



Suivi Faune/Flore dans le cadre d'un effacement d'ouvrage

Année 2017

Communes de Chatelais (49),
de Bouchamps-les-Craon
et de Chérancé(53)

MAYENNE NATURE ENVIRONNEMENT



*Bertrand Jarri
Magali Perrin
Novembre 2017*

SOMMAIRE

1.	Introduction	1
1.1.	Contexte.....	1
1.2.	Objectifs	1
2.	Description de l'étude	2
2.1.	Localisation du site.....	2
2.2.	Présentation des espèces suivies.....	2
3.	Méthodes.....	3
3.1.	Inventaire floristique	3
3.2.	Relevés phytosociologiques.....	3
4.	Résultats.....	4
4.1.	Inventaire floristique	4
4.1.1.	Liste rouge du Massif Armorican	4
4.1.2.	Liste espèce déterminante ZNIEFF	5
4.1.3.	Espèce non indigène.....	7
4.1.4.	Espèce indiquée comme non indigène à tort.....	7
4.1.5.	Localisation des espèces patrimoniales	7
4.2.	Les habitats	8
4.2.1.	Les habitats aquatiques	8
4.2.2.	Les habitats de lit émergés	9
4.2.3.	La ripisylve.....	11
4.3.	Les facteurs externes.....	12
5.	Conclusion	13
	Bibliographie	14
	Annexes	16
	Annexe 1	17
	Annexe 2.....	18
	Annexe 3.....	22
	Annexe 4.....	23

1. Introduction

1.1. Contexte

L'ouvrage du Moulin Neuf est situé sur les communes de Chérancé et de Châtelais (Maine-et-Loire). Il est concerné par le classement des cours d'eau en « Liste 2 » (selon l'article L214-17 fixant la liste des cours d'eau concernés par les espèces holobiotiques de poissons, pris par le préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne), visant à restaurer la continuité écologique pour 2017. Les communes sont propriétaires de l'emprise de l'ouvrage. Les services de la Direction Départementale des Territoires de la Mayenne ont mené une étude de vérification des droits d'eau qui a conduit à la perte de ce dernier. L'ouvrage est actuellement en étude par le cabinet Hydroconcept. Compte tenu de la perte du droit d'eau, seule la solution d'effacement est étudiée.

La zone d'influence de l'ouvrage s'étend sur une distance d'environ 2 km jusqu'au barrage amont (annexe 1). Aucun élément remarquable n'a été constaté concernant ce secteur, qui est pêché par l'Association Agréée Pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) du Chéran.

Le contexte sur ce site est difficile. L'AAPPMA et les riverains directs de l'ouvrage sont défavorables à un abaissement de la ligne d'eau. La commune de Chérancé, en accord avec le Syndicat, souhaiterait cependant réaliser un abaissement test afin d'évaluer au mieux les impacts d'un effacement. Cet abaissement sera réalisé normalement à la suite de la gestion hivernale 2016/2017. Les indices classiques : Indice Poisson Rivière (IPR), Indice Biologique Global (IBG), Indice Biologique Macrophyte en Rivière (IBMR) et Indices Biologiques Diatomées (IBD), seront réalisés par le Syndicat, afin d'établir un état du milieu avant toute modification. Cet état constituera l'état de référence ou « état initial ». L'objectif est de reconduire ensuite l'ensemble des suivis après une phase d'abaissement de l'ouvrage (environ 2 ans), de manière à évaluer l'impact de cette mesure sur l'évolution des milieux et des groupes taxonomiques suivis. En plus de ces suivis d'indices, le Syndicat souhaite compléter cette étude par la réalisation de suivis floristiques et faunistiques.

1.2. Objectifs

Le Syndicat a ainsi choisi de confier à Mayenne Nature Environnement une étude complémentaire au suivi des indices qu'il réalise. Elle comporte un volet floristique, avec la recherche d'espèces végétales patrimoniales le long des berges de l'Oudon, une identification des habitats susceptibles d'être influencés par la modification induite par l'abaissement du barrage, ainsi qu'un volet faunistique s'intéressant plus particulièrement aux libellules présentes sur ce secteur de cours d'eau. Cette étude se déroule sur 3 ans (2016 – 2018) avec des suivis spécifiques réalisés chaque année. Pour 2017, seul le volet flore et habitats est mis en oeuvre.

L'objectif est d'identifier les habitats, présents en berge et dans le cours d'eau, les espèces végétales et/ou/patrimoniales qui peuvent se développer dans ces conditions et leur évolution dans le temps à l'abaissement du barrage. Cette étude sera ensuite reconduite à l'identique après la phase de test afin d'évaluer l'impact réel sur la végétation et le cortège d'odonates.

2. Description de l'étude

2.1. Localisation du site

L'étude porte sur le secteur de l'Oudon compris entre le Moulin Neuf et celui de Treize Vouges, situé en amont (fig. 1). Cette zone, qui correspond à la zone d'influence du barrage de Moulin Neuf devant être abaissé, s'étend sur 2 départements : le Maine-et-Loire et la Mayenne, et sur 3 communes : Bouchamps-les-Craon au nord-ouest, Chérancé dans la partie est et Chatelais plus au sud.

