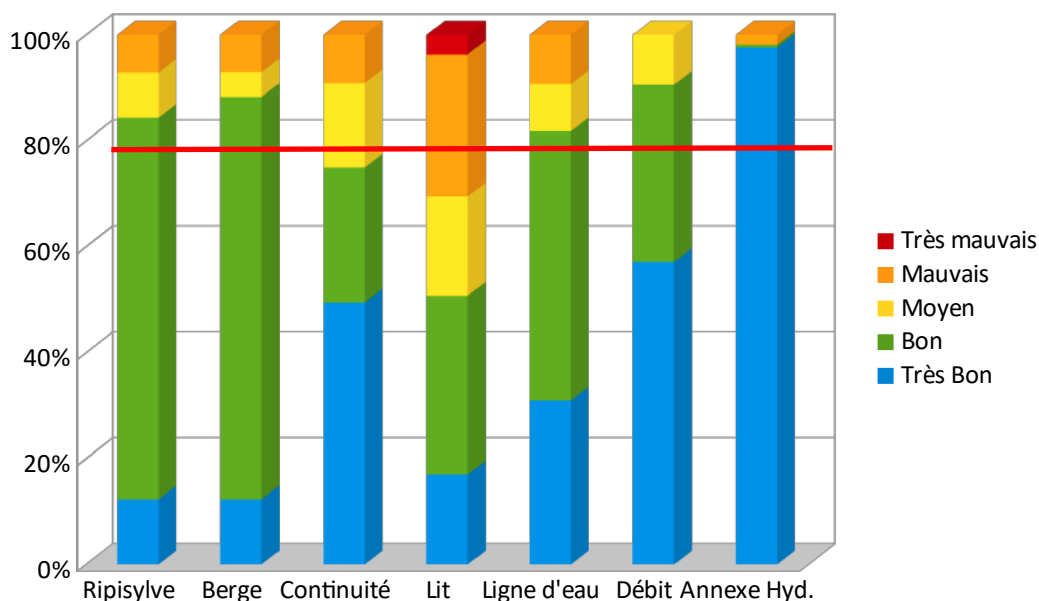
Les deux compartiments « ripisylve » et « continuité » sont plus dégradés, avec une proportion de « moyen » et de « mauvais » état cumulés à 40 % maximum. Quelques ouvrages non franchissables en permanence sont présents, ainsi que des embâcles. Ponctuellement, la ripisylve n'est pas en bon état, avec une densité peu importante.

Le compartiment le plus dégradé est le lit, avec à peine 40 % de « bon » et « très bon » état. C'est le compartiment sur lequel des actions seraient nécessaire. Le colmatage dû aux piétinements est présent, aussi bien sur les affluents que le cours d'eau principal. Le substrat n'est pas très diversifié (présence de sables et de limons).

La masse d'eau de l'Auzon possède le compartiment « lit » le plus dégradé comparativement aux autres masses d'eau.

#### 4.4.4. Masse d'eau FRGR1919 - La Bouzanne Amont (Jeu-les-Bois)

La masse d'eau FRGR1919 « La Bouzanne et ses affluents depuis la source jusqu'à Jeu-les-Bois » rassemble les cours d'eau de la Bouzanne amont, le ru de la Vilaudière, les ruisseaux du Couvent et de la Forêt.



Graphique 37 : Analyse REH des 7 compartiments sur la masse d'eau FRGR1919

L'état des compartiments « ripisylve », « berge », « ligne d'eau », « débit » et « annexe hydraulique » est globalement « bon » à « très bon » à plus de 75 %.

Le compartiment « lit » est le plus dégradé, avec une proportion de « mauvais » et « très mauvais » états, cumulé à plus de 50 % du linéaire. Les cours d'eau de cette masse d'eau, notamment le ruisseau du Couvent, ont une proportion importante en sable/limons et/ou sables graviers en substrat majoritaire. Le manque de diversification de substrat dégrade ce compartiment.

Les points de piétinements sont nombreux sur cette masse d'eau, sans pour autant dégrader fortement les berges sur des linéaires importants, d'où la faible proportion de linéaire en « mauvais » état dans le compartiment berge.

Le colmatage, dû aux zones piétinées et aux ouvrages transversaux localisés sur la Bouzanne amont, altère l'état du lit au niveau de la masse d'eau.

Les ouvrages qui ne sont pas toujours franchissables en permanence ne sont pas très nombreux sur la Bouzanne amont. Ils sont cependant plus présents sur la Bouzanne aval.

