



## Suivi de la qualité des eaux sur 7 stations du réseau hydrographique yonnais

VANMACKELBERG Anne  
CHEVRIER Camille  
DREAN Elisa  
JAULIN Nicolas  
COUËDEL Charlotte

2017/2018



## Remerciements

Nous tenons à remercier M. Raphael BEDHOMME, Chargé de mission Paysages et Biodiversité à La Roche-sur-Yon Agglomération et commanditaire de ce projet.

Nous remercions également Mme Myriam BOU, professeur référent de ce projet, ainsi que Elisa TALBOURDET et Kevin LEON, les techniciens de l'IUT qui ont préparé le matériel de terrain et d'analyse.

Nous voulions également citer Dimitri BOURON, Chargé d'études à la Fédération Départementale de Pêche de la Vendée, ainsi que toute son équipe, qui nous ont autorisés à assister à une pêche électrique sur l'Yon et qui nous ont communiqué leurs résultats afin de les intégrer dans ce rapport.



## Table des matières

Table des matières .....	2
Introduction.....	4
I- Méthode et matériel.....	5
1- Physico-chimique .....	5
a) Présentation de SEQ-Eau.....	5
b) Mesures réalisées sur le terrain et échantillonnage.....	5
c) Mesures réalisées en laboratoire .....	5
2- Biologique.....	6
a) Présentation de l'IBGN .....	6
b) Prélèvements sur le terrain.....	7
c) Tri et identification des échantillons .....	8
3- Résumé du matériel utilisé.....	8
II-Les études déjà menées.....	10
1- L'Yon .....	10
Rivoli .....	10
La Basse Lardière .....	11
Moulin Crépet.....	13
2- La Trézanne .....	15
La Trézanne (station).....	15
3- La Rialliée.....	16
Les Coux.....	17
4- L'Ornay .....	17
La Brossardière .....	18
La Généraudière .....	19
6- Conclusion .....	21
III-Résultats et interprétations .....	21
A- Résultats.....	21
1- L'Yon .....	21
2- La Trézanne .....	25
3- La Rialliée.....	26
4- L'Ornay .....	26
B- Discussion sur la situation actuelle physico-chimique et biologique :.....	28
C- Discussion sur l'évolution physico-chimique et biologique des stations en lien avec les anciens projets : .....	29

Conclusion : Quels sont les problèmes retenus ? .....	30
Bibliographie .....	31
Tables des illustrations : .....	32
Tables des annexes.....	A1

## Introduction

La Trame Verte et Bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à améliorer la conservation des habitats naturels et ainsi la conservation des espèces. Il sert également à améliorer la qualité des eaux. Ce programme est utilisé par les collectivités territoriales, comme les communes, les comités d'agglomération, mais aussi par l'État pour évaluer l'impact de leurs aménagements.

L'agglomération de La Roche-sur-Yon a suivi cette Trame Verte et Bleue pour réaliser différents aménagements sur l'Yon et ses affluents. L'Yon est une rivière de 56 km de long qui prend sa source à Saint Martin Des Noyers, une commune se situant au nord-est de La Roche-Sur-Yon. Sur cette rivière, en amont de la ville de La Roche-sur-Yon, se trouve le lac de Moulin Papon qui est une retenue d'eau potable associée à un barrage et à une usine de traitement d'eau potable. L'Yon traverse ensuite la ville de La Roche-Sur-Yon. La station de Moulin Grimaud, la station d'épuration qui traite les eaux usées de la ville de La Roche-sur-Yon, se trouve en aval de la ville sur l'Yon. Après avoir traversé la ville, l'Yon se prolonge vers le sud, traverse l'ancienne commune de Chaillé sous les Ormeaux et se jette dans le Lay, le principal fleuve de Vendée.

Notre projet tutoré consiste à établir le suivi de l'Yon, et de ses principaux affluents sur la commune. Il a été commandé auprès de l'IUT par la ville de La Roche-sur-Yon. Pour établir ce suivi, nous allons faire des mesures physico-chimiques, ainsi que des mesures biologiques. Ces mesures se feront sur sept stations, choisies sur quatre cours d'eau. Sept stations ont été choisies : trois sur l'Yon, deux sur l'Ornay, une sur la Trézanne et une sur la Riallée. Les données obtenues vont être comparées à des données collectées lors d'anciens projets afin de voir l'impact des différents aménagements réalisés sur l'Yon et sa qualité.

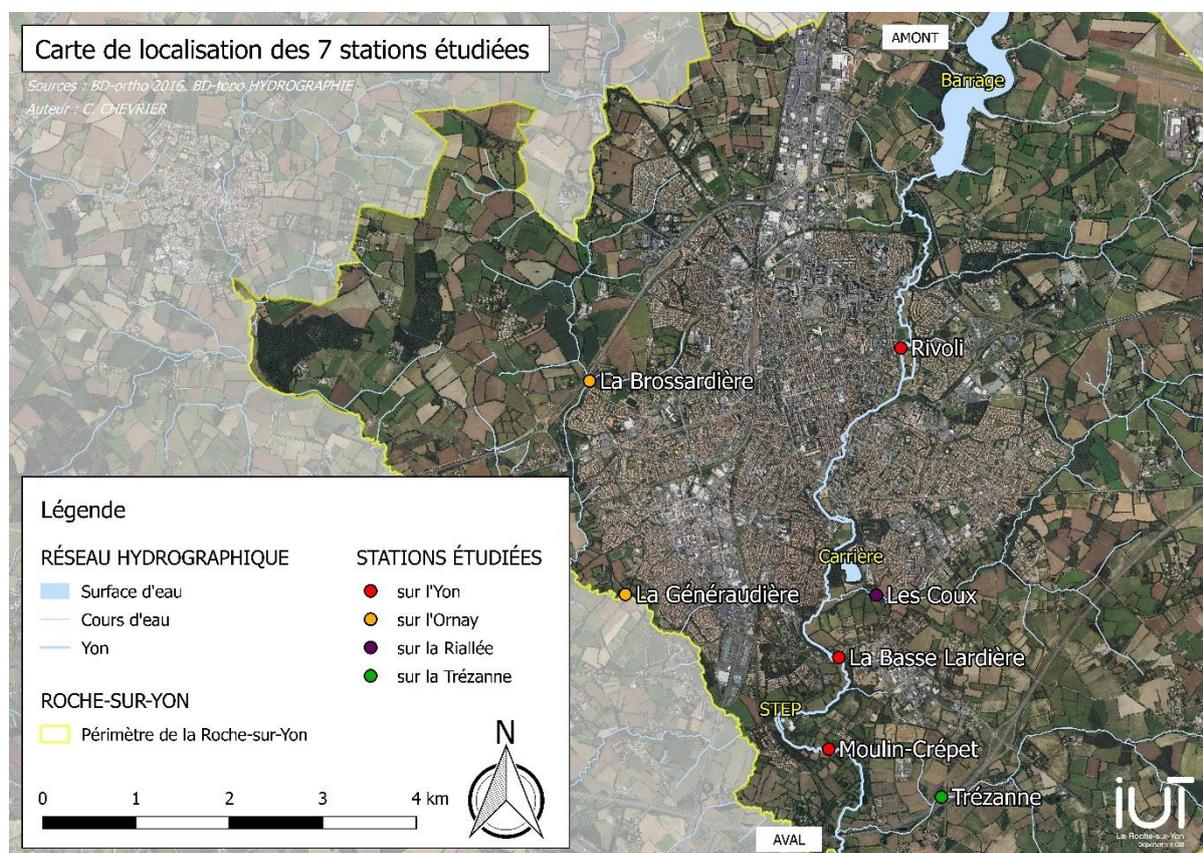


Figure 1 : Carte des 7 stations, source : C.CHEVRIER

## I- Méthode et matériel

### 1- Physico-chimique

#### a) Présentation de SEQ-Eau

Le SEQ-Eau est un Système d'Évaluation de la Qualité de l'eau. Il en existe plusieurs en fonction du type d'eau à évaluer tel que l'eau potable, l'eau pour l'élevage, les cours d'eau... La qualité d'une eau est mesurée grâce à différents facteurs d'altérations physico-chimiques. La note consiste à attribuer un code couleur à chaque paramètre mesuré selon les tableaux SEQ-Eau. La note globale de la station est la note la plus déclassante de tous les paramètres mesurés.

Tableau 1 : Code couleur du SEQ-Eau

Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise
------------	-------	----------	----------	---------------

#### b) Mesures réalisées sur le terrain et échantillonnage

##### *L'Oxygène et la température*

Pour mesurer l'oxygène de l'eau et sa température, une sonde HACH d'oxymétrie branchée sur un multimètre est utilisée afin de relever le pourcentage ainsi que le taux d'oxygène et la température de l'eau. La sonde est plongée dans le cours d'eau jusqu'à ce que les valeurs se stabilisent. Les valeurs doivent être prises au même endroit, en évitant les contacts avec le sol et la surface. Les résultats s'affichent en pourcentage et mg de O<sub>2</sub>/L pour l'oxymétrie, et en degrés Celsius pour la température.

##### *La conductimétrie et pH*

La conductimétrie et le pH sont relevés grâce à une sonde conductimétrique HACH et une sonde pH-mètre HACH reliée à un multimètre. Le protocole est le même que pour l'oxygène et la température. Les résultats sont en µS/cm pour la conductimétrie et le pH est sans unité.

##### *La turbidité*

Pour mesurer la turbidité d'un cours d'eau, il faut prélever de l'eau dans une petite cuve transparente. Cette mesure doit être effectuée en première et face à l'amont pour éviter de prendre les particules en suspension soulevées lors de nos pas. Ensuite, ce tube doit être placé dans le turbidimètre sans oublier de bien l'essuyer pour ne pas fausser les résultats qui sont obtenus en NTU.

##### *Le prélèvement d'eau*

Le prélèvement d'eau se fait dans une bouteille rigide d'un litre. Il est effectué dans une partie du cours d'eau légèrement en amont des autres prélèvements afin d'éviter de prendre les particules remises en suspension lors des autres mesures.

#### c) Mesures réalisées en laboratoire

##### *Les Nitrates*

Le taux de nitrate d'une eau est mesuré à l'aide d'un kit. On commence par ajouter 25 mL de cette eau dans un bêcher. On ajoute un sachet de poudre pour ajuster la force ionique des nitrates. Puis, on mélange la solution avec un baromètre aimanté. Ensuite, à l'aide de la sonde HACH « IntelliCAL™ NITRATE » branchée à un multimètre, on mesure le taux de nitrate. On obtient un résultat en mg/L.

##### *Les Phosphates*

Afin de déterminer le taux de phosphate, un prélèvement de 5 mL d'eau prélevé dans le cours d'eau que l'on met dans un tube du Kit Phosphate. Il faut utiliser une méthode ancrée dans le

spectrophotomètre HACH et régler la mesure d'onde sur 890 nm. La mesure du blanc peut ainsi être faite. Ensuite, il faut attendre 2 minutes après le mélange et l'ajout du PhosVer® 3 réactif pour phosphate en poudre, qui est donné dans le Kit Phosphate. La mesure de l'absorbance de la solution est directement affichée en mg/L.

### La Chlorophylle A

Pour déterminer la concentration en chlorophylle A, le protocole utilisé fait partie de la norme internationale T90-117. Il faut homogénéiser l'échantillon d'eau par agitation, puis filtrer sous vide un volume de 100 mL. Une fois l'eau filtrée, il est séché puis placé dans un tube à extraction. Un volume d'éthanol de 25 mL est ajouté dans le tube. Ce tube est ensuite chauffé au bain-marie à 75 °C pendant 5 minutes puis refroidi à température ambiante pendant 15 minutes. Après, la solution du tube est ensuite récupérée et mise à centrifuger à 6000 g durant 5 minutes. Enfin, une fois centrifugé, du substrat est extrait et ajouté dans une cuve à spectrophotomètre afin de mesurer son absorbance à 665 nm puis à 750 nm et ainsi trouver sa concentration en µg/L avec la formule suivante :

$$[\text{Chlorophylle A}] = \frac{A \times 2,9 \times V_e}{V_s \times D} \text{ en } \mu\text{g/L}$$

Avec :

- $A = A_{665} - A_{750}$ , absorbance
- $V_e$  = Volume de l'extrait en millilitres
- $V_s$  = Volume de l'échantillon en litres
- $D$  = Parcours optique de la cuve en centimètres

## 2- Biologique

L'étude de la qualité écologique d'une station ou d'une portion de cours d'eau à un endroit donné se fait en deux étapes. La première partie de l'analyse consiste à faire un prélèvement sur le terrain et la deuxième est une étape de tri et d'identification de la biodiversité présente. Ces deux étapes permettent le calcul de l'IBGN qui donne une idée générale sur la qualité biologique de la station.