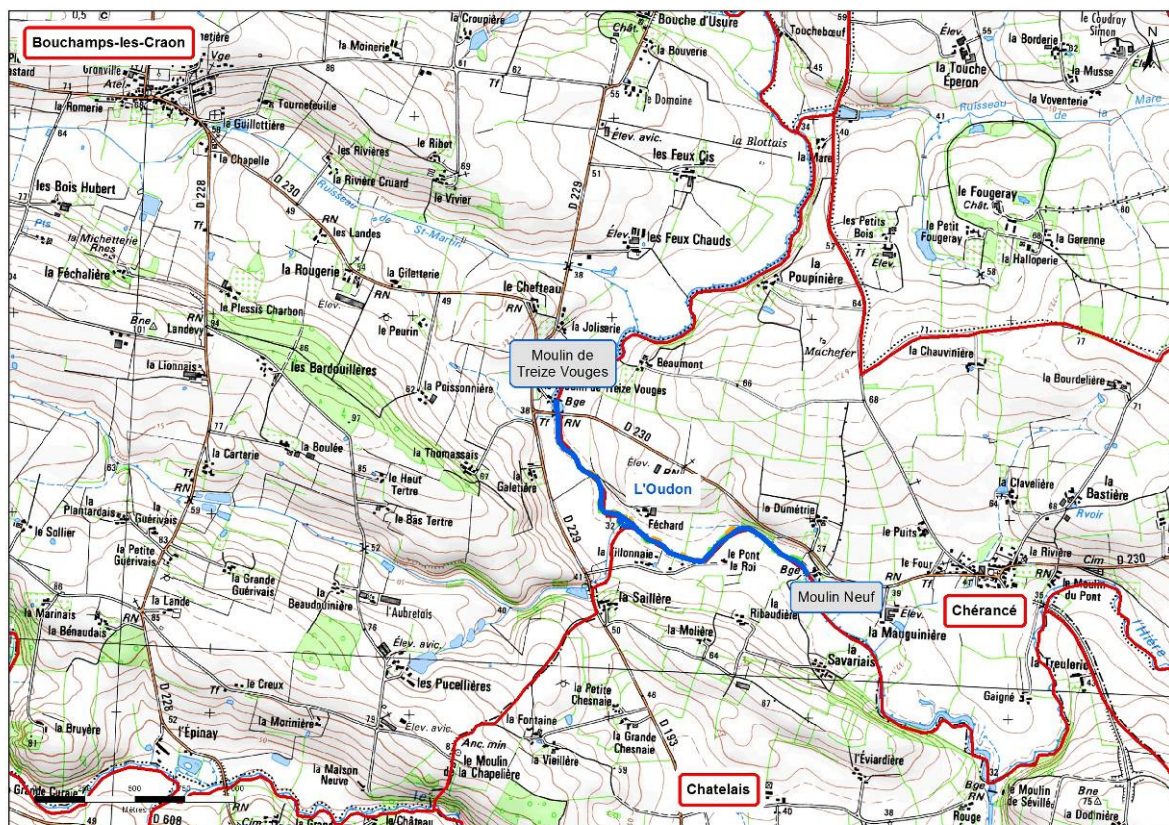


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude.

Pour les communes de Bouchamps-les-Craon et Chérancé, le lit mineur du cours d'eau est constitué de sols sur alluvions, sauf localement en amont du lieu-dit Féchard (source Géomayenne). Pour le département du Maine-et-Loire, nous n'avons pas eu accès aux données pédologiques.

Les usages agricoles concernant les parcelles limitrophes de la zone d'étude sur Bouchamps-les-Craon sont des cultures. Sur Chérancé, une alternance de prairies temporaires et de prairies naturelles peut être observée. Pour la commune de Chatelais, des cultures en quasi continu, sont pratiquées sauf aux droits des implantations des habitations résidentielles.

2.2. Présentation des espèces suivies

La demande du Syndicat de bassin concerne un suivi exclusif des espèces végétales patrimoniales et des habitats aux abords du cours d'eau pour l'année 2017.

En effet, la flore est l'expression de la colonisation par la végétation d'un lieu résultant de la rencontre entre des conditions édaphiques (du sol) et des conditions climatiques. Ainsi,

son étude peut permettre de mieux appréhender le fonctionnement d'un milieu et ainsi proposer des mesures d'aménagement et de gestion adaptées.

3. Méthodes

3.1. Inventaire floristique

L'inventaire de la flore consiste à parcourir l'ensemble de la zone d'influence de l'ouvrage, comprise entre le Moulin Neuf et le Moulin de Treize Vouges, en notant toutes les espèces présentes à l'aide du bordereau de référence établi par le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), antenne de Nantes. Chaque espèce est identifiée et reportée sur ce bordereau. L'inventaire 2017 porte surtout sur la recherche de la flore patrimoniale et sa localisation.

Les espèces protégées ainsi que les espèces patrimoniales relevant de listes rouges de la région des Pays de la Loire et du Massif Armoricaire sont recherchées quantifiées, soit par comptage du nombre de pieds, soit par relevé GPS de la surface de terrain occupée. Toutes les espèces végétales présentant un statut particulier sont géolocalisées.

Les dates de passages sont déterminées en fonction des périodes optimales d'expression de la flore. Ainsi les espèces précoces sont inventoriées dès le début du mois d'avril et les espèces les plus tardives peuvent être suivies jusqu'au mois de septembre.

3.2. Relevés phytosociologiques

L'inventaire des groupements végétaux nécessite de réaliser des relevés phytosociologiques selon la méthode Sigmatiste ou Braun-Blanqueto-Tüxenienne, qui consiste à établir des relevés de végétation sur une surface floristiquement homogène. Un relevé correspond à la liste des espèces végétales présentes sur cette unité floristique homogène, accompagné pour chaque espèce végétale d'un coefficient d'abondance-dominance traduisant le recouvrement de l'espèce (en pourcentage) au sein de cette unité floristique homogène. Le coefficient d'abondance-dominance est corrélé au pourcentage. L'échelle utilisée est la suivante :

- 5 = recouvrement de l'espèce supérieur à 75 % de la surface
- 4 = recouvrement de l'espèce compris entre 50 % et 75 % de la surface
- 3 = recouvrement de l'espèce compris entre 25 % et 50 % de la surface
- 2 = recouvrement de l'espèce compris entre 5 % et 25 % de la surface
- 1 = recouvrement de l'espèce inférieur à 5 % de la surface
- + = recouvrement de l'espèce très peu abondant

Cette classification est complétée par 2 qualificatifs :

- R = espèce très rare
- I = espèce représentée par un individu unique

En plus de ce coefficient d'abondance-dominance, il est appliqué un coefficient de sociabilité, traduisant l'aptitude de l'espèce à former des peuplements, selon le classement suivant :

- 5 = peuplement dense
- 4 = petites colonies
- 3 = groupes étendus
- 2 = groupes restreints
- 1 = individus isolés

Une cartographie des habitats à enjeux peut être établie à partir des relevés phytosociologiques effectués sur l'ensemble de la zone d'étude. La codification utilisée pour identifier précisément chacun de ces habitats est le Code Corine Biotope.