La Bouzanne amont présente une problématique « Renouées Asiatiques » sur son linéaire, notamment à proximité des villes de Cluis et de Neuvy-Saint-Sépulchre. La masse d'eau de la Bouzanne amont possède le plus grand nombre de foyers de renouées relevés. Les autres masses d'eau sont relativement bien épargnées sur cette problématique.

#### 4.4.5. Masse d'eau FRGR1926 - Le Gourdon

La masse d'eau FRGR1926 « Le Gourdon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Bouzanne » rassemble les cours d'eau du Gourdon, de l'Aubord, des rus de la Gerbauderie, du Plessieux et de Fourcon.

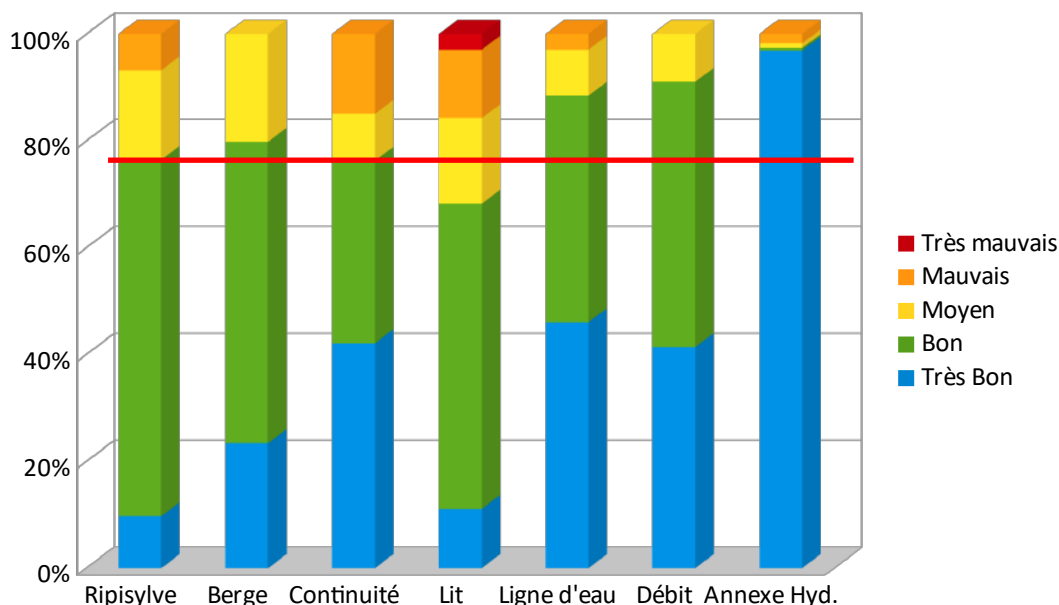


Illustration 64: Analyse REH des 7 compartiments sur la masse d'eau FRGR1926

L'état de cette masse d'eau est globalement « bon » à « très bon » avec uniquement un compartiment qui ne respecte pas les 75 % de proportion en « bon/très bon ». Il s'agit du compartiment REH « lit ».

Le compartiment « lit » est le plus dégradé pour des raisons similaires à la Bouzanne amont (FRGR1919) : le colmatage faible à modéré sur certains tronçons altère l'état du lit au niveau de la masse d'eau.

De nombreux peupliers en bordure de cours d'eau et/ou de peulperaies ont été recensés sur la partie aval du Gourdon. A cet endroit sont également présents de nombreux embâcles non franchissables en permanence selon les conditions hydrauliques du moment. Les embâcles sont majoritairement constituées de tronc d'arbre en travers dans le cours d'eau, dont des peupliers.

#### 4.4.6. Masse d'eau FRGR0407 - La Bouzanne Aval (confluence Creuse)

La masse d'eau FRGR0407 « La Bouzanne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Creuse » rassemble les cours d'eau de la Bouzanne et le ruisseau de Courcenay.