### a) Présentation de l'IBGN

L'Indice Biologique Global Normalisé est une note sur 20 qui permet de déterminer la qualité biologique d'un cours d'eau à partir d'une liste faunistique obtenue grâce à la composition de la faune benthique vivant dans différents habitats (c'est-à-dire dans différents substrats à des gammes de vitesses différentes). L'indice est basé sur la présence ou l'absence de certains taxons bio-indicateurs sensibles aux variations de pollution dans le milieu. Cette note tient compte de deux paramètres. Tout d'abord, la note prend en compte le taxon indicateur. Ce taxon indicateur est le taxon le plus élevé dans une liste qui a été faite dans l'ordre croissant de polluo-sensibilité. Plus le taxon est haut dans la liste, plus le taxon est polluo-sensible. Donc si l'on retrouve dans la rivière un taxon indicateur qui est haut dans la liste, cela veut dire que l'eau est de bonne qualité. Au contraire, si ce taxon indicateur est bas dans la liste alors l'eau est de mauvaise qualité. Le deuxième paramètre, c'est la variété. C'est-à-dire le nombre de familles, le nombre de taxons présents dans l'eau. Moins il y a de familles, de taxons dans l'eau, plus la qualité de la station est mauvaise. La station a donc une biodiversité plutôt faible et l'habitat est peu favorable à l'installation de macro-invertébrés. En revanche, plus il y a de familles et de variété, plus la station sera de bonne qualité. Cela veut dire en général qu'il y a plusieurs habitats, plusieurs types de minéraux et végétaux à plusieurs gammes de vitesse qui sont représentés. L'hospitalité est donc très élevée.

Classe de variété		14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Taxons	$\Sigma t$	>	49	44	40	36	32	28	24	20	16	12	9	6	3
Indicateurs	GI	50	45	41	37	33	29	25	21	17	13	10	7	4	1
Chloroperlidae															
Perlidae	9	20	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
Perlodidae															
Taeniopterygidae															
Capniidae															
Brachycentridae	8	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
Odontoceridae															
Philopotamidae															
Leuctridae															
Glossosomatidae	7	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
Beraeidae															
Goeridae															
Leptophlebiidae															
Nemouridae															
Lepidostomatidae	6	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
Sericostomatidae															
Ephemeridae															
Hydroptilidae															
Heptageniidae	5	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
Polymitarcidae															
Potamanthidae															
Leptoceridae															
Polycentropodidae	4	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
Psychomyiidae															
Rhyacophilidae															
Limnephilidae 1)															
Hydropsychidae	3	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
Ephemerellidae 1)															
Aphelocheiridae															
Baetidae 1)															
Caenidae 1)															
Elmidae 1)	2	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Gammaridae 1)															
Mollusques															
Chironomidae 1)															
Asellidae 1)	1	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Achètes															
Oligochètes 1)															

1) Taxons représentés par au moins 10 individus - Les autres par au moins 3 individus

Figure 2 : Valeur de l'IBGN selon la nature et la variété taxonomique de la macrofaune - (AFNOR, 1992)

## b) Prélèvements sur le terrain

La première partie de l'analyse biologique consiste à faire un prélèvement sur le terrain. Le prélèvement consiste à récolter la faune benthique, c'est-à-dire tous les macro-invertébrés qui vivent accrochés au fond de la rivière. Cela exclut donc tous les poissons et les batraciens. L'essentiel (90 %) est des larves d'insectes, on y retrouve aussi des crustacés, des mollusques, des sangsues. Ce sont des animaux accrochés au fond de la rivière sur différents substrats, différents supports comme des minéraux (pierre, sable, gravier, gros blocs) ou végétaux (racine d'arbre). Sur la station, l'échantillon final est obtenu à partir de huit prélèvements réalisés sur huit habitats différents. Une station est définie comme une portion de cours d'eau dont la longueur est égale à 10 fois la largeur du lit mouillé lors du prélèvement. Un habitat est quant à lui caractérisé par le couple support-vitesse. Ainsi, quatre prélèvements sont réalisés dans les habitats dominants et quatre autres sont réalisés dans les habitats marginaux de la station pour obtenir un échantillon le plus représentatif possible. Il y a des macro-invertébrés qui vivent plus ou moins bien sur certains substrats que d'autres. Par exemple, les odonates (larves de libellule) sont en général plus présents dans les racines de végétaux. De la même façon, les plécoptères se trouvent sous des blocs de pierre dans des gammes de courant rapide. C'est pourquoi il faut varier les vitesses et les substrats pour avoir un échantillon le plus représentatif possible de la station. L'ensemble des huit habitats doit être repéré avant les prélèvements.

Les prélèvements sont réalisés à l'aide de surbers. C'est un appareil composé d'un cadre métallique avec un filet à l'arrière. Les mailles de ce filet (1) font 500 µm de diamètre pour capturer le plus d'espèces possible, car il y a des macro-invertébrés et certains vers qui sont très fins. L'appareil est posé au fond, face au courant afin de récolter le substrat qui se trouve au fond de la rivière. Il est possible de remuer un peu la terre pour décrocher tous les macro-invertébrés qu'il peut y avoir et les entrainer au fond du filet. Le but étant d'en avoir le plus possible pour les identifier.

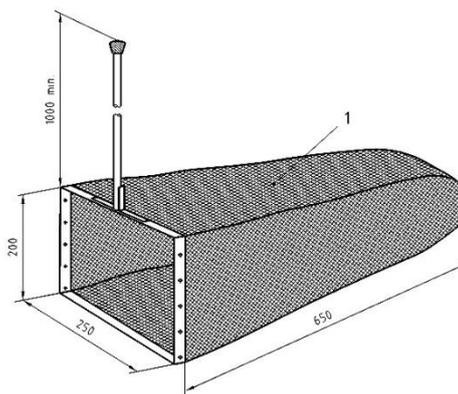


Figure 3 : Schéma d'un surber (source : AFNOR)

Une fois les huit prélèvements effectués, les échantillons sont fixés, c'est-à-dire qu'on arrête toute forme de vie dans les pots, avec de l'éthanol. Les échantillons sont fixés pour deux raisons. D'une part, c'est pour conserver le prélèvement le plus longtemps possible et d'autre part, c'est pour éviter que le prélèvement soit faussé, car les larves d'insectes se mangent les unes les autres (par exemple, les odonates mangent les diptères).

### c) Tri et identification des échantillons

La deuxième étape de l'analyse biologique est le tri et l'identification des espèces en laboratoire. Dans un premier temps, il y a une phase de lavage qui est effectuée. En effet, les échantillons sont triés et rincés à l'eau à l'aide d'une colonne de tamis dont le dernier a une maille de 500 µm. Cela va permettre de séparer les différents éléments de l'échantillon selon leurs tailles. Après cette étape de tri, l'identification se fait sous loupe binoculaire afin d'extraire, récupérer et compter tous les macro-invertébrés pour les identifier. Le nombre peut varier d'une dizaine d'organismes à une centaine voire un millier. Un suivi d'identification est dressé ainsi qu'une liste faunistique de tout ce qui a été trouvé. Une fois l'identification terminée, la liste va permettre de déterminer la variété, le nombre de taxons ainsi que le taxon indicateur présent dans l'échantillon. Une fois ces deux informations obtenues, une note d'IBGN peut être calculée (figure 2). Ainsi, au terme de cette étape d'identification, la qualité du cours d'eau du point de vue biologique peut être déterminée (tableau 2).

Tableau 2 : Code couleur des notes IBGN (source : [eduterre.ens-lyon.fr](http://eduterre.ens-lyon.fr))

Note	≥ à 17	16 à 13	12 à 9	8 à 5	≤ à 4
Qualité-Couleur	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise

### 3- Résumé du matériel utilisé

Le tableau de la page suivante fait un inventaire du matériel utilisé pour réaliser ces mesures physico-chimiques et biologiques, sur le terrain et en laboratoire.

Tableau 3 : Matériels utilisés pour les différentes mesures

<b>Physico-Chimique</b>	Sur le terrain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Règles de 2 m</li> <li>- 8 Bidons de prélèvement de 1 L</li> <li>- Sonde multimètre (conductimétrie, pH-mètre, oxymètre)</li> <li>- Turbidimètre</li> <li>- Pissette d'eau distillée</li> <li>- Papier essuie-tout</li> <li>- Fiches de prélèvement</li> <li>- Feuille blanche</li> </ul>
	En laboratoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kit Phosphate, type HACH</li> <li>- Kit Nitrate, type HACH</li> <li>- Sonde multimètre (Nitrate)</li> <li>- Agitateur magnétique</li> <li>- Système de filtration Buchner (Pompe, verrerie, filtres)</li> <li>- Tubes 30 mL</li> <li>- Alcool</li> <li>- Bêchers (minimum 4)</li> <li>- Éprouvette graduée de 100 mL</li> <li>- Pipettes jaugées de 5 mL et 25 mL</li> </ul>
<b>Biologique</b>	Sur le terrain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Règles de 2 m</li> <li>- 2 Surbers</li> <li>- pots/pochettes de prélèvement</li> <li>- 14 poches plastiques pour rassembler les prélèvements</li> <li>- Alcool (Ethanol)</li> <li>- Décamètre</li> <li>- Fiche de prélèvements</li> <li>- Feuille blanche</li> </ul>
	En laboratoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Tamis de différentes tailles</li> <li>- Loupes</li> <li>- Boîtes de pétris quadriller</li> <li>- Pincettes fines</li> <li>- Fiche reconnaissance</li> </ul>

## II-Les études déjà menées

Afin d'exploiter les futurs résultats, il faut des données afin de comparer les mesures. Ces données ont été récupérées dans d'anciens rapports de stages ou de projets tutorés menés au sein de l'IUT. Ces études regroupent trois types de mesures : les mesures physiques, les mesures physico-chimiques et les mesures biologiques.

Les mesures physico-chimiques doivent être regardées d'un point de vue ponctuel puisque ces paramètres varient au cours de temps, en fonction des différentes pollutions et précipitations quotidiennes. Elles représentent la qualité de l'eau à court terme.

Les mesures biologiques correspondent en fait à des IBGN (Indice Biologique Global Normalisé), qui permettent d'évaluer la qualité biologique de l'eau sur une longue période, par la présence ou l'absence de certains taxons bio indicateurs, sensibles aux variations du milieu (différentes pollutions, précipitations...).

### 1- L'Yon

L'Yon est une rivière qui traverse la commune de La Roche-sur-Yon et l'alimente en eau potable. Notre étude comporte trois stations sur l'Yon.

#### Rivoli

La station de Rivoli se trouve dans l'agglomération de La Roche-sur-Yon. La station est traversée par l'Yon du nord au sud. On peut trouver à proximité du cours d'eau des lotissements et autres habitations ainsi qu'un parc aménagé comprenant deux stades de football ce qui explique la présence de divers déchets au fond de la rivière. À noter aussi que lorsqu'il pleut régulièrement, le niveau d'eau de la rivière a tendance à remonter assez rapidement, ce qui a pour conséquence d'augmenter considérablement le courant d'eau. L'accès à ce cours d'eau est protégé par des haies.

Coordonnées GPS de la station : 46.674924, -1.415518



Figure 4 : Station Rivoli, source : C.CHEVRIER

Une étude a été menée sur cette station en 2011. Cette étude montre que le cours d'eau était de *mauvaise* qualité physique à cause de la présence de déchets et de rejets urbains dans la rivière. La berge était instable et très élevée (supérieure à deux mètres). Cependant, la végétation bordant les

milieux aquatiques (ripisylve) était saine. En effet, les arbres étaient bien fixés et les caches sous berges étaient en bon état.

Plusieurs solutions ont été proposées comme réaliser des trouées qui laisseraient passer la lumière dans les zones les plus oxygénées où il y a le plus de brassage. La revégétalisation, l'installation de poubelles publiques et le ramassage régulier des déchets sont d'autres solutions qui ont été proposées.

Durant cette étude, des mesures physico-chimiques ont été réalisées. Ces mesures montrent que le cours d'eau a été fortement affecté par son environnement.

Il a été remarqué que la teneur en oxygène dans la rivière dépendait du brassage de l'eau et de la température. C'est pourquoi, en été, le taux d'oxygène dissout dans l'eau est moins important que le reste de l'année. Ainsi, en 2011, la station Rivoli avait une qualité d'eau mauvaise durant l'été ; l'hiver la teneur en oxygène était assez correcte.

Tableau 4 Récapitulatif des mesures effectuées sur Rivoli

Rivoli	2010	2011	
Température (°C)	12,7	18,1	
Dioxygène	(mg/L)	5,75	4,27
	%	81	45,9
pH	7,81	7,87	
Conductimétrie (µS/cm)	303	263	
Turbidité (NTU)	27	60	
Nitrate (mg/L)	5,76	6,4	
Phosphate (mg/L)	0,29	0,27	
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		0	
Qualité Physico-chimique			
Nombre de taxons		8	
Groupe indicateur		2	
Note IBGN		4	

Globalement, de 2010 à 2011, une régression est remarquée concernant la qualité de l'eau à Rivoli. Cette dernière est déclassée par l'oxymétrie et la turbidité (MES). En effet, la *mauvaise* qualité physique de la station favorise l'augmentation des matières en suspensions dans l'eau. La note IBGN de 2011 (4/20) témoigne d'ailleurs de sa *très mauvaise* qualité.

Récemment, l'Yon a connu des problèmes d'eaux usées avec des rejets au niveau de cette station.

### La Basse Lardièrre

La station de la Basse Lardièrre se situe au sud de La Roche-sur-Yon proche de l'hôpital sud. La départementale D80 lui fait face par la rue Georges Mazurelle. De plus, la départementale D747 passe à une centaine de mètres où la circulation est plus conséquente. L'Yon est atteignable en contrebas d'un petit parking qui longe la D80.

Cette station est fréquentée par des randonneurs à cause du sentier pédestre qui longe l'Yon à cet endroit. On trouve également des pêcheurs. Elle se situe à une trentaine de mètres d'un lotissement. Cette station est également caractérisée par un batardeau qui sert à retenir et réguler le niveau d'eau en amont. Le cours d'eau possède un lit de rivière assez large (une dizaine de mètres) et est réparti en trois bras au niveau de cette station. Il y a un courant peu important. Les berges sont constituées d'une végétation continue.