4. Résultats

4.1. Inventaire floristique

Les prospections réalisées le 26 juin et le 15 septembre 2017 ont permis de recenser 214 espèces végétales (annexe 2) sur la zone d'étude, soit une progression de 18 espèces, même en excluant la frayère située en amont du Moulin de Treize Vouges, qui n'a pas été prospectée, dans la mesure où l'abaissement du barrage du Moulin Neuf ne l'affecte pas.

Parmi les espèces recensées, aucune ne possède de statut de protection. Par contre, 4 d'entre elles présentent un statut patrimonial de par leur inscription sur la liste rouge du Massif armoricain ou sur la liste des espèces déterminantes Znieff¹ pour la région des Pays de la Loire. Il s'agit du Faux-Riz (*Leersia oryzoides*), de la Sagittaire (*Sagittaria sagittaria*), du bleuet des champs, (*Centaurea cyanus*) et du Rorippe à petites fleurs (*Rorippa palustris*) (cf. Fig. 2).

Deux espèces sont nouvelles, le Bleuet des champs et le Rorippe à petites fleurs.

Quant à la Montie printanière (*Montia fontana* ssp. *chondrosperma*), elle n'a pas été revue en 2017. La prospection trop tardive n'a pas permis de la revoir, ce qui ne permet pas d'affirmer qu'elle a disparu.

Le nombre d'espèces végétales patrimoniales a donc globalement augmenté de 33% au regard des résultats 1996.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	statut de patrimonialité	Indigénat	2016	2017
<i>Centaurea cyanus</i>	Bleuet des champs	Lrma - Det			x
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Swartz	Faux riz	Det		x	x
<i>Montia fontana</i> L. subsp. <i>chondrosperma</i> (Fenzl) Walters	Montie printanière	Det		x	
<i>Rorippa palustris</i>	Rorippe à petites fleurs	Det			x
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Sagittaire à feuilles en flèche	Det		x	x

Figure 2 : Liste des espèces patrimoniales

4.1.1. Liste rouge du Massif Armoricain

La liste rouge du Massif Armoricain, rédigée par le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) est un document d'alerte, dont l'élaboration repose sur des notions de rareté (par référence au nombre de stations connues), et de menace, classant les taxons selon leur capacité à résister aux différentes menaces susceptibles de s'appliquer. Cette liste rouge se décompose en 3 annexes :

- **l'annexe 0**, qui reprend la liste des taxons présumés disparus, à rechercher,
- **l'annexe 1**, qui reprend la liste des taxons considérés comme rares à l'échelle du Massif Armoricain et subissant une menace générale très forte,
- **l'annexe 2**, qui reprend la liste des taxons rares sur une partie du Massif Armoricain, mais plus commun ailleurs, paraissant néanmoins menacés et/ou en limite d'aire de répartition.

¹ Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique.

Une espèce recensée est inscrite sur cette liste à l'annexe 2 : Le Bleuet des champs.



Le **Bleuet** des champs (*Centaurea cyanus*) est une plante de la famille des Astéracées. C'est ordinairement une espèce annuelle des cultures. Elle a trouvée ici, du fait de l'abaissement de la lame d'eau, des sols nus propices à son développement comme dans les cultures. Des graines (venues d'une culture voisine) ont trouvé les conditions favorables à leur développement. Les mentions les plus proche étaient citées sur la commune de Saint-Saturnin (53), mais en 1999 et de Chatelais (49) en 2005. Cette dernière commune est en aval de Bouchamps-les-Craon (53).

La population observée est constituée de 2 pieds en fleur, sur la commune de Bouchamps-les-Craon.

4.1.2. Liste espèce déterminante ZNIEFF

Le statut d'espèce déterminante Znieff pour la région des Pays de la Loire concerne des espèces considérées comme remarquables pour la biodiversité à l'échelle d'une région donnée. Il s'agit d'espèces :

- **en danger**, vulnérables, rares ou remarquables répondant aux cotations mises en place par l'UICN ou extraites de livres rouges publiés nationalement, régionalement ou à l'échelle d'un département,
- **protégées** nationalement, régionalement, ou faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales lorsqu'elles présentent un intérêt patrimonial réel au regard du contexte national ou régional,
- **à intérêt patrimonial moindre**, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières, en limite d'aire, ou dont la population est particulièrement exceptionnelle par son effectif, sa qualité...



Le **Faux-riz** (*Leersia oryzoides*) est une plante de la famille des graminées. Elle se développe souvent les pieds dans l'eau et constitue des prairies amphibies, lorsqu'elle est abondante sur les vases exondées. Recensée en un seul point de l'aire d'étude sur la commune de Chatelais en 2016, elle est notée sur les 3 communes en 2017. Elle est considérée comme assez commune en Maine-et-Loire et en Mayenne.

Les populations observées sont constituées de plusieurs centaines de pieds.



La **Montie printanière** (*Montia fontana*) est une plante de la famille des Portulacacées, famille de plantes à feuilles plus ou moins charnues. Sa tige de petite taille est rameuse à ascendante. Les fleurs blanches sont petites et les graines matures sont peu luisantes et couvertes de tubercules. Elle est assez commune en Mayenne, mais avec une distribution irrégulière. C'est également le cas pour le reste de la région des Pays de la Loire.

Elle a été observée en 2016 sur des vases exondées lors du premier passage en un seul endroit. Elle n'a pas été revue en 2017. Le niveau bas de l'eau sur l'ensemble de l'année a favorisé la végétation au détriment de cette espèce pionnière et la période de passage de juin était sans doute trop tardive.



Le **Rorippe à petites fleurs** (*Rorippa palustris*) est une plante de la famille des Brassicacées. C'est une espèce bisannuelle à vivace. La forme des fruits la distingue bien des autres espèces incluses dans ce genre.

Elle a été observée sur des vases exondées lors du passage de juin en un seul endroit, sur la commune de Chatelais (49) avec seulement quelques individus présents parmi la végétation.



La **Sagittaire ou Flèche d'eau** (*Sagittaria sagittifolia*) est une plante aquatique de la famille des Alismatacées. Ses feuilles émergées sont caractéristiques avec leurs 2 pointes, telle une flèche. Présente seulement sur la commune de Chatelais (49) en 2016, elle est notée sur les 3 communes étudiées en 2017.