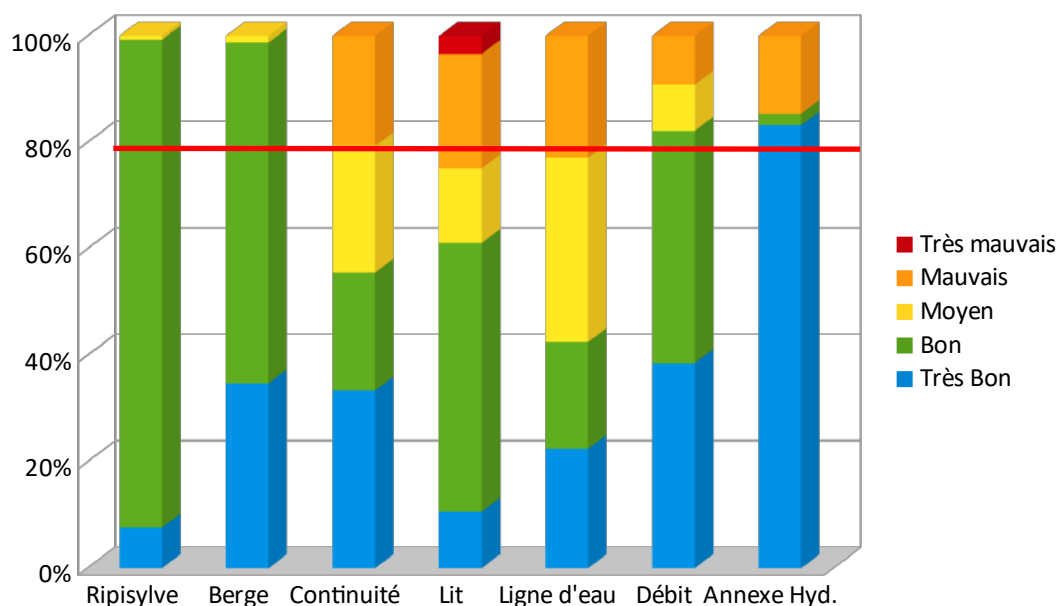


Illustration 65: Analyse REH des 7 compartiments sur la masse d'eau FRGR0407

L'état des compartiments « ripisylve » et « berge » sont « très bon » à « bon » à plus de 75 %.

Les trois compartiments « continuité », « lit » et « ligne d'eau » sont les plus altérés dans cette masse d'eau.

De nombreux ouvrages sont présents à l'aval de la Bouzanne (« mauvais » état de la continuité), ce qui induit la présence de zone colmatée, avec des faciès d'écoulements lents. C'est une zone où de nombreux moulins et ouvrages ROE sont localisés.

Les seuils non franchissables en permanence sont présents en proportions importantes à l'aval de la Bouzanne. Le compartiment continuité est dégradé avec 50 % du linéaire en état « moyen » et mauvais.

De ce fait, les répercussions sur le compartiment de la « ligne d'eau » se font ressentir : les faciès d'écoulements sont globalement lent à cause des zones d'influences amont des ouvrages, avec moins d'alternance mouilles/radiers d'un cours d'eau dynamique.

A l'amont de son linéaire, le ruisseau du Courcenay présente deux étangs totalement envahis de jussies. Aucune autre masse d'eau n'est touchée par cette problématique. Compte-tenu de l'état d'envahissement des plans d'eau, des méthodes lourdes devront être mises en place pour se débarrasser de la plante. Un risque de contamination vers l'aval existe. A ce jour, aucune jussie n'a été repérée sur le grand étang du lieu-dit « Courcenay », localisé à l'aval immédiat des deux petits étangs envahis.

Deux points d'ailanthe glanduleux ont été repéré sur le territoire étudié et ils se situent sur la masse d'eau FRGR0407. Compte tenu de sa très faible présence (uniquement deux points repérés) et de ses capacités efficaces de croissance et de prolifération, il est recommandé de traiter cette problématique avant d'atterrir sur un envahissement plus conséquent, et donc beaucoup moins contrôlable et solvable.

#### 4.4.7. Synthèse des Masses d'Eau

Les points principaux concernant les compartiments les plus dégradés pour chaque masse d'eau sont les suivants :

<b>Code masses d'eau</b>	<b>Compartiments significativement dégradés</b>	<b>Remarque/Commentaire Autres problématiques</b>
FRGR0407 (Bouzanne aval)	Continuité et ligne d'eau	Nombreux ouvrages non franchissables en permanence Problématique jussie sur le Courcenay
FRGR1518 (Bouzanne amont)	Lit	Piétinement fort à l'amont Problématique renouées asiatiques sur la Bouzanne
FRGR1916 (Creuzançais)	Lit	Piétinement fort à l'amont
FRGR1517 (Auzon)	Lit	Piétinement fort sur l'ensemble du cours d'eau (Masse d'eau avec le compartiment lit le plus dégradé)
FRGR1926 (Gourdon)	-	Très bon/bon état global de la masse d'eau (la moins dégradée sur l'ensemble des compartiments) Cependant, présence de nombreuses embâcles (troncs en travers)