Un kilomètre en amont, la Riallée (cours d'eau de 12 km) rejoint l'Yon par la rive gauche. Aucune activité industrielle ou agricole n'affecte cette station sur les 4 kilomètres qui la précède. Mais celle-ci

se trouve en sortie de ville et à proximité d'un axe routier très fréquenté. Elle est par ailleurs située au sud du parc de la Vallée Verte. Coordonnées de la station : 46.644638, -1.421823



Figure 5 : Station de la Basse Lardière, source : C.CHEVRIER

L'IUT a mené plusieurs études sur cette station. Dans ces études, on retrouve cette station sous les noms « Hôpital sud » ou « Mazurelle ».

Tout d'abord, il faut noter qu'une passe à canoë et à anguille a été réalisée en 2008.

Une première étude a été menée d'octobre 2010 à mars 2011 lors d'un projet. Ce projet a consisté au suivi biologique et physico-chimique de différentes rivières de l'Yon et de ses affluents, dont la station de la Basse Lardière renommée en tant qu'« Hôpital sud ». Les personnes ayant travaillé sur ce projet en sont arrivées à la conclusion que la qualité de l'Yon et de ses affluents était *passable* sur le plan physico-chimique, malgré une pollution visuelle importante (objets hétéroclites).

Les notes IBGN ont montré une qualité de l'eau *mauvaise*, voire *très mauvaise*. Pour la Basse Lardière, cela s'explique par la présence d'une espèce envahissante (*Egeria*) et de nombreux objets hétéroclites.

Une seconde étude a été menée entre les années 2011-2014. Des mesures physico-chimiques ont été renouvelées en 2013 et 2014 par comparaison avec les analyses au point zéro du projet octobre 2010 à mars 2011. Il s'est avéré que le problème rencontré était le même, à savoir l'altération des matières organiques et oxydables. Cela s'explique par de forts apports de matières organiques, provenant du bassin versant et d'un système de gestion d'eaux usées défaillant, qui entraînent en conséquence une décomposition de la matière organique dans des cours d'eau à faible courant. Cela provoque un engorgement du fond et une dégradation forte des substrats pour l'établissement de la faune et de la flore, dont la Basse Lardière était d'ailleurs la station la plus engorgée. L'engorgement est également dû à une trop forte végétation et à un courant fort l'été. De plus, il restait des progrès à réaliser au niveau des matières phosphorées où les phosphates interviennent dans l'enrichissement des eaux en matières nutritives (eutrophisation). Les autres paramètres ont semblé *bons*, voire *très bons*, comme constatés dans le projet précédent.

De plus, des IBGN ont été réalisés sur la Basse Lardière en mai et septembre 2011, en septembre 2012 et septembre 2013. L'IBGN de mai est *très mauvais* avec une note de 4/20, en concordance avec les analyses au point zéro. Le faible courant et l'engorgement sont des paramètres amplificateurs aboutissant à la destruction des niches écologiques en asphyxiant le fond des cours d'eau en période

estivale. Néanmoins, on observe une amélioration progressive au cours des mois de septembre, avec le retour de taxons plus polluosensibles.

Par ailleurs, une séance de Travaux Pratiques d'écologie menée par l'IUT en 2016 montre toujours des constatations similaires : colmatage de fond, présence d'objets hétéroclites, de ronces et d'orties sur les berges. Le batardeau en amont entraîne des eaux stagnantes favorisant ce colmatage. Les analyses physico-chimiques sont *bonnes*, mais l'IBGN *moyen* (10/20), même si celui-ci reste dans la lancée positive des analyses des mois de septembre 2011, 2012 et 2013. En effet, le batardeau construit en 2007 est en fait un désavantage dans la qualité de l'eau. Il devrait être prochainement enlevé afin d'améliorer notamment l'altération des matières organiques et oxydables pour limiter le colmatage de fond.

Tableau 5 Récapitulatif des mesures de la Basse Lardière

Basse Lardière		2010	2011	2012	2013	2016
Température (°C)		12,7	18,3			16,9
Dioxygène	(mg/L)	3,12	0,28			5,29
	%	28,7	3			
pH		7,61	7,83			7,5
Conductimétrie (µS/cm)		298	250			275
Turbidité (NTU)		21	184			7,87
Nitrate (mg/L)		5,4	4,9			1,89
Phosphate (mg/L)		0,2	0,37			0,26
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)			0			2,175
Qualité Physico-chimique						
Nombre de taxons			8	32	35	22
Groupe indicateur			2	4	4	4
Note IBGN			4	12	13	10

Globalement, de 2010 à 2016, une amélioration est constatée concernant la qualité de l'eau autant sur le plan physico-chimique que sur le plan biologique. Néanmoins les résultats restent encore passables. L'oxymétrie est le paramètre qui jusqu'en 2016 décline la station.

### Moulin Crépet

Moulin Crépet est une des stations se situant sur l'Yon. Elle se situe au sud de La Roche-Sur-Yon, à 1 km en aval de la station d'épuration de Moulin Grimaud. Cette station d'épuration traite les eaux usées de la ville de La Roche-Sur-Yon et est connue pour ses rejets anormaux dans l'Yon. La station de Moulin Crépet est placée au milieu de prairie et est difficilement accessible par des chemins étroits. On trouve un hameau d'habitations à une centaine de mètres. Cette station se situant sur un sentier pédestre, elle est fréquentée par les randonneurs qui peuvent traverser l'Yon légèrement en amont grâce à un pont. Son lit a une largeur d'environ 8 mètres, et sa ripisylve est continue.



Figure 6 : Station de Moulin Crépet, source : C.CHEVRIER

Coordonnées GPS de la station : 46.635789, -1.422609

Cette station a fait l'objet de plusieurs études par l'IUT.

On a une étude réalisée dans le cadre d'un stage en 2011 recensant des données physico-chimiques et biologiques, mais également une étude physique. On observe ainsi des critères qui font baisser la note de qualité, comme un colmatage du cours d'eau par des algues ou encore une hauteur de la berge supérieure à 2 mètres, mais on remarque également des critères positifs qui font augmenter cette note de qualité, par exemple la présence d'une ripisylve saine avec des arbres bien accrochés ou encore une protection artificielle des berges. Cette station obtient finalement une note de 5, ce qui correspond à une qualité moyenne. Le stagiaire avait proposé un plan de gestion afin de remédier à ces problèmes. L'étude physico-chimique montre une station qui a une qualité chimique *satisfaisante*. En effet, elle a été qualifiée de *bonne* qualité cinq mois sur les dix mois de l'étude. Les deux derniers mois obtiennent une qualité *très mauvaise*, due à des valeurs d'oxygène très faible. C'est principalement ce paramètre qui décline cette station. L'étude biologique a montré une *mauvaise* qualité biologique pour cette station (avec des notes situées entre 4 et 5 sur 20). Le stagiaire avait émis l'hypothèse d'un lien entre le colmatage des algues et les mauvaises notes d'IBGN. Il en avait conclu que l'on pouvait améliorer la qualité du cours d'eau en appliquant un plan de gestion durable.

D'autres mesures IBGN ont été réalisées en 2012 et 2013. Les résultats de 2012 sont *passables* et ceux de 2013 sont *moyens*. On a remarqué une amélioration de la qualité de l'eau. Cela est dû à l'augmentation de taxons polluo-sensibles qui sont revenus grâce à cette augmentation de qualité de l'eau.

Elle a également été le sujet de Travaux Pratiques d'écologie mené par l'IUT. Une très mauvaise note physique a été attribuée à cette station, notamment à cause de clôtures, de traversées d'animaux de ronces et d'orties. Des mesures physico-chimiques et biologiques ont été réalisées en 2016, traduisant des résultats physico-chimiques *passables*, et des résultats biologiques allant de *bons* à *moyens*. Les paramètres physico-chimiques qui la déclassent sont la teneur en dioxygène et le Phosphate. Le groupe de TP a émis l'hypothèse d'un rejet de phosphates trop important par la station d'épuration, ce qui conduit à une forte activité biologique consommant le dioxygène dissout dans l'eau.

Tableau 6 Récapitulatif des mesures de Moulin Crépet

Moulin Crépet	2010	2011	2016	
Température (°C)	13,2	18,7	17,8	
Dioxygène	(mg/L)	5,02	2,39	3,77
	%	48	26	
pH	7,6	8,21	7,82	
Conductimétrie (µS/cm)	488	427	582	
Turbidité (NTU)	34	38	5,27	
Nitrate (mg/L)	4,34	5,7	1,49	
Phosphate (mg/L)	0,26	0,31	0,58	
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		0	0	
Qualité Physico-chimique				
Nombre de taxons		10	17	
Groupe indicateur		1	3	
Note IBGN		4	8	

Globalement, de 2010 à 2016, la station reste constante dans sa mauvaise qualité aussi bien d'un point de vue biologique que physico-chimique. Cette dernière est déclassée principalement par l'oxymétrie.

## 2- La Trézanne

La Trézanne est une rivière qui se jette dans l'Yon. Elle prend sa source au sud-est de La Roche-Sur-Yon, dans le village de La Trézanne et va se jeter dans l'Yon 7 km plus loin. Cette rivière est située en milieu rural. Ce cours d'eau a été lourdement réaménagé lors de la mise en place de l'autoroute A87, en 2008. En effet en 2007, celui-ci a été remodelé et une tentative de reméandrage a été réalisée, accompagnée de rechargement granulométrique. Cependant, le cours d'eau a vraiment subi l'intervention de l'Homme entre la ferme de la Vergne et sa confluence avec l'Yon. Cela a conduit à de nombreuses études menées par l'IUT sur la Trézanne.

### La Trézanne (station)

La station de la Trézanne se situe juste avant le pont de la départementale D85 au-dessus de l'autoroute A87. Au niveau de notre station, le lit ne fait pas plus d'un mètre. Des loutres ont déjà été observées sur cette station.

Coordonnées GPS de la station :  
46.631671, -1.406365



Figure 7 : Station de la Trézanne, source : C.CHEVRIER

L'IUT a fait beaucoup de projets et de stages autour de la Trézanne. On retrouve donc des études et des données des années 2010, 2011 et 2012.

En 2010, un projet a été réalisé afin de faire un état des lieux de la Trézanne et de proposer un plan de gestion durable. Des mesures physico-chimiques et biologiques avaient été réalisées sur 6 stations : 3 pour les mesures physico-chimiques, et 3 autres pour les IBGN. Aucune de ces stations ne correspond exactement à celle que nous étudions, mais la station 3 pour les mesures physico-chimiques et la station 3 pour les IBGN ne sont pas très éloignées de notre station (elles sont situées respectivement à 700 m et 220 m de notre station).

Les résultats physico-chimiques de cette étude de 6 mois montrent que la qualité de l'eau de la Trézanne avait une qualité passable. Suivant l'échelle SEQ-EAU, elle se situe partout entre *bon* et *très bon* sauf pour les nitrates et phosphates, qui étaient en trop grande quantité. Les résultats des trois stations étaient homogènes.

Les résultats des IBGN ont conclu sur une qualité *passable* de la Trézanne pour les 3 stations, mais avec des secondes notes *mauvaises* obtenues à partir des seconds taxons indicateurs. Les personnes qui ont fait l'étude avaient émis l'hypothèse de l'implication de l'autoroute, avec un transfert de pollution et la modification du cours d'eau. Ces personnes ont proposé un plan de gestion durable du cours d'eau parcelle par parcelle pour le redressement écologique de la Trézanne, qui a été réalisé en 2010.

En 2011, un projet a été mené par l'IUT pour faire un suivi écologique de la Trézanne et voir les résultats du plan de gestion durable proposé par le projet de 2010. Des mesures physico-chimiques et biologiques ont été réalisées sur les mêmes stations que celles de 2010. Ces mesures ont révélé une qualité d'eau physico-chimique *très mauvaise* ou *mauvaise*, et une qualité d'eau biologique allant de *mauvaise* à *moyenne* en raison d'un faible nombre total de taxons.

En 2012, un autre projet a été mené pour voir l'influence de l'autoroute A87 sur la Trézanne et la qualité de l'eau. Cette fois-ci, une des stations choisies à l'époque correspond exactement à notre station actuelle : un IBGN et des mesures physico-chimiques ont été réalisés sur cette station. Il s'agit de la station 3 dans le rapport.

Les résultats des mesures physico-chimiques ont conclu sur une *très mauvaise* qualité de l'eau, mais seul un paramètre décline les résultats : les nitrates en trop grande quantité. Tous les autres paramètres sont *bons* et *très bons*. Le groupe en avait conclu que l'autoroute n'avait pas d'influence directe sur ces mesures : il n'y avait pas de pollution, les effluents de l'autoroute étaient récupérés correctement.

Les résultats de l'IBGN sont quant à eux *médiocres*. Ils atteignent une note de 6-7 sur 20. Ces résultats s'expliquent par les faibles nombres de taxons total et indicateurs, qui sont directement liés à la mauvaise qualité du milieu où les substrats ont été prélevés.

Ces différentes études ont montré que la Trézanne a une mauvaise qualité d'eau.