Elle est considérée comme peu commune en Maine-et-Loire et en Mayenne.

4.1.3. Espèce non indigène



La Mimule tachétée, *Mimulus guttatus* (syn. *Erythrante guttata*) est une espèce de la famille des *Phrymaceae*, famille à extension nord-américaine et est-asiatique. Elle est actuellement considérée en France comme une espèce naturalisée en expansion mis non invasive, auparavant signalée 1 fois en Mayenne et seulement présente dans une seule station en Maine et Loire.

Cette découverte sur la commune de Chatelais, constitue donc la 2ème station pour cette espèce plus ou moins horticole, dans le Maine et Loire. Elle se développe sur sources, suintements et ruisseaux.

4.1.4. Espèce indiquée comme non indigène à tort



le **Sagittaire à larges feuilles**, *Sagittaria latifolia*, notée au barrage du Moulin Neuf coté Maine et Loire sur la commune de Chatelais en 2016 est une erreur de détermination. Il s'agit en fait, après discussion avec les botanistes de conservatoire de Brest antenne de Nantes, du Sagittaire flèche d'eau (*Sagittaria sagittifolia*).

Le taxon identifié à tort a été enlevé de la liste des espèces notées en 2016.

4.1.5. Localisation des espèces patrimoniales

Parmi les 4 espèces patrimoniales observées en 2017, 2 ont été identifiées sur les 3 communes (cf. fig. 3), alors qu'en 2016 elles ne l'étaient que sur une commune : le Faux-Riz (*Leersia oryzoïdes*) et la Sagittaire (*Sagittaria sagittifolia*).

Les 2 nouvelles espèces patrimoniales sont présentes sur une seule commune, mayennaise pour le Bleuet des champs (*Centaurea cyanus*) et du Maine et Loire pour le Rorippe à petites fleurs (*Rorippa palustris*).



Figure 3 : Localisation des espèces végétales patrimoniales.

4.2. Les habitats

L'observation de la flore sur l'aire d'étude conduit à identifier les habitats déjà identifiés en 2016 (ripisylve et les habitats aquatiques), ainsi que la colonisation des nouveaux espaces laissés découverts suite à l'abaissement du barrage du Moulin Neuf, par des habitats terrestres.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été relevé.

Les nouveaux habitats terrestres identifiés correspondent au développement d'une végétation sur les zones émergées de lit caillouteux, suite au transfert des limons (cf. fig. 5) ou sur des zones restées limoneuses.

4.2.1. Les habitats aquatiques

Contrairement aux observations de 2016, où les groupements de végétation aquatique enracinée étaient très homogènes et étendus à l'ensemble de l'aire d'étude, en 2017 cette continuité se disloque et ne s'exprime plus que dans les secteurs où la lame d'eau reste suffisante pour son maintien. L'association *Nymphaeion albae* reste présente, mais de façon disloquée sur l'ensemble de la zone d'étude (cf. fig. 4).

Ce groupement d'herbiers aquatiques d'eau douce se développe dans une lame d'eau oscillant entre 1 et 4 m de hauteur.

Le groupement composé exclusivement de Callitriche nageant, *Callitriche stagnalis* (code Corine 22.43) correspondant à des hauts fonds vaseux, n'est plus identifié aux abords du Moulin Neuf en 2017. Ce callitriche ne se développe que dans une lame d'eau peu épaisse inférieure à environ 20 cm. L'effet de chasse, dû à l'abaissement du barrage a eu pour conséquence d'évacuer les hauts fonds vaseux.



Figure 4 : Localisation des habitats aquatiques.

4.2.2. Les habitats terrestres

2 cas de figure sont rencontrés sur l'aire d'étude :

- Les secteurs restés limoneux tributaires des petites variations de niveaux d'eau et très hygrophiles sont colonisés par des végétations de roselières et des secteurs de laïches. Ces végétations sont rattachables aux roselières et cariçaies de la classe des *Phragmito australis – Magnocaricetea elatae* (code Corine 53.2).
- Les zones caillouteuses découvertes suite au départ des limons, mais néanmoins enrichies, pouvant subir des exondations estivales longues et donc des dessèchements sévères, sont le plus souvent composées d'espèces annuelles à fort développement rattachables à la classe des *Bidentetea tripartitae* (code Corine 24.5).



Figure 5 : Localisation des habitats terrestres du lit exondé

Ces 2 nouveaux groupements végétaux se développent sur les zones remaniées par les hautes eaux des périodes pluvieuses et sont exondées lors des basses eaux. Ce sont des habitats très liés au flux de l'eau et sont donc des habitats aussi très mobiles.

Ces habitats hébergent la majorité des espèces patrimoniales (faux-riz, Rorippe à petites fleurs, Montie des fontaines) présentes sur la zone d'étude.



Habitats du *Bidentetea tripartitea*



Habitat du *Nymphaeion albae*

4.2.3. La ripisylve

La forêt linéaire d'aulnes est présente quasiment partout le long du cours d'eau. Même si les aulnes ne sont plus présents, du fait d'une coupe, l'habitat demeure potentiel. D'ailleurs, nous voyons de jeunes aulnes qui repoussent le long des prairies.

La forêt linéaire, ou ripisylve, de part et d'autre du cours de l'Oudon est très homogène. En cela, elle est cohérente avec les données pédologiques disponibles pour le département de la Mayenne (source : Géomayenne). Sur la commune de Bouchamps-les-Craon, il s'agit de manière homogène de sols sur alluvions. Sur la commune de Chérancé, en revanche, plusieurs faciès sont identifiés, même si le faciès dominant reste le sol sur colluvions. Au nord du lieu-dit « Feschal » se trouve la juxtaposition de 3 types de sols différents, qui viennent effleurer le cours d'eau. Il s'agit de sols colluviaux ou d'apport, de sols sur terrasses et de sols peu profonds sur schiste briovérien ampéliteux. De la même manière au nord du lieu-dit « le Pont le Roi », en rive gauche, se trouvent des sols sur pente forte. Ce secteur correspond à une zone de bosquet présentant un fort dénivelé.