Tableau 22: Synthèse analyse REH des masses d'eau



## 5. Définition des enjeux et des problématiques

---

### 5.1. Enjeux spécifiques à l'ensemble du territoire de la Bouzanne

Les données bibliographiques et de l'expertise de terrain ont permis de faire émerger plusieurs enjeux principaux (prioritaires) :

- **Morphologique** : des dégradations morphologiques sur les berges par l'action de piétinements des animaux d'élevage et le recalibrage de certain linéaire de cours d'eau (exemple du Creuzançais à proximité de Cluis) ;
- **Continuité écologique** : plusieurs ouvrages, qui ne sont pas systématiquement classés au ROE, sont présents sur les cours d'eau et empêchent le déplacement des espèces piscicoles et le transit sédimentaire ;
- **Ripisylve** : des mauvaises pratiques de gestions ont été constatées (girobroyage et coupe à blanc). De plus, sa non-gestion peut entraîner la création d'embâcles qui bloquent les écoulements et avoir ainsi des impact sur la continuité écologique.
- **Hydrologie** : en période d'étiage les niveaux d'eau sont particulièrement bas, des assecs ainsi que des ruptures d'écoulements sont observés. Les affluents ainsi que les cours d'eau principaux ont subis des ruptures d'écoulement durant l'été 2019.

Des enjeux plus spécifiques / ponctuels sont définis :

- **Espèces protégées** : la présence de castors entraîne un enjeu lié à sa protection notamment au niveau de l'information vis-à-vis des propriétaires riverains (ne pas enlever les arbres coupés, laisser les barrages...) ;
- **Espèces indésirables** : ponctuellement des espèces indésirables ou non adaptées sont présentes en bordure de cours d'eau. Les peupliers, s'ils ne sont pas gérés correctement, meurent et entraînent la création d'embâcles. La renouée du Japon a été inventoriée à plusieurs endroits ponctuels, elle semble encore peu étendue sur les linéaires de cours d'eau et elle se limite à seulement quelques secteurs. De la jussie a été repérée à un seul endroit sur le territoire, au niveau des étangs du lieu-dit « Le petit boisé » sur le Courcenay ;
- **Zones humides** : protection des zones humides sur les têtes de bassins versants, par exemple aux sources de la Bouzanne, où des fossés de drainage ont été observés.

Pour chacune des masses d'eau du territoire les enjeux sont précisés et priorisés. Ces enjeux, préalablement expertisés en Phase 1, sont confortés grâce à la réalisation du diagnostic partagé de phase 2.

ME	État AELB 2019	Enjeux émergents vus sur le terrain (Géonat)	Commentaires (Géonat)	Priorisation
FRGR1518 – LA BOUZANNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A JEULES-BOIS	Médiocre	Continuité écologique Morphologie	Présence d'ouvrages et de nombreux points de piétinement d'animaux d'élevage. Le plan d'eau de Neuvy est un des enjeux prioritaires, sur cette masse d'eau, pour sa reconquête.	***
		Ripisylve Zones humides	Présence de zones humides sur les têtes de bassin versant (enjeux de préservation). Problématiques liées à la mauvaise gestion de la ripisylve (girobroyage, coupes à blanc),	**
		Espèces indésirables Espèces protégées Hydrologie	Présence de renouée du Japon (carrière de Cluis).	*
FRGR0407 – LA BOUZANNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS JEULES-BOIS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA CREUSE	Bon	Continuité écologique	Présence de nombreux ouvrages ROE et Grenelle (prioritaires)	***
		Morphologie Espèces protégées	Nombreuses traces de castors européen, quelques points de piétinements d'animaux d'élevage.	**
		Ripisylve Espèces indésirables Hydrologie	Présence de peupliers en bordure de cours d'eau.	*
FRGR1916 – LE CREUZANCAIS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA BOUZANNE	Moyen	Morphologie Hydrologie	Traces de recalibrage, de déplacement du lit naturel sur plusieurs linéaires et de fortes dégradations des berges par piétinement et érosion prononcés en amont. Ce cours d'eau est soumis à de grosses variations des débits avec des périodes d'étiages très sévères (assecs).	***
		Continuité écologique	Des ouvrages infranchissables ont été localisés au niveau d'Arthon, ils sont problématiques vis-à-vis de la continuité écologique mais les principales dégradations observées restent morphologiques.	**
		Ripisylve Espèce protégée	Problématiques liées à la mauvaise gestion de la ripisylve (girobroyage, coupes à blanc). Présence de traces de castors européen dont un barrage.	*
FRGR1926 – LE GOURDON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA BOUZANNE	Moyen	Morphologie	Présence de nombreux points de piétinements.	***
		Continuité écologique	Des ouvrages infranchissables sont présents en densité sur le dernier tronçon prospecté (non ROE)	**
		Ripisylve Hydrologie	Présence de traces de castors européen dont un barrage.	*
FRGR1517 – L'AUZON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA BOUZANNE	Médiocre	Morphologie	Déstabilisation des berges par piétinements	***
		Continuité écologique Hydrologie	Présence d'ouvrages infranchissable, forte variabilité des débits.	**
		Ripisylve	Présence de zones humides sur les têtes de bassin versant (enjeux de préservation). Problématiques liées à la mauvaise gestion de la ripisylve (girobroyage, coupes à blanc),	*