Tableau 7 Récapitulatif des mesures de la Trézanne (station)

Trézanne	2010	2011	2009	2012	2013
Température (°C)	17,7	16,7		15,1	15,7
Dioxygène	(mg/L)	7,52	6,87	9,07	8,26
	%				
pH	7,44	5,26	6,85	7,7	7,89
Conductimétrie (µS/cm)	626	1158	639	555	842
Turbidité (NTU)	14	23	34	49,2	223
Nitrate (mg/L)	17	83	11,7	12,5	13,6
Phosphate (mg/L)	0,31	1,15	0,65	1,96	0,74
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		0			
Qualité Physico-chimique					
Nombre de taxons	9				
Groupe indicateur	6				
Note IBGN	10				

Globalement, de 2009 à 2013, une régression est remarquée concernant la qualité de l'eau sur la Trézanne. Cela s'explique essentiellement par les taux en phosphates ainsi que par des problèmes de turbidité (MES) marqués en 2012 et 2013. La partie IBGN manquante ne permet pas d'appuyer les propos à long terme.

### 3- La Riallée

La Riallée se situe au sud-est de La Roche-Sur-Yon. C'est un affluent de l'Yon qui prend sa source à la Guyonnière, les Gachetières et la Gouelle. La présence de Loutres a été détectée dans cette rivière.

## Les Coux

La station des Coux se trouve au sud de La Roche-Sur-Yon, elle est située au croisement de la rivière la Riallée et de la départementale D746, non loin de la carrière des Coux, la seconde retenue d'eau de La Roche-Sur-Yon. La station se trouve en aval d'un pont de la D746. Le passage routier y est important. Des aménagements ont récemment été réalisés sous le pont et en sortie de pont. La station des Coux est bordée par des champs.



Figure 8 : Station des Coux, source : C.CHEVRIER

Coordonnées de la station : 46.650677, -1.416989

Très peu de projets ont encore été réalisés sur la station des Coux et sur la Riallée en général.

Néanmoins, une synthèse sur la qualité biologique et physique de la Riallée a été rédigée dans le cadre d'un projet tutoré de 2013 à 2015. En 2014, un passage à faune et une recharge granulométrique ont d'ailleurs été réalisés.

Tableau 8 : Récapitulatif des mesures des Coux

Les Coux	2014
Qualité Physico-chimique	
Nombre de taxons	16
Groupe indicateur	3
Note IBGN	7

L'IBGN a montré une qualité biologique *mauvaise*. Il a été remarqué que ceci s'améliorait lorsque l'on s'éloignait de la commune. Les objets hétéroclites, les ronces et les orties présents sur les berges sont par ailleurs des facteurs physiques défavorables à cette qualité. De plus, des espèces invasives ont été aperçues, telles que l'écrevisse américaine, mais la présence d'empreintes de Loutres montre que ce cours d'eau peut néanmoins avoir un certain potentiel.

## 4- L'Ornay

L'Ornay est un affluent de l'Yon, à l'ouest de La Roche-sur-Yon. Il prend sa source à deux endroits au nord-ouest de la ville et se jette dans l'Yon, 4 kilomètres au sud de La Roche-sur-Yon. Un de ses bras, aussi nommé l'Amboise, prend sa source à Vigneau. L'autre bras de l'Ornay prend sa source vers Le Petit Bois Massuyeau. Il passe par quelques villages, le parc de la vallée de l'Ornay, par de nombreux champs agricoles et des prairies ainsi que des axes routiers et des lignes de chemin de fer.

## La Brossardière

La station de la Brossardière est située au nord-ouest de La Roche-sur-Yon, au croisement de deux cours d'eau, le cours d'eau de la Brossardière et un bras de l'Ornay aussi appelé Amboise. La Brossardière prend sa source au nord de La Roche-sur-Yon et se jette dans l'Ornay. Elle passe par l'étang de la Brossardière, sous des routes communales, près des lotissements et proche d'un parc. La station est située dans une zone boisée, près de la route départementale D160.



Figure 9 : Station de la Brossardière, source : C.CHEVRIER

Durant l'année 2007/2008, une première étude a été menée dans ce secteur avec des mesures physico-chimiques et biologiques réalisées entre septembre et novembre 2007. Les analyses physico-chimiques qui ont été faites ont montré que la qualité de l'eau était globalement *moyenne* sur l'Ornay. En effet, ce cours d'eau avait beaucoup de particules en suspension, ce qui diminue la turbidité de l'eau et donc peut empêcher la lumière de pénétrer cette eau. Cela peut former des colmatages.

De plus, les analyses biologiques réalisées dans la même période ont montré que cette eau était de *mauvaise* voire de *très mauvaise* qualité. Pour cause, le nombre de taxons était insuffisant. Pour cause, le nombre de taxons était insuffisant et ces taxons étaient résistants à la pollution organique.

Aussi, la végétation présente sur le site et l'état général du cours d'eau, donne une qualité *moyenne*, voire *mauvaise*. Cela est dû à l'instabilité des berges, la mauvaise fixation des souches et aux ronces qui étaient beaucoup présentes.

Une seconde étude a été faite en amont de la Brossardière, sur l'Amboise (un bras de l'Ornay) en 2010/2011. Un suivi physico-chimique a été effectué tous les mois de septembre 2010 à mars 2011. La qualité de l'eau était globalement *passable*, déclassée par l'oxymétrie, les phosphates en 2011. Cependant, les analyses biologiques effectuées sur cette station ont montré que la qualité de l'eau était *très mauvaise*, avec une note de 4/20, à cause du niveau d'eau très élevé et du débit très important.

Une troisième étude sur l'altération des cours a été effectuée durant les années 2010/2011 et 2013/2014, sur l'Amboise, en amont de la station de la Brossardière. L'altération du cours d'eau reste le même pendant ces deux années. Elle est correcte sauf pour deux points : l'altération de la matière organique et oxydable ainsi que l'altération de la matière phosphorée.

Ainsi, les résultats de ces analyses montrent que ces cours d'eau avaient une mauvaise qualité de l'eau.

Tableau 9 : Récapitulatif des mesures de la Brossardière

Brossardière		2010	2011
Température (°C)		10,5	17
Dioxygène	(mg/L)	7,29	5,37
	%	65,8	56,5
pH		7,51	8,05
Conductimétrie (µS/cm)		357	262
Turbidité (NTU)		22	27,5
Nitrate (mg/L)		5,85	5,3
Phosphate (mg/L)		0,27	0,73
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)			0
Qualité Physico-chimique			
Nombre de taxons			8
Groupe indicateur			2
Note IBGN			4

Globalement, la qualité physico-chimique reste *passable*. L'oxymétrie, les phosphates et les matières en suspension sont les paramètres déclassant la station. Si la Brossardière bénéficie d'une légère amélioration, c'est depuis peu si l'on se reporte aux notes IBGN. Les études de 2007-2008 et 2013-2014 étant décrites sous forme de notes de synthèse, il n'a pas été possible d'obtenir des valeurs concrètes.

### La Généraudière

La station de la Généraudière située au sud-ouest de La Roche-sur-Yon. Elle se trouve dans un parc proche d'un lotissement. C'est une zone boisée où l'on trouve des sentiers pédestres qui longent l'Ornay. De plus, un pont pour piéton le traverse et un tuyau de rejet d'eau est présent à côté de ce pont.



Figure 10 : Station de la Généraudière, source : C.CHEVRIER

Coordonnées de la station : 46.649622, -1.452076

Une première étude a été menée dans ce secteur durant l'année 2007/2008. Des analyses physico-chimiques ont été faites de septembre à novembre 2007. La qualité de l'eau était globalement *moyenne* sur l'Ornay. Les causes ont été citées précédemment pour la station de la Brossardière.

De plus, pendant cette même période, des analyses biologiques ont montré que la qualité générale du cours d'eau était *mauvaise*. En effet, il y avait un faible nombre indicateur de taxons (espèces 2 et 3).

Une seconde étude a été faite d'octobre 2010 à mars 2011, sur le suivi physico-chimique et biologique de l'Yon et de ses affluents.

Des analyses physico-chimiques ont été faites tous les mois, d'octobre à mars. La qualité de cette station était *bonne* en 2010 mais *mauvaise* en 2011, déclassée encore une fois par l'oxymétrie et les phosphates.

De plus, des analyses biologiques, IBGN, ont été faites. Les résultats de ces analyses montrent que la qualité de l'eau était *très mauvaise* avec une note de 3/20. En effet, les personnes qui ont effectué cet IBGN n'ont pas pu récupérer tout le substrat nécessaire. De plus, l'hiver a été rude et des espèces n'ont pas résisté au froid.

Le suivi physico-chimique représente plutôt la qualité de l'eau à court terme et le suivi biologique représente plutôt la qualité de l'eau à long terme. La qualité de l'eau aurait été probablement bonne peu de temps avant cette étude.

Une troisième étude sur l'altération des cours d'eau a été effectuée durant les années 2010/2011 et 2013/2014, sur l'Ornay. Entre ces deux années, la qualité du cours d'eau s'est améliorée. En effet, l'altération des matières organiques et oxydables est passée de *forte* à *moyenne*. De plus, l'altération de matières phosphorées est passée de *moyenne* à *faible*.

Tableau 10 : Récapitulatif des mesures de la Généraudière

Généraudière		2010	2011
Température (°C)		12,6	17,9
Dioxygène	(mg/L)	6,57	4,33
	%	80,8	45,4
pH		8,6	8
Conductimétrie (µS/cm)		357	340
Turbidité (NTU)		23	26,3
Nitrate (mg/L)		5,5	4,9
Phosphate (mg/L)		0,34	0,53
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)			0
Qualité Physico-chimique			
Nombre de taxons			6
Groupe indicateur			2
Note IBGN			3

Globalement, la qualité physico-chimique s'est améliorée à partir de 2012. Tout comme la Brossardière, l'oxymétrie, les phosphates et les matières en suspension sont les paramètres qui déclassent la station. Les études de 2007-2008 et 2013-2014 étant décrites sous forme de notes de synthèse, il n'a pas été possible d'obtenir des valeurs concrètes.

## 6- Conclusion

Pour résumer et pour conclure sur cette partie, les études déjà menées nous ont permis de connaître l'évolution de la qualité de l'eau sur l'Yon et ses affluents avant les prochaines analyses, ainsi que les problèmes liés à cette mauvaise qualité déduite des différents paramètres physico-chimiques et biologiques.

Globalement, les analyses qui ont été réalisées ont montré une amélioration sur certaines stations telles que la Basse Lardière, la Brossardière et la Généraudière, et au contraire une absence d'amélioration voire une régression sur d'autres telles que Rivoli, Moulin Crépet et la Trézanne. Les paramètres qui déclassent le plus ces stations correspondent à l'oxymétrie, aux phosphates et aux matières en suspension. Le cours d'eau semble donc manquer d'aération, d'entretien sur certaines stations à certaines périodes, et semble également subir l'impact de la ville et de ses structures environnantes, ressenti notamment au niveau des phosphates.

## III-Résultats et interprétations

### A- Résultats

#### 1- L'Yon

##### Rivoli

#### Résultats physico-chimiques

Le tableau suivant présente les différentes mesures physico-chimiques réalisées sur la station de Rivoli entre le 2 mai 2017 et le 5 mars 2018.

Tableau 11 : Mesures physico-chimiques de la station de Rivoli

Date		04/05/2017	06/06/2017	06/09/2017	15/11/2017	12/01/2018	05/03/2018
Météo	J	Couvert/soleil	Pluie	Couvert	Dégagé/soleil	Couvert	Couvert/pluie
	J-1	Couvert	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
	J-2	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
Profondeur (cm)		10	20	10	10	60	60
Température (°C)		16,9	16,9	18,4	14,1	8,9	6,1
Dioxygène	(mg/L)	2,61	6,35	4,21	9,33	10,92	11,45
	%	75,0	65,9	44,5	90,1	93,6	95,1
pH		6,9	7,14	7,15	6,55	7,44	7,29
Conductimétrie (µS/cm)		261,0	179,9	265,0	313,0	182,0	245,0
Turbidité (NTU)		6,47	22,30	23,14	13,70	14,80	16,30
Nitrate (mg/L)		3,200	1,310	0,232	0,371	2,390	4,810
Phosphate (mg/L)		0,40	1,50	0,71	0,27	0,23	0,46
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		15,9	5,8	0,0			
Qualité Globale							

La qualité globale de la station est *très mauvaise*. En effet, celle-ci est déclassée par l'oxymétrie le 4 mai 2017 avec 2,61 mg/L (valeur *très mauvaise*) ainsi que par les phosphates le 6 juin 2017 avec 1,50 mg/L (valeur *mauvaise*). Par ailleurs, les autres paramètres sont *bons*, voire *très bons*. Globalement, la qualité physico-chimique de la station subit une amélioration de mai 2017 à mars 2018 étant *bonne* les trois dernières mesures.

### Résultats biologiques

Les prélèvements IBGN ont été effectués sur 50 mètres et sur huit substrats différents (voir annexe 1 pour les types de substrats). La vitesse du courant est assez lente (entre 5 et 25 cm/s) et la profondeur varie de 2 à 34 centimètres selon les endroits.

Tableau 12 : IBGN de Rivoli

Nom de la station	Rivoli
Date	20/10/2017
Nombre de taxons	13
Groupe indicateur	2
Note IBGN	6

La note d'IBGN de la station de Rivoli est *mauvaise*. Au total, 13 taxons ont été distingués (tableau 12 et annexe 12). Le taxon le plus polluo-sensible retrouvé appartient au groupe indicateur 2. Il s'agit du crustacé *Gammaridae*. Étant donné que lors des prélèvements il n'y a eu que 13 taxons de retrouvés, la note ne peut se situer qu'entre 5/20 et 13/20. Toutes ces données ont permis d'établir une note de 6/20 pour la station.