Sur les sols d'alluvions un habitat relevant de la sous-classe *Alno glutinosae - Ulmenalia minoris* a ainsi pu être relevé ; habitat fréquemment rencontré sur ce type de cours d'eau. Sur les sols non constitués d'alluvions, il existe une forme moins typique de ce même habitat, notamment indiqué par l'absence de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et par la présence de l'Erable champêtre (*Acer campestre*) au nord ouest du lieu-dit « Feschal ».

Sur la commune de Chatelais la présence du Peuplier noir (*Populus nigra*) témoigne d'un sol plus neutrocline. Un alignement de cultivars de Peupliers (*Populus x alba*), sur une grande longueur, a été relevé. Il faut aussi signaler la plantation de l'Orme résistant (*Ulmus resista*) entre les lieux-dits « la Fillonnaie » et « le Pont le Roi ».



Figure 6 : Localisation des habitats terrestres de ripisylve.

4.3. Les facteurs externes

La pluviométrie est l'un des principaux facteurs climatiques influant sur le développement de la végétation.

Les figures 7 et 8 nous éclairent sur le déficit pluviométrique des 10 premiers mois de l'année 2017, les mois les plus importants pour le développement végétal 2017.

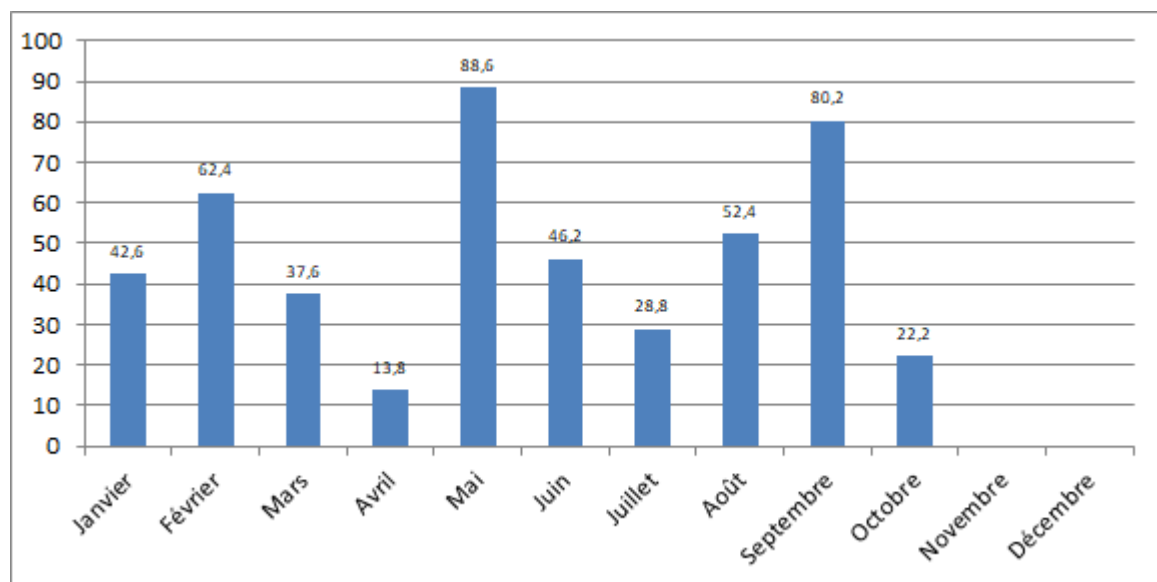


Figure 7 : Précipitations mensuelles (en mm) enregistrées en 2017 (source : Météo France Mayenne)

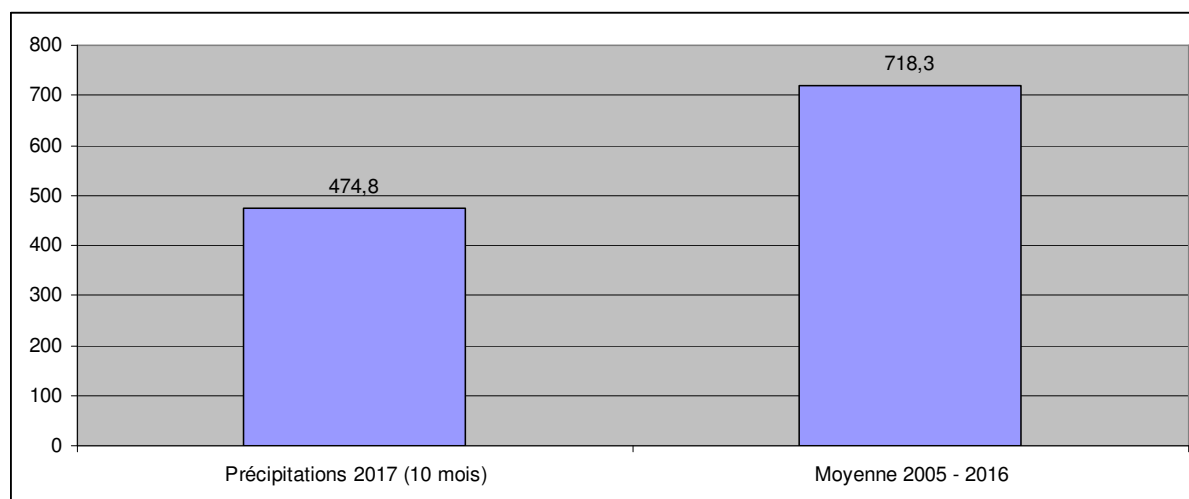


Figure 8 : Somme comparative des précipitations (en mm), (source : Météo France Mayenne)

Les déficits pluviométriques de 2017 (-33%) ont maintenus des basses eaux sur quasiment l'ensemble des 10 premiers mois de l'année. Les zones exondées ont donc pu être colonisées, peut-être sur leur extension maximale. L'année 2017 reste la première année d'abaissement du barrage. Le stock de graines des plantes des zones exondées est malgré tout faible. Par contre, la production de graines de ces plantes en 2017 est dans doute optimale. Les relevés 2018 nous permettront de le vérifier, sous réserve d'une pluviométrie plus « normale ».