Tableau 23: Émergence et priorisation des enjeux par masse d'eau (Source : Géonat et AELB)

L'état des lieux 2013 a été présenté en Phase n°1 pour les 5 masses d'eau. Entre temps, un nouvel état des lieux a été transmis par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Voici une présentation synthétique de l'état des 5 masses d'eau de l'étude selon ce nouvel état des lieux 2019, validé par l'AELB :

Code des masses d'eau	Nom des masses d'eau	État écologique	Etat chimique	État biologique	État physico-chimique	Délai écologique (EDL 2013)	ETAT GLOBAL	Type de risque				
								Pollution diffuse (Pesticide)	Morphologie	Obstacles à l'écoulement	Hydrologie	Nitrate
FRGR0407	LA BOUZANNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS JEU-LES-BOIS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA CREUSE	Bon	Moyen	Bon	Bon	2021	Bon					
FRGR1517	L'AUZON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA BOUZANNE	Médiocre	I.I.	Médiocre	Médiocre	2027	Médiocre		x		x	
FRGR1518	LA BOUZANNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A JEU-LES-BOIS	Médiocre	Moyen	Médiocre	Bon	2021	Médiocre		x	x		
FRGR1916	LE CREUZANCAIS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA BOUZANNE	Médiocre	I.I.	Moyen	Très Bon	2021	Moyen	x			x	x
FRGR1926	LE GOURDON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA BOUZANNE	Médiocre	I.I.	Moyen	I.I.	2021	Moyen		x		x	

Tableau 24: État des masses d'eau du territoire en 2017 (état des lieux de 2019 - AELB)

Remarques :

- N.D. : non déterminé.
- I.I. : information insuffisante pour attribuer un état.

## Conclusion

---

Sur le bassin versant de la Bouzanne, un total de 4 cours d'eau principaux (la Bouzanne, le Creuzançais, le Gourdon et l'Auzon) ainsi que 11 affluents (4 sur la Bouzanne, 1 sur le Creuzançais, 4 sur le Gourdon et 2 sur l'Auzon) ont été prospectés d'avril à septembre 2019, ce qui représente un linéaire de 228 km.

La méthodologie utilisée pour le traitement et l'analyse des données recueillies sur le terrain est le REH (Réseau d'Évaluation des Habitats). L'ensemble des cours d'eau a fait l'objet d'un état des lieux qui permet d'établir un inventaire des perturbations sur les différents compartiments nommés ci-dessous :

- Compartiments « dynamiques » : Débit, Ligne d'eau et Continuité
- Compartiments « statiques » : Ripisylve, Berges, Lit mineur et Annexes hydrauliques.

Les évaluations ont été réalisées par segment, puis tronçons, cours d'eau et enfin masse d'eau en prenant en compte le degré d'altération et le linéaire concernés.

L'ensemble de cette Phase n°2 a permis de dégager les conclusions suivantes :

- Environ 13 % de la ripisylve nécessiterait une intervention (absence de ripisylve, état mauvais, faible diversité d'essences arborées, présence de peupliers ou de plantes invasives...).
- Les berges sont localement en mauvais état en raison du piétinement. Ces derniers sont très fréquents sur le territoire ; ils sont le reflet de l'activité économique basée sur l'élevage bovin. Tous les cours d'eau sont concernés par cette problématique.
- Les recalibrages sont présents à proximité de biefs de moulins sur la Bouzanne et sur l'Auzon notamment, mais également en bordure de parcelles agricoles (cultures ou élevage) comme sur le ruisseau du Beauchat.
- Certains segments présentent des faciès d'écoulements lents à très lents du fait de la présence d'ouvrages transversaux, tels que les seuils et les étangs en barrage.
- Les ouvrages transversaux non franchissables sont au nombre de 177 sur l'ensemble du bassin versant.
- Concernant le substrat, une granulométrie fine (limons) entraînant des colmatages a été régulièrement observée sur le territoire.