### La Basse Lardière

### Résultats physico-chimiques

Le tableau suivant présente les différentes mesures physico-chimiques réalisées sur la station de la Basse Lardière entre le 2 mai 2017 et le 5 mars 2018.

Tableau 13 : Mesures physico-chimiques de la station de la Basse Lardière

Date		02/05/2017	06/06/2017	06/09/2017	15/11/2017	12/01/2018	05/03/2018
Météo	J	Couvert	Pluie	Couvert	Dégagé/soleil	Couvert	Couvert/pluie
	J-1	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
	J-2	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
Profondeur (cm)		30	20	20	20	90	80
Température (°C)		13,1	17,2	19,6	8,5	8,4	7,0
Dioxygène	(mg/L)	7,72	7,66	8,92	7,07	10,86	11,09
	%	73,4	79,9	96,6	60,0	91,9	94,0
pH		7,03	7,36	7,77	7,9	7,3	7,25
Conductimétrie (µS/cm)		197,9	113,6	202,6	283,0	180,3	250,0
Turbidité (NTU)		10,80	19,30	8,25	4,11	13,30	16,10
Nitrate (mg/L)		2,910	0,942	0,453	0,267	1,990	4,170
Phosphate (mg/L)		0,45	18,80	0,35	0,65	0,10	0,30
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		0,0	0,0	0,0			
Qualité Globale							

La qualité globale de la station est *très mauvaise*. En effet, celle-ci est déclassée par les phosphates le 6 juin 2017 avec 18,80 mg/L. Il avait fortement plu les trois jours précédant la mesure. Par ailleurs, l'oxymétrie est *passable* (pourcentage), les autres paramètres sont *bons*, voire *très bons*. Globalement, la qualité physico-chimique de la station subit une amélioration de mai 2017 à mars 2018 étant très *bonne* l'avant dernière mesure et *bonne* la dernière mesure.

### Résultats biologiques

Comme pour les autres stations, huit prélèvements ont été réalisés sur une longueur de 90 mètres. Malgré beaucoup de colmatage à certains endroits, les huit substrats ont pu être prélevés. La vitesse

du courant était lente voire quasi nulle à certains endroits, de l'ordre de 5 cm/s pour une profondeur allant de 10 à 35 cm.

Tableau 14 : IBGN de la Basse Lardière

Nom de la station	Basse Lardière		
Date	15/10/2017		25/09/2017
Nombre de taxons	18	18	16
Groupe indicateur	3	3	2
Note IBGN	8	8	7

En ce qui concerne l'IBGN de la station de la Basse Lardière, elle a été étudiée lors de Travaux Pratiques et trois notes d'IBGN ont été calculées. Ces trois notes permettent de rassembler plus d'informations afin d'obtenir une note représentant la qualité biologique qui se rapproche le plus possible de la réalité. Ainsi, les notes de l'IBGN fluctuent entre 7/20 et 8/20 et pour des nombres de taxons qui varient entre 16 à 18 avec un groupe indicateur de 3. C'est le taxon *Hydropsychidae* qui a été retrouvé le plus de fois (tableau 14 et annexe 12). Grâce aux notes obtenues, il est possible de conclure en disant que la qualité biologique de l'eau est *mauvaise*.

### Moulin Crépet

#### Résultats physico-chimiques

Le tableau suivant présente les différentes mesures physico-chimiques réalisées sur la station de Moulin Crépet entre le 2 mai 2017 et le 5 mars 2018.

Tableau 15 : Mesures physico-chimiques de la station de Moulin Crépet

Date		02/05/2017	06/06/2017	06/09/2017	15/11/2017	12/01/2018	05/03/2018
Météo	J	Couvert	Pluie	Couvert	Dégagé/soleil	Couvert	Couvert/pluie
	J-1	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
	J-2	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
Profondeur (cm)		35	40	40	35	60	40
Température (°C)		14,8	17,7	20,4	9,5	8,9	7
Dioxygène	(mg/L)	4,60	7,06	5,35	4,11	10,55	10,93
	%	45,5	74,3	58,9	35,6	90,2	92,7
pH		7,34	7,56	7,84	7,89	7,3	7,25
Conductimétrie (µS/cm)		393,0	237,0	653,0	530,0	202,0	271,0
Turbidité (NTU)		8,33	11,50	25,70	4,10	13,20	19,20
Nitrate (mg/L)		3,790	1,020	0,438	0,342	2,100	3,520
Phosphate (mg/L)		0,71	20,80	0,72	0,84	0,20	0,34
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		10,9	0,0	0,0			
Qualité Globale							

La qualité globale de la station est *très mauvaise*. En effet, celle-ci est déclassée par les phosphates le 6 juin 2017 avec 20,80 mg/L (valeur *très mauvaise*) ainsi que par l'oxymétrie (pourcentage) le 2 mai 2017 avec 45,5 % et le 15 novembre 2017 avec 35,6 % (valeurs *mauvaises*). Par ailleurs, les autres paramètres sont *bons*, voire *très bons*. Globalement, la qualité physico-chimique de la station subit une amélioration de mai 2017 à mars 2018 étant *bonne* les deux dernières mesures (première fois depuis le début du projet 2017-2018).

#### Résultats biologiques

Lors de ces prélèvements réalisés sur 75 mètres, le courant était plutôt moyen : il variait entre 25 et 75 cm/s. La profondeur allait de 5 à 67 centimètres selon les zones.

Tableau 16 : IBGN de Moulin Crépet

Nom de la station	Moulin Crépet		
Date	11/09/2017	25/09/2017	27/09/2017
Nombre de taxons	19	14	17
Groupe indicateur	2	3	3
Note IBGN	7	7	8

Comme pour la Basse Lardière, la station de Moulin Crépet a été étudiée lors de Travaux Pratiques. Ainsi trois IBGN ont été calculés pour cette station. Les notes obtenues varient entre 7/20 et 8/20. Cette note est expliquée par le fait que les prélèvements n'ont pas été réalisés le même jour. Ainsi, des différences entre le nombre de taxons total sont observées. En effet, les nombres de taxons trouvés fluctuent entre 14 et 19, et le taxon indicateur diffère selon les notes. Pour deux d'entre elles, le taxon indicateur est de classe 3 (*Hydropsychidae*) et pour la dernière, il est de classe 2 (*Gammaridae*). Ces contrastes sont peut-être dus à des erreurs de tris ou de prélèvements, ou bien aux conditions météorologiques changeantes entre les dates de prélèvements, qui influent peut-être sur le captage des taxons. Néanmoins, ces différences ne font pas changer la qualité biologique de la station qui, en l'occurrence, est *mauvaise* malgré le fait qu'elle soit un peu en retrait de la ville.

### Résultats d'un inventaire piscicole

Lors de ce projet, il a été demandé d'intégrer les résultats d'une pêche électrique. Cette pêche électrique a été réalisée par la Fédération de Pêche le 15 septembre 2017. Elle a consisté à prospecter tous les individus sur une station de 95 mètres sur l'Yon, située en aval de la station de Moulin Crépet (environ 600 mètres). L'inventaire réalisé recense 1955 individus répartis en 12 espèces. Ces résultats ont permis à la Fédération de Pêche de calculer un Indice Poisson de Rivière (IPR). La note obtenue de 39,08 caractérise la station comme de très *mauvaise* qualité.

Le rapport de la Fédération de Pêche donne les paramètres qui expliquent pourquoi cette note est élevée. Le premier est la Densité d'Individus Litrophiles (espèces qui vivent dans des fonds pierreux) qui est trop faible. Le deuxième paramètre est la Densité d'Individus Tolérants (gardons et loches franches) qui est trop élevée. Le troisième paramètre qui augmente l'IPR est une Densité d'Individus Omnivores trop forte due à la forte présence de gardons. Le dernier paramètre est qualifié comme « fortement pénalisant » par la Fédération de Pêche. Il s'agit de la Densité Totale d'Individus qui est supérieure aux résultats attendus. Cette forte densité est due à la forte présence des gardons, des bouvières, des goujons et des loches franches.

La Fédération de Pêche explique ces résultats avec deux problèmes. Le premier est un problème de continuité écologique, qui se retrouve dégradée par la présence d'ouvrage hydraulique. La fédération précise qu'elle travaille déjà avec La Roche-sur-Yon Agglomération pour améliorer le circuit piscicole. Le second problème est en rapport avec ce projet : il s'agit d'un problème de qualité de l'eau de l'Yon. La Fédération de Pêche explique comment la traversée de la zone urbaine de La Roche-sur-Yon dégrade la qualité de l'Yon avec de « nombreux rejets chroniques ». Elle réalise déjà des suivis de rejets afin d'alerter La Roche-sur-Yon Agglomération sur ce problème.



Figure 11 : Pêche électrique (gauche) et pesée des poissons prospectés (droite), source : C. CHEVRIER

## 2- La Trézanne

### La Trézanne (station)

#### Résultats physico-chimiques

Le tableau suivant présente les différentes mesures physico-chimiques réalisées sur la station de la Trézanne entre le 2 mai 2017 et le 5 mars 2018.

Tableau 17 : Mesures physico-chimiques de la station de la Trézanne

Date		02/05/2017	06/06/2017	06/09/2017	15/11/2017	12/01/2018	05/03/2018
Météo	J	Couvert	Pluie	Couvert	Dégagé/soleil	Couvert	Couvert/pluie
	J-1	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
	J-2	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
Profondeur (cm)		10	15	10	15	20	20
Température (°C)		12,5	16,1	16,8	8,2	8,3	7,6
Dioxygène	(mg/L)	9,28	8,16	5,99	8,94	10,84	11,09
	%	87,0	83,2	61,2	76,6	91,4	93
pH		7,87	7,78	7,16	7,57	7,12	7,19
Conductimétrie (µS/cm)		284,0	424,0	252,0	420,0	217,5	235,0
Turbidité (NTU)		7,41	25,50	6,27	3,72	14,10	17,80
Nitrate (mg/L)		3,170	3,630	0,115	0,331	3,510	4,780
Phosphate (mg/L)		0,67	22,00	0,27	0,28	0,30	0,31
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		5,8	0,7	0,0			
Qualité Globale							

La qualité globale de la station est *très mauvaise*. En effet, celle-ci est déclassée par les phosphates le 6 juin 2017 avec 22 mg/L. Il avait fortement plu les trois jours précédant la mesure. Par ailleurs, l'oxymétrie est *passable*, les autres paramètres sont *bons*, voire *très bons*. Globalement, la qualité physico-chimique de la station subit une amélioration de mai 2017 à mars 2018, étant qualifiée de *bonne* sur les trois dernières mesures.

#### Résultats biologiques

Lors des prélèvements, la vitesse du courant était quasiment nulle (comprise entre 0 et 5 cm/s) et il y avait entre 5 et 20 cm de profondeur selon les zones. Les prélèvements ont été réalisés sur 20 mètres.

Tableau 18 : IBGN de Trézanne

Nom de la station	Trezanne
Date	25/10/2017
Nombre de taxons	11
Groupe indicateur	2
Note IBGN	5

Malgré le fait que la station soit un peu plus éloignée de la ville par rapport aux autres stations, la note IBGN de la Trézanne est de 5/20. En tout, 11 taxons ont été identifiés pour cette station. Le taxon indicateur est *Gammaridae*, il appartient au groupe indicateur 2 (tableau 18 et annexe 12). La station de la Trézanne a donc une qualité biologique *mauvaise* également due aux rejets de polluants dans l'eau tels que les pesticides.

### 3- La Riallée

#### Les Coux

#### Résultats physico-chimiques

Le tableau suivant présente les différentes mesures physico-chimiques réalisées sur la station des Coux entre le 2 mai 2017 et le 5 mars 2018.

Tableau 19 : Mesures physico-chimiques de la station des Coux

Date		02/05/2017	06/06/2017	06/09/2017	15/11/2017	12/01/2018	05/03/2018
Météo	J	Couvert	Pluie	Couvert	Dégagé/soleil	Couvert	Couvert/pluie
	J-1	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
	J-2	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
Profondeur (cm)		25	40	20	30	55	40
Température (°C)		12,9	17,0	18,4	6,2	9,4	8,3
Dioxygène	(mg/L)	9,72	8,32	5,35	8,18	10,78	10,69
	%	93,3	86,2	56,6	65,5	93,4	93,7
pH		7,2	7,63	7,44	7,52	7,16	7,24
Conductimétrie (µS/cm)		181,4	159,9	160,8	251,0	177,9	254,0
Turbidité (NTU)		13,10	24,60	9,43	6,11	12,80	34,10
Nitrate (mg/L)		3,700	1,310	0,147	0,222	2,460	3,740
Phosphate (mg/L)		0,27	16,40	0,84	0,28	0,27	1,02
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		10,1	2,9	0,0			
Qualité globale							

La qualité globale de la station est *très mauvaise*. En effet, celle-ci est déclassée par les phosphates le 6 juin 2017 avec 16,40 mg/L. Il avait fortement plu les trois jours précédant la mesure. Par ailleurs, l'oxymétrie est *passable*, les autres paramètres sont *bons*, voire *très bons*. Globalement, la qualité physico-chimique de la station est variable de mai 2017 à mars 2018, passant par *bonne*, *très mauvaise*, *passable* et finissant en mars avec une *mauvaise* qualité.