5. Conclusion

D'une manière générale, les prospections réalisées ont permis d'observer le milieu des conditions particulières avec un débit faible sur les 1.9km séparant les deux ouvrages du Moulin Neuf et de Treize Vouges. Seuls les derniers 450 m en amont du seuil du Moulin Neuf ont conservé la nature vaseuse du fond, du fait d'une lame d'eau stagnante, mais de plus faible épaisseur qu'en 2016.

Si en 2016, l'état du cours d'eau entre ces 2 ouvrages s'apparente davantage à un milieu d'eau stagnante qu'à un milieu d'eau courante, en 2017 malgré une pluviométrie déficiente l'eau a continuellement circulé et seulement les 25% aval de l'aire d'étude sont plus apparentés à un milieu stagnant. Cela est dû à la semelle du barrage.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et souterraines. Elle prévoit notamment le rétablissement du libre écoulement des eaux et des sédiments et la libre circulation des espèces.

L'effacement du barrage du Moulin Neuf impacte la morphologie du cours d'eau. L'interface milieu aquatique – milieu terrestre a considérablement bougé. Les espèces végétales vont devoir se déplacer pour retrouver leurs optimums écologiques. Les espèces présentes en 2016 comme le Faux-riz, la Montie des fontaines sont favorisées par la mise à nu des vases. Cependant, le maintien des vases est tributaire du régime des crues et de l'effet de « chasse ».

Le Sagittaire à feuilles en flèche a été impacté positivement avec une augmentation notable des zones où elle est présente.

L'habitat de l'herbier enraciné à Nénuphars a profondément régressé. Cela a été accentué par le déficit pluviométrique important.

La diversification des milieux aquatiques et des cortèges végétaux, qui l'accompagne, est à l'œuvre, en témoigne l'apparition des 2 nouveaux habitats terrestres dans le lit mineur du cours d'eau.

De façon plus anecdotique nous signalons la présence d'une espèce patrimoniale relevant plus des cultures (le Bleuets des champs), mais pour laquelle les berges dénudées peuvent constituer un milieu de substitution.

Bibliographie

Références bibliographiques :

David C., Gérard M., Hubert H., Jarri B., Labarre Y. (de), Ravet M., 2009. Flore de la Mayenne. Atlas floristique des pays de la Loire, Ed. Siloë, 679p.

Delassus L., Magnanon S., 2014. Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire Botanique National de Brest, 262p. (Les cahiers scientifiques et techniques, 1).

Foucault B. (de), 1987. Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste. CRDP d'Amiens, 51p.

Guitton H., Thomassin G. 2016 - Guide de reconnaissance des groupements végétaux de zones humides et aquatiques en pays de la Loire. Clé de détermination des alliances de zones humides et aquatiques en Pays de la Loire. Agence de l'eau Loire Bretagne / Conseil Régional des Pays de la Loire : Conservatoire botanique national de Brest, 48p.

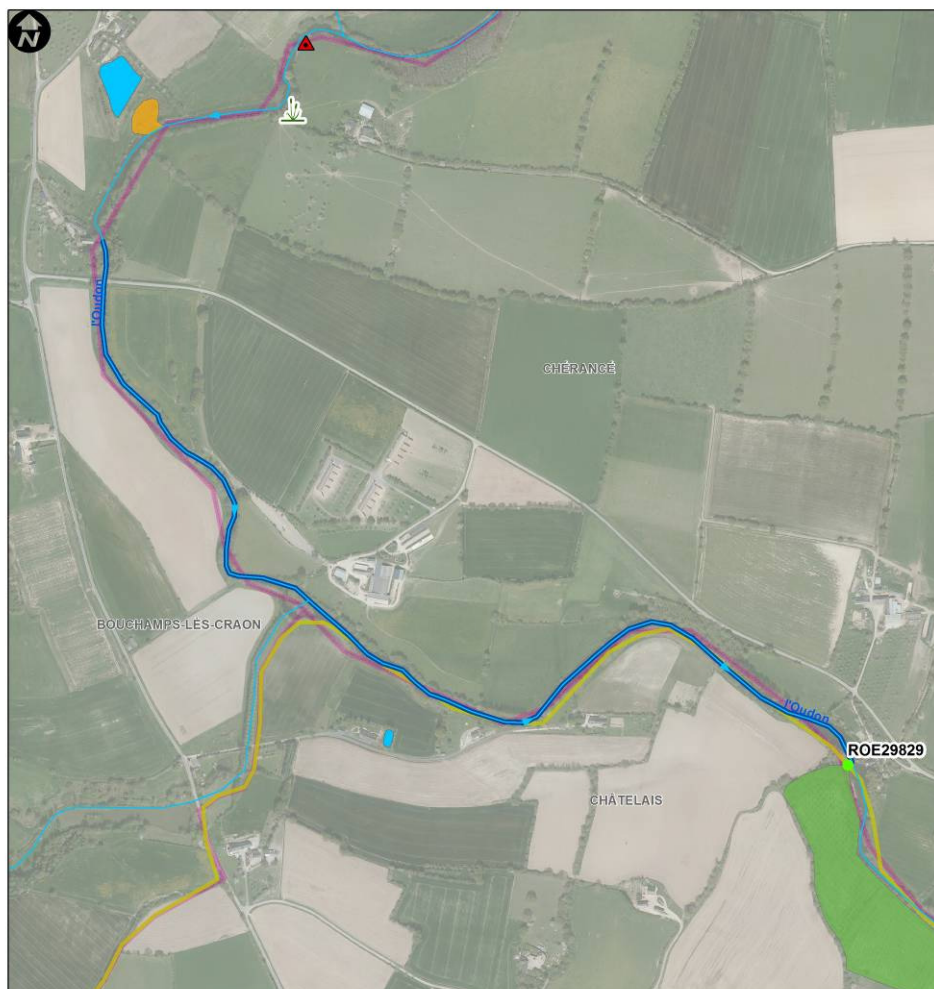
Hunault G. et al., 1999. Plantes vasculaires déterminantes en Pays de la Loire. Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, pp39.

Tison J. M. & de Foucault B., 2014 (coords), *Flora Gallica, Flore de France*, Biotope, xx + 1196 p.