Sur l'ensemble du bassin versant, les enjeux prioritaires suivants ont été identifiés :

- ➔ Morphologique : principalement dû à l'action de piétinements et de recalibrage.
- ➔ Continuité écologique : plusieurs ouvrages, classés ROE ou non, sont présents sur les cours d'eau et contraignent les transits sédimentaires et piscicoles, impactant également les vitesses (élargissement

du cours d'eau, faciès d'écoulement lenticques). Des embâcles sont présents où l'état de la ripisylve est le moins bon, ainsi qu'à proximité de peupleraies.

- Ripisylve : des mauvaises pratiques de gestions ont été constatées (girobroyage et coupe à blanc).
- Hydrologie : en période d'étiage, les niveaux d'eau sont particulièrement bas. Des assecs sont observés sur les affluents, mais également sur les cours d'eau principaux comme la Bouzanne.

Localement, des traces témoignant de la présence du castor européen ont été repérés sur des tronçons de la Bouzanne et du Creuzançais : les arbres sont rongés et un barrage a été localisé sur le Creuzançais.

Il existe une problématique « plante invasive » en ce qui concerne deux étangs localisés sur le ruisseau de Courcenay (affluent rive droite de la Bouzanne) : de la jussie a envahi les étangs. D'autre part, des peupliers plantés en bord de cours d'eau ainsi que des peupleraies sont régulièrement présents sur le bassin versant. Deux foyers principaux de renouées asiatiques ont été localisés à Neuvy-Saint-Sépulchre et à Cluis sur la Bouzanne.

Sur l'ensemble du bassin versant étudié, les 7 compartiments REH analysés sont globalement corrects.

La ripisylve est qualifiée de « bonne » à « très bonne » pour 84 % du linéaire. 86 % du linéaire est « bon » à « très bon » pour le compartiment « berge », il est à noter cependant la présence de nombreux points de piétinement.

Respectivement 71 %, 86 % et 94 % du linéaire étudié en ce qui concerne les compartiments « ligne d'eau », « débit » et « annexes hydrauliques » sont en « très bon » et « bon » état.

Le compartiment le plus altéré sur le territoire est le « lit mineur », avec 58 % du linéaire en bon état.

## Table des Annexes

Annexe 1 : Graphiques REH des niveaux d'altération par tronçon pour l'ensemble des cours d'eau.

## Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Contexte de l'étude.....</b>	<b>2</b>
1.1. Objectifs de l'étude.....	2
1.2. Organisation de l'étude.....	2
<b>2. Méthodologie détaillée de la phase 2.....</b>	<b>5</b>
2.1. Méthodologie générale de diagnostic.....	5
2.2. Expertise de terrain : linéaire prospecté.....	5
2.3. Expertise et analyse de l'état des lieux.....	7
2.4. Méthodologie REH.....	8
2.4.1. Le découpage du réseau hydrographique en segments.....	9
2.4.2. Le découpage du réseau hydrographique en tronçons.....	12
2.4.3. Les compartiments et les paramètres étudiés.....	13
2.4.3.1. Le compartiment « Ripisylve ».....	14
2.4.3.2. Le compartiment « Berge ».....	15
2.4.3.3. Le compartiment « Continuité ».....	16
2.4.3.4. Le compartiment « Lit mineur ».....	17
2.4.3.5. Le compartiment « Ligne d'eau ».....	18
2.4.3.6. Le compartiment « Débit ».....	19
2.4.3.7. Le compartiment « Annexes hydrauliques ».....	20
<b>3. Résultats de l'expertise de terrain.....</b>	<b>21</b>

*« Étude préalable au contrat territorial du bassin de la Bouzanne » - Phase 2 - Janvier 2020*



*« Étude préalable au contrat territorial du bassin de la Bouzanne » - Phase 2 - Janvier 2020*