#### Résultats biologiques

En ce qui concerne les Coux, les prélèvements ont été effectués sur 40 m. La vitesse du courant était lente allant l'ordre de 5 à 25 cm/s pour une profondeur allant de 10 à 70 cm, ce qui est assez variable.

Tableau 20 : IBGN des Coux

Nom de la station	Coux
Date	25/10/2017
Nombre de taxons	14
Groupe indicateur	2
Note IBGN	6

Concernant la station des Coux, le groupe indicateur de la station est 3, il est obtenu grâce au taxon indicateur *Gammaridae*. Avec 12 taxons au total, la note obtenue pour la station est 5/20 comme le montre le tableau 20 et annexe 12. Sa qualité biologique est donc *mauvaise*.

### 4- L'Ornay

#### La Brossardière (station principale)

#### Résultats physico-chimiques

Le tableau suivant présente les différentes mesures physico-chimiques réalisées sur la station principale de la Brossardière entre le 2 mai 2017 et le 5 mars 2018.

Tableau 21 : Mesures physico-chimiques de la station principale de la Brossardière

Date		02/05/2017	06/06/2017	06/09/2017	15/11/2017	12/01/2018	05/03/2018
Météo	J	Couvert	Pluie	Couvert	Dégagé/soleil	Couvert	Couvert/pluie
	J-1	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
	J-2	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
Profondeur (cm)		45	40	25	40	60	60
Température (°C)		13,9	17,0	17,7	6,2	8,9	8,6
Dioxygène	(mg/L)	8,32	7,91	6,90	8,86	10,43	10,12
	%	80,6	82,2	11,9	71,0	89,4	89,3
pH		7,43	6,86	7,6	7,3	6,83	7,15
Conductimétrie (µS/cm)		228,0	142,0	263,2	286,0	162,0	304,0
Turbidité (NTU)		28,70	34,30	25,50	10,30	15,00	22,10
Nitrate (mg/L)		2,490	1,100	0,520	0,424	2,270	3,970
Phosphate (mg/L)		0,68	25,50	0,47	0,83	0,13	0,73
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		39,1	3,6	0,0			
Qualité Globale							

La qualité globale de la station est *très mauvaise*. En effet, celle-ci est déclassée par les phosphates le 6 juin 2017 avec 25,50 mg/L ainsi que par l'oxymétrie (pourcentage) le 9 septembre 2017 avec 11,9 %. Par ailleurs, les autres paramètres sont *bons*, voire *très bons*. Globalement, la qualité physico-chimique de la station est variable de mai 2017 à mars 2018, passant par *passable*, *très mauvaise*, *passable*, *bonne* et finissant en mars avec une qualité *passable*.

### Résultats biologiques

Pendant les prélèvements IBGN, la vitesse du courant était plutôt lente, de l'ordre de 10 cm/s et la profondeur allait de 10 à 30 centimètres. Il faut remarquer que sur cette station, les prélèvements ne se sont faits que sur 7 substrats (4 dominants, 3 marginaux) faute de diversité de substrats. Les prélèvements ont été réalisés sur 40 mètres.

Tableau 22 : IBGN de Brossardière

Nom de la station	Brossardière
Date	26/10/2017
Nombre de taxons	18
Groupe indicateur	3
Note IBGN	8

Lors du tri IBGN, 12 taxons ont été retrouvés pour cette station. Le taxon indicateur est *Elmidae* (tableau 22 et annexe 12). Il appartient au groupe indicateur 2. Ces deux paramètres donnent une note de 5/20 caractérisant la station de la Brossardière comme étant *mauvaise*.

### La Brossardière (station bis)

### Résultats physico-chimiques

Le tableau suivant présente les différentes mesures physico-chimiques réalisées sur la station bis de la Brossardière entre le 2 mai 2017 et le 5 mars 2018.

Tableau 23 : Mesures physico-chimiques de la station bis de la Brossardière

Date		02/05/2017	06/06/2017	06/09/2017	15/11/2017	12/01/2018	05/03/2018
Météo	J	Couvert	Pluie	Couvert	Dégagé/soleil	Couvert	Couvert/pluie
	J-1	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
	J-2	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
Dioxygène	(mg/L)	7,26	7,86	6,31	8,23	9,85	10,04
	%	71,3	82,6	66,6	66,5	86	89,8
Conductimétrie (µS/cm)		211,1	123,3	189,0	267,0	217,1	372,0
Qualité Globale							

La qualité globale de la station est passable avec seulement deux paramètres, à savoir l'oxymétrie passable (pourcentage) et la très bonne conductimétrie. Au vu des résultats, il aurait fallu approfondir l'étude avec l'ajout des autres paramètres, afin de conclure sur la réelle qualité de cette station.

### La Généraudière

#### Résultats physico-chimiques

Le tableau suivant présente les différentes mesures physico-chimiques réalisées sur la station de la Généraudière entre le 2 mai 2017 et le 5 mars 2018.

Tableau 24 : Mesures physico-chimiques de la station de la Généraudière

Date		02/05/2017	06/06/2017	06/09/2017	15/11/2017	12/01/2018	05/03/2018
Météo	J	Couvert	Pluie	Couvert	Dégagé/soleil	Couvert	Couvert/pluie
	J-1	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
	J-2	Pluie	Pluie	Pluie	Dégagé/soleil	Pluie	Pluie
Profondeur (cm)		25	40	10	15	50	70
Température (°C)		13,2	16,6	17,3	5,6	8,3	8,3
Dioxygène	(mg/L)	8,21	7,36	6,01	7,66	10,38	10,14
	%	78,2	75,6	62,2	60,3	87,7	88,7
pH		7,45	7,2	7,65	8,36	7,06	7,04
Conductimétrie (µS/cm)		236,0	221,0	249,0	313,0	181,4	269,0
Turbidité (NTU)		14,10	28,60	25,70	9,16	23,10	22,40
Nitrate (mg/L)		2,320	1,270	0,114	0,291	2,250	3,110
Phosphate (mg/L)		0,39	23,70	0,44	0,70	0,21	0,33
Chlorophylle A (µg/L) (+ phéopigments)		12,2	6,5	0,0			
Qualité Globale							

La qualité globale de la station est *très mauvaise*. En effet, celle-ci est déclassée par les phosphates le 6 juin 2017 avec 23,70 mg/L. Il avait fortement plu les trois jours précédant la mesure. Par ailleurs, l'oxymétrie est *passable* (pourcentage), les autres paramètres sont *bons*, voire *très bons*. Globalement, la qualité physico-chimique de la station subit une amélioration de mai 2017 à mars 2018 étant *bonne* les deux dernières mesures et étant *passable* les deux mesures encore d'avant.

#### Résultats biologiques

Lors du prélèvement IBGN, la vitesse du courant était assez lente, elle variait entre 5 et 25 cm/s pour une profondeur allant de 5 à 80 cm par endroit. Les prélèvements ont été réalisés sur 40 mètres.

Tableau 25 : IBGN de Généraudière

Nom de la station	Généraudière
Date	26/10/2017
Nombre de taxons	13
Groupe indicateur	2
Note IBGN	6

La station de la Généraudière obtient une note IBGN de 6/20. En effet, 13 taxons sont présents dans l'eau et le taxon indicateur est la seule présence de mollusque (tableau 25 et annexe 12). Le groupe indicateur de la station est donc 2, et classe la station comme étant de *mauvaise* qualité.

### B- Discussion sur la situation actuelle physico-chimique et biologique :

Globalement, les paramètres physico-chimiques délassants correspondent aux phosphates et à l'oxymétrie. La mesure du 6 juin 2017 est la plus flagrante. En effet, les valeurs sont très mauvaises et touchent l'intégralité des stations. Les trois jours de forte pluie précédant la mesure en sont d'ailleurs probablement pour quelque chose. D'autre part, il a été remarqué que le niveau d'eau avait considérablement augmenté à partir de décembre sur l'ensemble des stations, atteignant jusqu'à

90 cm à la Basse Lardière. De plus, il peut être noté une amélioration au cours de mai 2017 à mars 2018 pour certaines stations comme la Trézanne, la Généraudière, Moulin Crépet, la Basse Lardière et Rivoli, et au contraire une qualité plutôt variable pour les Coux et la Brossardière. Cette amélioration peut être simplement corrélée aux saisons (pluviométrie en outre), ainsi qu'à l'augmentation considérable du niveau d'eau à partir de décembre, et ne signifie en aucun cas une réelle amélioration à long terme de la qualité physico-chimique. En effet, la pollution se retrouve largement diluée sur les trois dernières mesures, pouvant expliquer cette meilleure qualité. Il est important de noter que des travaux d'entretien des berges ont été réalisés courant janvier 2018. Ceci a d'ailleurs peut-être pu influencer favorablement les mesures puisque les améliorations notées commencent globalement à cette date. En parallèle, la Roche Agglomération est actuellement en révision des systèmes de régulations des eaux de rivière, afin de permettre à l'avenir un écoulement plus oxygéné (exemple : suppression proche du batardeau à la Basse Lardière), le manque d'oxygène se faisant doublement ressentir lorsque la pluviométrie est faible.

Globalement, la situation biologique actuelle des stations n'est pas bonne. En effet, toutes les stations de l'étude sont classées comme étant de *mauvaise* qualité. La note la plus haute est celle de la Basse Lardière (8/20) et la plus basse, celle de la Trézanne (5/20). Ce faible intervalle de note montre bien le fort impact uniforme sur l'ensemble des cours d'eau. En effet, peu de taxons polluosensibles sont retrouvés dans les cours d'eau, or ces derniers sont globalement très sensibles à l'oxymétrie. Ils varient entre 18 pour la Basse Lardière et 11 identifiés pour la Trézanne.

Si les paramètres physico-chimiques, représentatifs à court terme sont corrélés aux IBGN, représentatifs à long terme, alors il est facilement possible de dire que la qualité générale des stations est *mauvaise*, que ce soit de mai 2017 à mars 2018 ou que ce soit avant mai 2017. Par ailleurs, la Basse Lardière ayant la note IBGN la plus haute (8/20) est aussi la station la moins mauvaise concernant la qualité physico-chimique malgré son batardeau en amont, cela confirme bien la corrélation entre les deux paramètres. Par conséquent, les phosphates et l'oxymétrie sont en outre responsables de la mauvaise qualité biologique, la qualité physique de la station ayant aussi son rôle mais n'étant pas étudiée dans ce projet.

### C- Discussion sur l'évolution physico-chimique et biologique des stations en lien avec les anciens projets :

Globalement, l'évolution de la qualité de l'ensemble des stations au cours du temps n'est pas bonne par comparaison aux anciens projets. Dans ce cadre, il est important de se référer essentiellement à la qualité biologique des stations puisqu'elle est représentative à long terme, et non aux paramètres physico-chimiques qui sont amenés à varier en permanence. En effet, des stations telles que la Basse Lardière ou les Coux ont eu des notes IBGN supérieures dans les études déjà menées que dans celle actuelle. En prenant l'exemple de la Basse Lardière, qui avait subi une amélioration entre 2010 et 2016, passant de *très mauvais* à *bon* en 2013 et à *passable* en 2016, il a été remarqué que la station cette année repassait à *mauvaise* avec une note de 8/20, la Basse Lardière étant pourtant la moins *mauvaise* des stations actuelles. Cette station bénéficie par ailleurs de l'impact positif de la Vallée Verte située en amont. Lorsqu'il n'y a pas une véritable régression de la qualité des stations, il est néanmoins observé une qualité *mauvaise* constante avec des notes allant de 5 à 8, soient des notes quasi équivalentes à celles des études déjà menées, ou alors très légèrement meilleures. Les aménagements réalisés sur ces sept stations n'ont donc pour l'instant montré aucune grande amélioration, du moins sur le long terme.

## Conclusion : Quels sont les problèmes retenus ?

Premièrement, il a été souligné précédemment que les notes IBGN étaient toutes *mauvaises*.

Deuxièmement, il est possible de constater de l'amont vers l'aval une certaine corrélation entre les stations et leurs emplacements. En effet, dès lors de l'entrée en ville, une dégradation flagrante de la qualité physico-chimique de l'eau est remarquée, notamment sur Rivoli. L'impact de la ville influence donc cette qualité. La station Rivoli reçoit d'ailleurs de temps à autre des déversements anormaux d'eaux usées, la valeur de juillet n'ayant pas été réalisée pour cette raison. Les phosphates retrouvés en très grandes quantités le 6 juin 2017 sont d'ailleurs la preuve de ces rejets. De plus, la Basse Lardière située en sortie de ville se révèle de moins mauvaise qualité que Rivoli, la diminution de l'impact de la ville se faisant ressentir. Moulin Crépet ne subit plus tant cet impact, mais celui de la station d'épuration de Moulin Grimaud qui comme à Rivoli déverse de temps à autre des eaux usées dans le cours d'eau. Néanmoins, des stations un peu plus excentrées par rapport à la ville, telles que la Généraudière ou la Brossardière ne s'en sortent pas beaucoup mieux au vu des IBGN. L'impact de la ville n'est donc pas le seul impact. En effet, la pluviométrie y est pour beaucoup puisqu'elle s'est révélée très faible notamment au début du projet avec des profondeurs de seulement 10 cm sur certaines stations. Ceci explique en partie pourquoi l'oxymétrie est un paramètre déclassant. Par ailleurs, il n'a été remarqué aucun problème de nitrates au cours du projet. Cela est dû soit à l'absence de lessivage, soit au contraire à un trop fort lessivage ayant eu un effet de dilution sur le cours d'eau.