Annexes

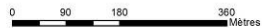
Annexe 1

Plan de situation



Carte des principaux usages et des éléments de contexte dans la zone d'influence de l'ouvrage.

Source : IGN BD ORTHO®, CLE SAGE Oudon
A3 RESTAURATION CONTINUITÉ OUVRAGE V2.2.mxd



Date de mise à jour : 01/04/2014

Etude sur la restauration de la continuité écologique de l'Oudon non domanial



Informations relatives à l'ouvrage

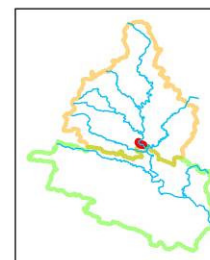
Identifiants ROE : ROE29829
 Identifiant ROE associé : /
 Nom de l'ouvrage : Moulin-Neuf
 Hauteur de chute : 1,15 m
 Cours d'eau : l'Oudon
 Zone d'influence en amont de l'ouvrage : 1 916 m
 Présence moulin avec passage d'eau : non

Légende

- Incendie
- Station d'Épuration
- Prélèvement industriel
- Captage AEP
- Puits
- Point d'accès du bétail au cours d'eau
- Lavoir
- Identifiant et ouvrage étudié
- Cours d'eau et sens d'écoulement
- Zone humide caractérisée (CLE SAGE Oudon)
- Zone d'influence de l'ouvrage
- Refuge LPO
- Jardins familiaux
- Parc de loisir
- Plan d'eau
- Peupleraie
- Zone Humide
- Frayère à brochets potentielle ou naturelle
- Frayère à brochets aménagée
- Zone humide inventoriée (CLE SAGE Oudon)
- ZNIEFF de type 2
- Site classé
- Périmètre du SBON
- Périmètre du SBOS
- Limite de commune

Périmètres de Protection

- Immédiat
- Rapproché Sensible
- Rapproché Complémentaire



Source : Microsoft Virtual Earth Roads
Carte de situation



Annexe 2

Liste des espèces végétales relevées sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	statut de patrimonialité	statut d'indigénat	2016	2017
Acer campestre L. subsp. campestre	Érable champêtre			x	x
Achillea millefolium L. subsp. millefolium	Achillée millefeuille			x	x
Agrostis capillaris	Agrostide commune			x	x
Agrostis stolonifera L. subsp. stolonifera	Agrostide blanche			x	x
Alisma plantago-aquatica L.	Plantain d'eau			x	x
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande	Alliaire officinale			x	x
Allium oleraceum	Ail potager			x	x
Allium vineale L.	Ail des vignes			x	x
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	Aulne glutineux			x	x
Alopecurus geniculatus	Vulpin genouillé			x	x
Alopecurus pratensis L. subsp. pratensis	Vulpin des prés			x	x
Amaranthus retroflexus L.	Amarante réfléchie		Inv	x	x
Angelica sylvestris	Angélique sauvage			x	x
Anthoxanthum odoratum L.	Flouve odorante			x	x
Apium nodiflorum (L.) Lag.	Ache faux cresson			x	x
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.	Arabette des dames			x	x
Arctium minus Bernh.	Bardane à petites têtes			x	x
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl subsp. bulbosum (Willd.) Schübl. & G.Martens	Avoine à chapelets			x	x
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune			x	x
Arum italicum Miller subsp. italicum	Arum d'Italie			x	x
Atriplex patula L.	Arroche étalée			x	x
Atriplex prostrata Boucher ex DC.	Arroche hastée			x	x
Bellis perennis L. subsp. perennis	Pâquerette			x	x
Bidens tripartita L.	Bident tripartite			x	x
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv. subsp. sylvaticum	Brachypode des bois			x	x
Bromus hordeaceus L. subsp. hordeaceus	Brome mou			x	x
Bromus sterilis L.	Brome stérile			x	x
Bromus cf. willdenowii Kunth	Brome purgatif			x	x
Bryonia dioica Jacq.	Bryone dioïque			x	x
Callitriche stagnalis Scop.	Callitriche des eaux stagnantes			x	x
Calystegia sepium (L.) R. Br. subsp. sepium	Liseron des haies			x	x
Capsella bursa-pastoris	Bourse à pasteur			x	x
Cardamine flexuosa With.	Cardamine flexueuse			x	x
Cardamine hirsuta L.	Cardamine hirsute			x	x
Cardamine pratensis L.	Cardamine des prés			x	x
Carex elata All. subsp. elata	Laïche raide			x	x
Carex pseudocyperus	Laïche faux souchet			x	x
Carex vesicaria L.	Laïche vésiculeuse			x	x
Carpinus betulus	Charme			x	x
Centaurea cyanus	Bleuet des champs	Irma - Det			x
Centaureum erythraea ssp. erythraea	Érythrée petite centauree			x	x
Ceratophyllum demersum	Cératophylle épineux			x	x
Cerastium fontanum Baumg.	Céraiste commun			x	x
Cerastium glomeratum Thuill.	Céraiste aggloméré			x	x
Chaerophyllum temulum L.	Cerfeuil penché			x	x
Chelidonium majus L.	Chélideine			x	x
Chenopodium album L.	Chénopode blanc			x	x
Chenopodium polyspermum	Chénopode à graines nombreuses			x	x
Cirsium arvense (L.) Scop.	Cirse des champs			x	x
Cirsium vulgare	Cirse commun			x	x
Conium maculatum L.	Grande ciguë			x	x
Conopodium majus (Gouan) Loret	Noisette de terre			x	x
Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs			x	x
Conyza canadensis	Vergerette du Canada			x	x
Conyza floribunda Kunth	Vergerette à fleurs nombreuses			x	x
Cornus sanguinea L. subsp. sanguinea	Cornouiller sanguin			x	x
Corylus avellana L.	Noisetier			x	x
Crataegus monogyna Jacq. subsp. monogyna	Épine blanche			x	x
Crepis vesicaria L. subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell.	Crépis à feuilles de pissenlit			x	x
Cruciata laevipes Opiz	Gailllet croisetie			x	x
Cytisus scoparius (L.) Link subsp. scoparius	Genêt à balais			x	x
Dactylis glomerata L. subsp. glomerata	Dactyle aggloméré			x	x
Daucus carota L. subsp. carota	Carotte sauvage			x	x
Deschampsia cespitosa (L.) Beauv. subsp. cespitosa	Canche cespitose			x	x
Dipsacus fullonum L.	Cardère, cabaret des oiseaux			x	x
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.	Pied-de-coq commun			x	x
Epilobium adenocaulon	Épilobe cilié			x	x
Epilobium hirsutum L.	Épilobe velu			x	x
Epilobium obscurum	Épilobe vert foncé			x	x
Epilobium tetragonum	Épilobe tétragone			x	x
Equisetum arvense L.	Prêle des champs			x	x
Euonymus europaeus L.	Fusain			x	x
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine			x	x
Euphorbia amygdaloides L. subsp. amygdaloides	Euphorbe des bois			x	x
Fagopyrum esculentum Moench	Sarrasin, blé noir			x	x
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve	Renouée faux liseron			x	x
Festuca arundinacea Schreb.	Fétuque élevée			x	x
Filaginella uliginosa	Gnaphale des marais			x	x
Fraxinus excelsior L. subsp. excelsior	Frêne commun			x	x
Galium aparine L.	Gailllet gratteron			x	x
Galium mollugo	Caille-lait blanc			x	x
Galium palustre L.	Gailllet des marais			x	x