<b>4.3. Synthèse des résultats du diagnostic par cours d'eau.....</b>	<b>68</b>
4.3.1. La Bouzanne.....	68
4.3.2. Les affluents de la Bouzanne.....	69
4.3.3. Le Creuzançais.....	71
4.3.4. L’affluent du Creuzançais.....	72
4.3.5. L’Auzon.....	73
4.3.6. Les affluents de l’Auzon.....	73
4.3.7. Le Gourdon.....	75
4.3.8. Les affluents du Gourdon.....	75
<b>4.4. Synthèse des résultats du diagnostic par masse d'eau.....</b>	<b>79</b>
4.4.1. Remarque générale :.....	79
4.4.2. Masse d’eau FRGR1916 – Le Creuzançais.....	79
4.4.3. Masse d’eau FRGR1917 – L’Auzon.....	80
4.4.4. Masse d’eau FRGR1919 – La Bouzanne Amont (Jeu-les-Bois).....	81
4.4.5. Masse d’eau FRGR1926 – Le Gourdon.....	83
4.4.6. Masse d’eau FRGR0407 – La Bouzanne Aval (confluence Creuse).....	83
4.4.7. Synthèse des Masses d’Eau.....	85
<b>5. Définition des enjeux et des problématiques.....</b>	<b>86</b>
5.1. <i>Enjeux spécifiques à l’ensemble du territoire de la Bouzanne.....</i>	<i>86</i>
<b>Conclusion.....</b>	<b>89</b>

## Index des illustrations

---

Illustration 1: Carte du linéaire total parcouru en Phase 1 et 2 (linéaire violet) - cartographie Géonat.....	3
Illustration 2: Ensemble des paramètres à renseigner sur le terrain.....	7
Illustration 3: Tronçons sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant.....	12
Illustration 4: Carte de sectorisation par tronçons.....	14
Illustration 5: Carte de localisation des piétinements, zones de recalibrages et d'érosions.....	23
Illustration 6: Carte des grands linéaires impactés par le piétinement, le recalibrage et l'érosion.....	24
Illustration 7: Carte des différents types d'ouvrages relevés sur le bassin de la Bouzanne.....	28
Illustration 8: Carte des différents types d'embâcles.....	29
Illustration 9: Etang amont envahi de jussie - Lieu-dit "Le petit boisée" sur le Courcenay.....	30
Illustration 10: Amont de l'étang aval avec jussie - Lieu-dit "Le petit boisée" sur le Courcenay.....	30
Illustration 11: Carte des différentes plantes invasives rencontrées sur le territoire.....	32
Illustration 12: Ligne électrique avec ripisylve gyrobroyée (BOUZ996).....	33
Illustration 13: Gyrobroyage sur l'Auzon (AUZ194).....	33
Illustration 14: Passage à gué avec continuité écologique non impactée (Bouzanne, BOUZ784).....	33
Illustration 15: Passage à gué en béton avec seuil (Creuzançais, CRE163).....	33
Illustration 16: Arbustes taillés en "crayon" par le castor (Bouzanne, BOUZ1399).....	34
Illustration 17: Arbres rongés (Bouzanne, BOUZ1484).....	34
Illustration 18: Barrage de castor sur le Creuzançais (CRE278).....	34
Illustration 19: Barrage de castor sur le Creuzançais (CRE279).....	34
Illustration 20: Rejet de STEP (Creuzançais, CRE507).....	35
Illustration 21: Rejet pluvial en bordure de route D927 (Gourdon, GOU301).....	35
Illustration 22: Déchets plastiques dans la Bouzanne (BOUZ1036).....	36
Illustration 23: Décharge sauvage en rive gauche de la Bouzanne (BOUZ1089).....	36

Illustration 24: Utilisation de désherbant (Bouzanne, BOUZ619).....	36
Illustration 25: Utilisation de désherbant (Bouzanne, BOUZ1381).....	36
Illustration 26: Cours d'eau avec dépôts jaunâtres (Creuzançais, CRE228).....	38
Illustration 27: Tortue de Floride (Bouzanne, BOUZ1511).....	38
Illustration 28: Absence d'écoulement (Bouzanne, BOUZ970).....	38
Illustration 29: Absence d'écoulement (Auzon, AUZ723).....	38
Illustration 30: Absence de ripisylve (Bouzanne, BOUZ793).....	42
Illustration 31: Ripisylve clairsemée (Bouzanne, BOUZ524).....	42
Illustration 32: Ripisylve moyennement dense (Bouzanne, BOUZ862).....	42
Illustration 33: Ripisylve dense (Bouzanne, BOUZ478).....	42
Illustration 34: Piétinement (Auzon, AUZ155).....	46
Illustration 35: Piétinement (Auzon, AUZ663).....	46
Illustration 36: Piétinement (Gerbauderie, GER118).....	46
Illustration 37: Piétinement (Gerbauderie, GER83).....	46
Illustration 38: Carte des piétinements sur l'ensemble du territoire.....	47
Illustration 39: érosion (Creuzançais amont, CRE64).....	48
Illustration 40: érosion et piétinement (Bouzanne, BOUZ200).....	48
Illustration 41: érosion et piétinement (Fourcon, FOU16).....	48
Illustration 42: érosion avec absence de ripisylve (BOUZ256).....	48
Illustration 43: Piquets en bois et pylônes en béton (Gourdon, GOU588).....	49
Illustration 44: enrochement (Bouzanne, BOUZ359).....	49
Illustration 45: Recalibrage à l'amont du Moulin Dumont sur l'Auzon.....	49
Illustration 46: Moulin Dumont sur l'Auzon.....	49
Illustration 47: Recalibrage sur parcelle agricole sur le Beauchat (BEA16).....	50
Illustration 48: <i>Seuil</i> (continuité non) sur la Bouzanne (BOUZ773).....	54