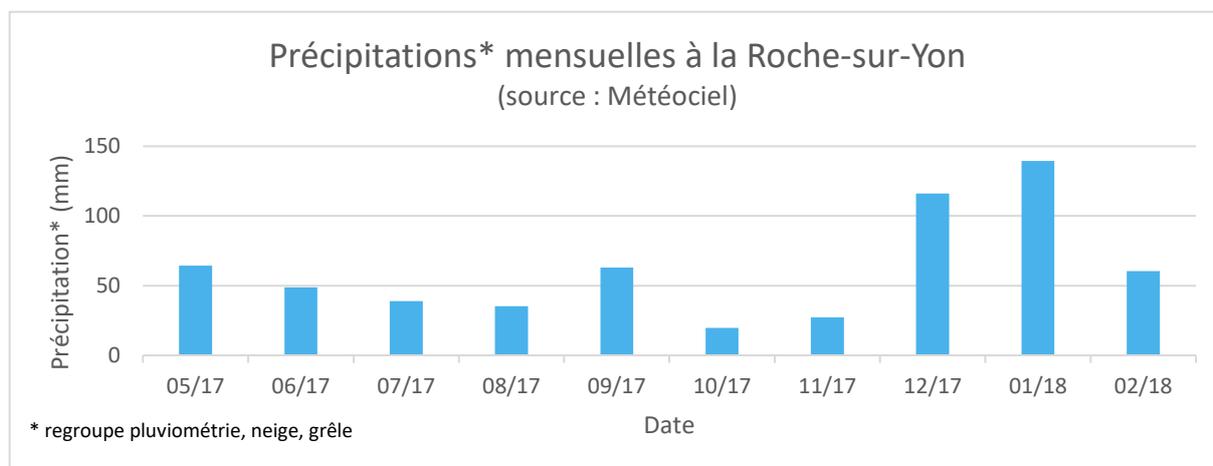


Figure 12 : Pluviométrie à La Roche-sur-Yon de mai 2017 à février 2018

Globalement, la qualité de l'Yon n'est pas bonne. La dégradation est moins flagrante seulement à certains endroits, en amont ou en sortie de ville. Malgré les travaux qui ont été entrepris, la qualité reste mauvaise au sein même de la ville ou en aval des stations d'épuration. En effet, comme constaté dans les anciennes études, le cours d'eau semble manquer d'aération au vu de l'oxymétrie, et subir l'impact de la ville et de ses structures environnantes, ressenti notamment au niveau des phosphates. Seul l'entretien des berges a pu être noté en amélioration courant janvier 2018, relevant de la qualité physique des stations. Le problème d'oxymétrie tend à être résolu d'ici quelque temps, notamment avec la suppression des retenues d'eau. Néanmoins, le problème principal dans ce projet a été la faible pluviométrie, qui, si cette dernière avait été un peu plus forte, aurait peut-être permis de montrer une amélioration vis-à-vis des aménagements entrepris.



## Bibliographie

- S. OHEIX, Y. VANBLEUS, D. GUILLEMEAU, L. PALUSSIÈRE ;** *Rapport de projet 2007/2008*, « Suivi de la qualité des milieux aquatiques autour de la Roche sur Yon »
- Eau & Rivières de Bretagne ; Livret 2008**, « Les Bio-indicateurs, sentinelles de la rivière »
- E. CARIOU, C. FRADIN, K. NICOLEAU, L. PIVETEAU, H. ROILLE, V. SOMMARD, A. THIBAUD, P. VACHON ;** *Rapport de stage 2009/2010*, « Suivi écologique de la Trézanne »
- C. AUDRAIN, R. BESSONNET, A. DERNY, J. COFFIN, C. LABARRÈRE ;** *Rapport de projet 2010/2011*, « Suivi de la qualité de l'Yon »
- J. MICHENAUD, P. LANCON, H. DREAN, A. RIVERY, H. MORNET ;** *Rapport de projet 2010/2011*, « Suivi de la qualité de la Trézanne post-valorisation »
- M. JEAN-DROSSON, J. MICHENAUD ;** *Rapport de stage 2011*, « Suivi biologique et physico-chimique des cours d'eau pris en compte dans le CRE »
- R. CHEVALIER, R. DURAND, J. GUIGNOT, M. PIRIO, J. RIVERA, M. VALLAT ;** *Rapport de projet 2011/2012*, « Suivi écologique de la Trézanne »
- M. BOU ;** *Rapport 2014*, « Note de synthèse : suivi des cours d'eau du CTVMA »
- M. BOU ;** *Rapport 2014*, « Bilan d'études de la Trézanne de 2009 à 2014 »
- V. GADOLIET, R. MARSAC, M. NOBLET, J. TUAL ;** *Rapport de projet 2014*, « La Trame Bleue sur la commune de La Roche-Sur-Yon »
- H. LEBLANC, M. DELOBEAU ;** *Travaux Pratiques 2016*, « Travaux Pratiques d'écologie »
- INSTITUT FRANÇAIS DE L'ÉDUCATION ;** *Page Internet, 1999*, « ACCES EDUTERRE : L'indice biologique global normalisé (IBGN) »
- AFNOR ;** *Norme Française 2004*, « NF T 90-350 : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN) »
- AFNOR ;** *Norme Française 2009*, « XP T 90-333 : Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes »
- M. BOU ;** *Document de TP de 2017*, « TP D'écologie – Partie III : SEQ eau et IBGN en rivières »
- Fédération Départementale de la Pêche (85) ;** *Synthèse d'inventaire piscicole 2017*, « RAPPORT DE SYNTHÈSE, Station : L'Yon à La Vergne Babouin »

## Tables des illustrations :

### Figures :

Figure 1 : Carte des 7 stations .....	4
Figure 2 : Valeur de l'IBGN selon la nature et la variété taxonomique de la macrofaune.....	7
Figure 3 : Schéma d'un surber.....	8
Figure 4 : Station Rivoli.....	10
Figure 5 : Station de la Basse Lardière .....	12
Figure 6 : Station de Moulin Crépet .....	13
Figure 7 : Station de la Trézanne .....	15
Figure 8 : Station des Coux.....	17
Figure 9 : Station de la Brossardière .....	18
Figure 10 : Station de la Généraudière .....	19
Figure 11 : Pêche électrique (gauche) et pesée des poissons prospectés (droite).....	24
Figure 12 : Pluviométrie à La Roche-sur-Yon de mai 2017 à février 2018 .....	30

### Tableaux :

Tableau 1 : Code couleur du SEQ-Eau .....	5
Tableau 2 : Code couleur des notes IBGN .....	8
Tableau 3 : Matériels utilisés pour les différentes mesures .....	9
Tableau 4 Récapitulatif des mesures effectuées sur Rivoli.....	11
Tableau 5 Récapitulatif des mesures de la Basse Lardière .....	13
Tableau 6 Récapitulatif des mesures de Moulin Crépet .....	14
Tableau 7 Récapitulatif des mesures de la Trézanne (station) .....	16
Tableau 8 : Récapitulatif des mesures des Coux .....	17
Tableau 9 : Récapitulatif des mesures de la Brossardière .....	19
Tableau 10 : Récapitulatif des mesures de la Généraudière.....	20
Tableau 11 : Mesures physico-chimiques de la station de Rivoli.....	21
Tableau 12 : IBGN de Rivoli .....	22
Tableau 13 : Mesures physico-chimiques de la station de la Basse Lardière .....	22
Tableau 14 : IBGN de la Basse Lardière .....	23
Tableau 15 : Mesures physico-chimiques de la station de Moulin Crépet .....	23
Tableau 16 : IBGN de Moulin Crépet.....	24
Tableau 17 : Mesures physico-chimiques de la station de la Trézanne.....	25
Tableau 18 : IBGN de Trézanne .....	25
Tableau 19 : Mesures physico-chimiques de la station des Coux.....	26
Tableau 20 : IBGN des Coux .....	26
Tableau 21 : Mesures physico-chimiques de la station principale de la Brossardière .....	27
Tableau 22 : IBGN de Brossardière.....	27
Tableau 23 : Mesures physico-chimiques de la station bis de la Brossardière .....	27
Tableau 24 : Mesures physico-chimiques de la station de la Généraudière .....	28
Tableau 25 : IBGN de Généraudière.....	28

## Table des annexes

Annexe 1 : Fiche des prélèvements IBGN de Rivoli (20/10/2017).....	A2
Annexe 2 : Fiche des prélèvements IBGN de la Basse Lardière (15/09/2017).....	A3
Annexe 3 : Fiche des prélèvements IBGN de la Basse Lardière (15/09/2017).....	A4
Annexe 4 : Fiche des prélèvements IBGN de la Basse Lardière (25/09/2017).....	A5
Annexe 5 : Fiche des prélèvements IBGN de Moulin Crépet (11/09/2017).....	A6
Annexe 6 : Fiche des prélèvements IBGN de Moulin Crépet (27/09/2017).....	A7
Annexe 7 : Fiche des prélèvements IBGN de Moulin Crépet (25/09/2017).....	A8
Annexe 8 : Fiche des prélèvements IBGN de la Trezanne (25/10/2017).....	A9
Annexe 9 : Fiche des prélèvements IBGN des Coux (25/10/2017).....	A10
Annexe 10 : Fiche des prélèvements IBGN de la Brossardière (26/10/2017).....	A11
Annexe 11 : Fiche des prélèvements IBGN de la Généraudière (26/10/2017).....	A12
Annexe 12 : Fiche Faune des 7 stations étudiées.....	A13

## Légende de l'Annexe 12

Note IBGN (/20)

1 à 4	5 à 8	9 à 12	13 à 16	17 à 20
-------	-------	--------	---------	---------

**Taxons représentés si au moins 10 individus**

**Taxons indicateurs**

Annexe 1 : Fiche des prélèvements IBGN de Rivoli (20/10/2017)

<b>Nom de la station : Rivoli</b>	
Date : 20/10/17	
Météo : Nuageux	
Largeur au débit de Plein Bord (en m)	5
Longueur totale de la Station (en m)	50
Largeur mouillée moyenne (en m)	5
Superficie mouillée de la Station (en m <sup>2</sup> )	250
Superficie maximale d'un substrat marginal (en m <sup>2</sup> )	
Hydrologie	

1 MPH = 0,45m/s

Nature du substrat	Surface relative %	Dominant / Marginal	CLASSE DE VITESSES														
			RAPIDE V > 75 cm/s		Moyenne 25 cm/s < V < 75cm/s		Lente 5 cm/s < V < 25cm/s		Nulle 0 cm/s < V < 5cm/s								
			% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)			
Bryophytes		Marginal															
Spermaphytes immergés (hydrophytes)		Marginal															20
Débris organiques grossiers (litières)		Dominant															20
Chevelus racinaire libres dans l'eau / substrats ligneux (branchages)		Marginal															20
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galet; 25 mm à 250 mm)		Dominant															10
Blocs facilement déplaçables (>250 mm)		Dominant															25
Granulats grossiers (graviers) (2,5 mm à 25 mm)		Marginal															15
Spermaphytes émergents (hélophytes)		Marginal															
Vases : Sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins		Dominant															
Sables (<2 mm) et limons		Marginal															30
Algues		Marginal															30
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles		Marginal															

Annexe 2 : Fiche des prélèvements IBGN de la Basse Lardière (15/09/2017)

<b>Nom de la station : Basse Lardière</b>	
Date : 15/09/17	
Météo : Nuageux	
Largeur au débit de Plein Bord (en m)	15
Longueur totale de la Station (en m)	90
Largeur mouillée moyenne (en m)	7
Superficie mouillée de la Station (en m <sup>2</sup> )	630
Superficie maximale d'un substrat marginal (en m <sup>2</sup> )	31
Hydrologie	

1 MPH = 0,45m/s

Nature du substrat	Surface relative %	Dominant / Marginal	CLASSE DE VITESSES														
			RAPIDE V > 75 cm/s		Moyenne 25 cm/s < V < 75cm/s		Lente 5 cm/s < V < 25cm/s		Nulle 0 cm/s < V < 5cm/s								
			% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)			
Bryophytes	0	Marginal															
Spermaphytes immergés (hydrophytes)	30-40	Dominant															35
Débris organiques grossiers (litières)	< 5	Marginal															20
Chevelus racinaire libres dans l'eau / substrats ligneux (branchages)	< 5	Marginal															10
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galet; 25 mm à 250 mm)	10	Dominant															20
Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	< 1	Marginal															10
Granulats grossiers (graviers) (2,5 mm à 25 mm)	< 5	Marginal															30
Spermaphytes émergents (hélophytes)	10	Dominant															30
Vases : Sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins	30	Dominant															9
Sables (<2 mm) et limons	20	Dominant															
Algues	0	Marginal															
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	0	Marginal															

Annexe 3 : Fiche des prélèvements IBGN de la Basse Lardière (15/09/2017)

<b>Nom de la station : Basse Lardière</b>	
Date : 15/09/17	
Météo : Nuageux	
Largeur au débit de Plein Bord (en m)	11
Longueur totale de la Station (en m)	75
Largeur mouillée moyenne (en m)	5
Superficie mouillée de la Station (en m <sup>2</sup> )	375
Superficie maximale d'un substrat marginal (en m <sup>2</sup> )	53
Hydrologie	Étiage (très bas débit)

1 MPH = 0,45m/s

Nature du substrat	Surface relative %	Dominant / Marginal	CLASSE DE VITESSES														
			RAPIDE V > 75 cm/s		Moyenne 25 cm/s < V < 75cm/s		Lente 5 cm/s < V < 25cm/s		Nulle 0 cm/s < V < 5cm/s								
			% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)			
Bryophytes	< 1	Marginal				10											
Spermaphytes immergés (hydrophytes)	15	Dominant				10											
Débris organiques grossiers (litières)	< 5	Marginal															20
Chevelus racinaire libres dans l'eau / substrats ligneux (branchages)	< 5	Marginal															
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galet; 25 mm à 250 mm)	65	Dominant								10							
Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	< 5	Marginal								10							
Granulats grossiers (graviers) (2,5 mm à 25 mm)	20	Dominant														10	
Spermaphytes émergents (hélophytes)	< 5	Marginal															
Vases : Sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins	< 1	Marginal															
Sables (<2 mm) et limons	10	Dominant														60	
Algues	< 10	Marginal															
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	0	Marginal															

Annexe 4 : Fiche des prélèvements IBGN de la Basse Lardière (25/09/2017)

<b>Nom de la station : Basse Lardière</b>	
Date : 25/09/17	
Météo : Nuageux	
Largeur au débit de Plein Bord (en m)	14
Longueur totale de la Station (en m)	92
Largeur mouillée moyenne (en m)	7
Superficie mouillée de la Station (en m <sup>2</sup> )	644
Superficie maximale d'un substrat marginal (en m <sup>2</sup> )	
Hydrologie	

1 MPH = 0,45m/s

Nature du substrat	Surface relative %	Dominant / Marginal	CLASSE DE VITESSES											
			RAPIDE			Moyenne			Lente			Nulle		
			V > 75 cm/s			25 cm/s < V < 75cm/s			5 cm/s < V < 25cm/s			0 cm/s < V < 5cm/s		
			% estimé	Prof (cm)	Dominant / Marginal	% estimé	Prof (cm)	Dominant / Marginal	% estimé	Prof (cm)	Dominant / Marginal	% estimé	Prof (cm)	Dominant / Marginal
Bryophytes	0	Marginal												
Spermaphytes immergés (hydrophytes)	35	Dominant						10						
Débris organiques grossiers (litières)	< 5	Marginal											10	
Chevelus racinaire libres dans l'eau / substrats ligneux (branchages)	0	Marginal												
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galet; 25 mm à 250 mm)	< 5	Marginal												
Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	0	Marginal												
Granulats grossiers (graviers) (2,5 mm à 25 mm)	20	Dominant												
Spermaphytes émergents (hélophytes)	0	Marginal											10	
Vases : Sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins	25	Dominant											10	
Sables (<2 mm) et limons	20	Dominant											30	
Algues	< 1	Marginal												
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	0	Marginal												

Annexe 5 : Fiche des prélèvements IBGN de Moulin Crépet (11/09/2017)

<b>Nom de la station : Moulin Crépet</b>	
Date : 11/09/17	
Météo : Nuageux	
Largeur au débit de Plein Bord (en m)	
Longueur totale de la Station (en m)	75
Largeur mouillée moyenne (en m)	9
Superficie mouillée de la Station (en m <sup>2</sup> )	675
Superficie maximale d'un substrat marginal (en m <sup>2</sup> )	
Hydrologie	

1 MPH = 0,45m/s

Nature du substrat	Surface relative %	Dominant / Marginal	CLASSE DE VITESSES														
			RAPIDE V > 75 cm/s		Moyenne 25 cm/s < V < 75cm/s		Lente 5 cm/s < V < 25cm/s		Nulle 0 cm/s < V < 5cm/s								
			% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)			
Bryophytes	1	Marginal				10											
Spermaphytes immergés (hydrophytes)	21	Dominant				15											
Débris organiques grossiers (litières)	5	Marginal															15
Chevelus racinaire libres dans l'eau / substrats ligneux (branchages)	5	Marginal															15
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galet; 25 mm à 250 mm)	30	Dominant								15							
Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	< 5	Marginal								20							
Granulats grossiers (graviers) (2,5 mm à 25 mm)	15	Dominant													10		
Spermaphytes émergents (hélophytes)	5	Marginal															
Vases : Sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins	1	Marginal															
Sables (<2 mm) et limons	20	Dominant														35	
Algues	10	Dominant															
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	0	Marginal															

Annexe 6 : Fiche des prélèvements IBGN de Moulin Crépet (27/09/2017)

<b>Nom de la station : Moulin Crépet</b>	
Date : 27/09/17	
Météo : Nuageux	
Largeur au débit de Plein Bord (en m)	8
Longueur totale de la Station (en m)	75
Largeur mouillée moyenne (en m)	14
Superficie mouillée de la Station (en m <sup>2</sup> )	600
Superficie maximale d'un substrat marginal (en m <sup>2</sup> )	30
Hydrologie	

1 MPH = 0,45m/s

Nature du substrat	Surface relative %	Dominant / Marginal	CLASSE DE VITESSES																
			RAPIDE V > 75 cm/s		Moyenne 25 cm/s < V < 75cm/s		Lente 5 cm/s < V < 25cm/s		Nulle 0 cm/s < V < 5cm/s										
			% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)					
Bryophytes	1	Marginal				5													
Spermaphytes immergés (hydrophytes)	20	Dominant				20													
Débris organiques grossiers (litières)	1	Marginal																	10
Chevelus racinaire libres dans l'eau / substrats ligneux (branchages)	3	Marginal																	10
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galet; 25 mm à 250 mm)	56	Dominant								10									
Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	5	Dominant								20									
Granulats grossiers (graviers) (2,5 mm à 25 mm)	1	Marginal								20									
Spermaphytes émergents (hélophytes)	< 5	Marginal																	
Vases : Sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins	1	Marginal																	
Sables (<2 mm) et limons	10	Dominant																60	
Algues	0	Marginal																	
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	0	Marginal																	

Annexe 7 : Fiche des prélèvements IBGN de Moulin Crépet (25/09/2017)

<b>Nom de la station : Moulin Crépet</b>	
Date : 25/09/17	
Météo : Nuageux	
Largeur au débit de Plein Bord (en m)	14
Longueur totale de la Station (en m)	75
Largeur mouillée moyenne (en m)	8,5
Superficie mouillée de la Station (en m <sup>2</sup> )	650
Superficie maximale d'un substrat marginal (en m <sup>2</sup> )	32
Hydrologie	

1 MPH = 0,45m/s

Nature du substrat	Surface relative %	Dominant / Marginal	CLASSE DE VITESSES												
			RAPIDE			Moyenne			Lente			Nulle			
			V > 75 cm/s			25 cm/s < V < 75cm/s			5 cm/s < V < 25cm/s			0 cm/s < V < 5cm/s			
			% estimé	Prof (cm)		% estimé	Prof (cm)		% estimé	Prof (cm)		% estimé	Prof (cm)		
Bryophytes	1	Marginal						10							
Spermaphytes immergés (hydrophytes)	25	Dominant						10							
Débris organiques grossiers (litières)	1	Marginal													10
Chevelus racinaire libres dans l'eau / substrats ligneux (branchages)	1	Marginal												5	
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galet; 25 mm à 250 mm)	65	Dominant								15					
Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	10	Dominant								10					
Granulats grossiers (graviers) (2,5 mm à 25 mm)	5	Marginal												10	
Spermaphytes émergents (hélophytes)	< 5	Marginal													
Vases : Sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins	< 1	Marginal													
Sables (<2 mm) et limons	< 10	Dominant												15	
Algues	0	Marginal													
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	0	Marginal													



Annexe 9 : Fiche des prélèvements IBGN des Coux (25/10/2017)

<b>Nom de la station : Coux</b>	
Date : 25/10/17	
Météo : Soleil (J-1 : Couvert, J-2 : pluie)	
Largeur au débit de Plein Bord (en m)	40
Longueur totale de la Station (en m)	4
Largeur mouillée moyenne (en m)	
Superficie mouillée de la Station (en m <sup>2</sup> )	
Superficie maximale d'un substrat marginal (en m <sup>2</sup> )	
Hydrologie	

1 MPH = 0,45m/s

	CLASSE DE VITESSES											
	RAPIDE		Moyenne		Lente		Nulle					
	V > 75 cm/s	Prof (cm)	25 cm/s < V < 75cm/s	Prof (cm)	5 cm/s < V < 25cm/s	Prof (cm)	0 cm/s < V < 5cm/s	Prof (cm)	% estimé	% estimé	% estimé	% estimé
Nature du substrat												
Bryophytes				3								
Spermaphytes immergés (hydrophytes)						10						
Débris organiques grossiers (litières)						70						
Chevelus racinaire libres dans l'eau / substrats ligneux (branchages)						3						
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galet; 25 mm à 250 mm)							20					
Blocs facilement déplaçables (>250 mm)							20					
Granulats grossiers (graviers) (2,5 mm à 25 mm)												
Spermaphytes émergents (hélophytes)								25				
Vases : Sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins												
Sables (<2 mm) et limons											30	
Algues												
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles												



Annexe 11 : Fiche des prélèvements IBGN de la Généraudière (26/10/2017)

<b>Nom de la station : Généraudière</b>	
Date : 26/10/17	
Météo : Soleil (J-1 : soleil, J-2 : couvert)	
Largeur au débit de Plein Bord (en m)	
Longueur totale de la Station (en m)	
Largeur mouillée moyenne (en m)	
Superficie mouillée de la Station (en m <sup>2</sup> )	
Superficie maximale d'un substrat marginal (en m <sup>2</sup> )	
Hydrologie	

1 MPH = 0,45m/s

	Surface relative %	Dominant / Marginal	CLASSE DE VITESSES													
			RAPIDE		Moyenne		Lente		Nulle							
			V > 75 cm/s	25 cm/s < V < 75cm/s	5 cm/s < V < 25cm/s	0 cm/s < V < 5cm/s	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)	% estimé	Prof (cm)				
Nature du substrat																
Bryophytes																
Spermaphytes immergés (hydrophytes)		Marginal														
Débris organiques grossiers (litières)		Dominant														
Chevelus racinaire libres dans l'eau / substrats ligneux (branchages)		Marginal														
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galet; 25 mm à 250 mm)		Dominant														
Blocs facilement déplaçables (>250 mm)		Dominant														
Granulats grossiers (graviers) (2,5 mm à 25 mm)		Marginal														
Spermaphytes émergents (hélophytes)																
Vases : Sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins		Marginal														
Sables (<2 mm) et limons		Dominant														
Algues																
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles																

Annexe 12 : Fiche Faune des 7 stations étudiées : Rivoli, Basse Lardière, Moulin Crépet, Trezanne, Coux, Brossardière et Généraudière

Classe	Ordre	Famille	Classe IBGN	Rivoli	Basse Lardière			Moulin Crépet			Trezanne	Coux	Brossardière	Généraudière
				20/10/2017	15/09/2017	15/09/2017	25/09/2017	11/09/2017	25/09/2017	27/09/2017	25/10/2017	25/10/2017	26/10/2017	26/10/2017
<u>Insectes</u>	Trichoptères	<b>Hydropsychidae</b>	3	1	3	3	3		3	3	1		3	1
		<b>Polycentropodidae</b>	4	1			2							
	Ephéméroptères	<b>Caenidae</b>	2											
	Hétéroptères	Corixidae												
		Gerridae												
		Naucoridae				3								
		Notonectidae			3	1						1		
		Pleidae		3	1	3			2				3	
	Coléoptères	Dryopidae				2								
		<b>Elmidae</b>	2		2				5		2	10	3	
		Haliplidae					1							
		Hydraenidae											1	
		Hygrobiidae				3								
	Diptères	Anthomyiidae			1									
		Ceratopogonidae				1						1		1
		Chaoboridae											1	
		<b>Chironomidae</b>	1	10	10	10	10	10	10	9	10	2	10	
		Limoniidae												1
		Psychodidae											3	
		Sciomyzidae					1					3		
		Simuliidae			10		3	4	1	3			2	
	Odonates	Stratiomyidae			1									
		Aeschnidae												
		Calopterygidae			3	2	3	6	2	1			2	
		Coenagrionidae			1	1		1				1		
		Cordulegasteridae												
	Mégaloptères	Lestidae					1						1	1
Platycnemididae			1	1			2		1		3		3	
<u>Crustacés</u>	Sialidae				3	3	3	3		2	2	1	1	
	Amphipodes	<b>Gammaridae</b>	2	3	10	10	10	10	10	10	10		10	
	Isopodes	<b>Asellidae</b>	1	2	10	6	10	10	9	10	10		10	
Décapodes	Atyidae		3				1		1					
<u>Mollusques</u>	Bilvalves	Sphaeriidae		3	3	3		3	3	3	3			1
		Ancylidae										2		
	Gastéropodes	Acroloxidae						2						
		Bithyniidae		1										
		Bythinellidae		1	1	3	3	1	1	1	9	3		5
		Hydrobiidae					3			1				2
		Lymnaeidae						1		1	2	1		
		Neritidae					3	3						
		Physidae			3	3	3	8	3	1		3	1	5
		Planorbidae		2				2			1		1	2
		Valvatidae				3					1			
Viviparidae						1								
<u>Vers</u>	Achètes	Erpobdellidae	1		3				3	3	3	3	3	2
		Glossiphoniidae			3		2	1	2		10	1		
	<b>Oligochètes</b>	1	1	10				6	1	1		10	1	
Nombre de taxons				13	18	18	16	19	14	17	11	14	18	13
Groupe indicateur				2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2
Note IBGN (20)				6	8	8	7	7	7	8	5	6	8	6