Illustration 49: Pont ( continuité OK) sur la Bouzanne (BOUZ243).....	54
Illustration 50: Embâcle avec branches (Gourdon, GOU571).....	54
Illustration 51: Embâcle avec arbre (Gourdon, GOU573).....	54
Illustration 52: Substrat limoneux (Malicornay, MAL30).....	57
Illustration 53: Substrat sableux (Bouzanne, BOUZ251).....	57
Illustration 54: Substrat grossier (pierres/blocs) (Gerbauderie, GER96).....	58
Illustration 55: Substrat sables-graviers (Bouzanne, BOUZ379).....	58
Illustration 56: Répartition des niveaux de colmatage.....	59
Illustration 57: Colmatage avec piétinement (les Bottes, BOT18).....	60
Illustration 58: Colmatage sur la Bouzanne (BOUZ869).....	60
Illustration 59: Développement algal (CRE62).....	61
Illustration 60: Élargissement du cours d'eau avec piétinement et développement algal (Creuzançais, CRE213).....	65
Illustration 61: Élargissement du cours d'eau avec piétinement et développement algal (Creuzançais, CRE215).....	65
Illustration 62: Etang au lieu-dit "Le Courcenay" (COUR53).....	66
Illustration 63: Etang au lieu-dit "Le Courcenay" (COUR51).....	66
Illustration 64: Analyse REH des 7 compartiments sur la masse d'eau FRGR1926.....	83
Illustration 65: Analyse REH des 7 compartiments sur la masse d'eau FRGR0407.....	84

## Index des tables

---

Tableau 1: Synthèse des linéaires totaux parcourus.....	5
Tableau 2: Segments <i>sur</i> l'ensemble des cours d'eau du bassin versant.....	11
Tableau 3: Grille d'aide à l'expertise du niveau d'altération des compartiments REH (source : ONEMA).....	14
Tableau 4 : Degrés d'altération des paramètres du compartiment ripisylve.....	15
Tableau 5 : Degré d'altération des paramètres du compartiment berges.....	16
Tableau 6 : Degré d'altération des paramètres du compartiment petite continuité.....	16
Tableau 7 : Degré d'altération des paramètres du compartiment lit mineur.....	18
Tableau 8 : Degré d'altération du paramètre du compartiment ligne d'eau.....	19
Tableau 9 : Degré d'altération du paramètre du compartiment débit (source : note méthodologique pour l'utilisation de la grille d'évaluation du caractère sauvage d'un cours d'eau – Rivières sauvages – mars 2014).....	20
Tableau 10: Degré d'altération du paramètre du compartiment annexes hydrauliques.....	20
Tableau 11: Synthèse des principales problématiques rencontrés lors de l'expertise de terrain (Source : Géonat).....	21
Tableau 12: Hauteur des ouvrages infranchissables.....	25
Tableau 13: Présentation des trois niveaux de résultats du diagnostic.....	38
Tableau 14: Évaluation de la densité de la ripisylve.....	41
Tableau 15: Répartition en linéaire et pourcentage des dégradations de berge sur l'ensemble du bassin versant.....	45
Tableau 16: Ouvrages totaux repérés sur le bassin versant (AFF).....	52
Tableau 17: Ouvrages totaux repérés sur le bassin versant (CP et totaux).....	52
Tableau 18: Détail de la répartition des 177 ouvrages non franchissables.....	53
Tableau 19: Embâcles repérés sur le bassin versant (AFF).....	53
Tableau 20: Embâcles repérés sur le bassin versant (CP et totaux).....	54
Tableau 21: Linéaire de cours d'eau prospecté pour l'analyse REH rapporté au linéaire total de cours d'eau par masse d'eau.....	79

Tableau 22: Synthèse analyse REH des masses d'eau.....	85
Tableau 23: Émergence et priorisation des enjeux par masse d'eau (Source : Géonat et AELB).....	87
Tableau 24: État des masses d'eau du territoire en 2017 (état des lieux de 2019 - AELB).....	88