Geranium colombinum	Géranium des colombes			x	x
Geranium dissectum L.	Géranium découpé			x	x
Geranium robertianum L.	Géranium herbe à Robert			x	x
Geum urbanum L.	Benoîte des villes			x	x
Glechoma hederacea L.	Lierre terrestre			x	x
Glyceria fluitans	Glycérie flottante				x
Hedera helix L.	Grande berce			x	x
Heracleum sphondylium L. subsp. sphondylium	Grande berce			x	x
Holcus lanatus L.	Houlique laineuse			x	x
Holcus mollis L. subsp. mollis	Houlique molle			x	x
Hordeum murinum subsp. murinum	Orge des rats				x
Humulus lupulus L.	Houblon			x	x
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.	Jacinthe des bois			x	
Hypericum maculatum Crantz subsp. obtusiusculum (Tourlet) Hayek	Millepertuis maculé			x	x
Hypericum perforatum L.	Millepertuis perforé			x	x
Hypochaeris radicata L.	Porcelle enracinée			x	x
Ilex aquifolium L.	Houx			x	x
Iris pseudacorus L.	Iris des marais			x	x
Juglans regia L.	Noyer			x	x
Juncus bulbosus	Jonc bulbeux				x
Juncus effusus L.	Jonc épars			x	x
Juncus tenuis	Jonc grêle				x
Lamium purpureum L.	Lamier pourpre			x	x
Lapsana communis L.	Lampiane commune			x	x
Lathyrus pratensis L.	Gesse des prés			x	x
Leersia oryzoides (L.) Swartz	Faux riz	Det		x	x
Lemna minor	Petite lentille d'eau			x	x
lemna minuta	Lentille d'eau minuscule			x	x
Leontodon autumnalis L. subsp. autumnalis	Liondent d'automne			x	x
Leucanthemum vulgare Lam.	Grande marguerite			x	x
Ligustrum vulgare L.	Troène commun			x	x
Linaria repens (L.) Mill.	Linaira striée			x	x
Linaria vulgaris Miller	Linaira commune			x	x
Lolium multiflorum Lam.	Ray-grass d'Italie			x	x
Lolium perenne L.	Ray-grass d'Angleterre			x	x
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois				x
Lotus uliginosus Schkuhr	Lotier des marais			x	x
Lycopus europaeus L.	Lycopée d'Europe			x	x
Lysimachia nummularia L.	Lysimaque nummulaire			x	x
Lythrum salicaria L.	Salicaire			x	x
Malva moschata	Mauve musquée				x
Matricaria perforata	Matricaire inodore				x
Medicago arabica (L.) Huds.	Luzerne maculée			x	x
Mentha aquatica L.	Menthe aquatique			x	x
Mentha suaveolens Ehrh.	Menthe à feuilles rondes			x	x
Mimulus guttatus Fisch. ex DC.	Mumule tachetée		NI		x
Montia fontana L. subsp. chondrosperma (Fenzl) Walters	Montie printanière	Det		x	
Myosotis arvensis Hill	Myosotis des champs			x	x
Myosotis laxa subsp. caespitosa	Myosotis cespiteux				x
Myosoton aquaticum (L.) Moench	Céraste aquatique			x	x
Nuphar lutea (L.) Sm.	Nénuphar jaune			x	x
Oenanthe crocata L.	Œnanthe safranée			x	x
Orchis mascula L. subsp. mascula	Orchis mâle			x	x
Oxalis fontana Bunge.	Oxalis d'Europe			x	x
Papaver rhoas	Oxalis droit				x
Phalaris arundinacea	Baldingère faux roseau			x	x
Phleum pratense L.	Fléole des prés				x
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé			x	
Poa annua L.	Pâturin annuel			x	x
Poa nemoralis L.	Pâturin des bois			x	x
Poa trivialis L. subsp. trivialis	Pâturin commun			x	x
Polygonum amphibium	Renouée amphibie				x
Polygonum aviculare L.	Renouée des oiseaux			x	x
Polygonum hydropiper	Renouée poivre d'eau			x	x
Polygonum lapathifolium	Renouée à feuilles de patience				x
Polygonum persicaria	Renouée persicaire				x
Populus x canadensis	Peuplier blanc			x	x
Populus nigra L.	Peuplier noir			x	x
Potentilla anserina L. subsp. anserina	Potentille des oies			x	x
Prunella vulgaris L.	Brunelle commune			x	x
Prunus avium (L.) L.	Merisier			x	x
Prunus laurocerasus L.	Laurier cerise, laurier palme			x	x
Prunus spinosa L.	Prunellier, épine noire			x	x
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique			x	x
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Fougère aigle			x	x
Quercus robur L. subsp. robur	Chêne pédonculé			x	x
Ranunculus acris L. subsp. acris	Renoncule âcre			x	x
Ranunculus aquatilis L.	Renoncule aquatique			x	
Ranunculus bulbosus L. subsp. bulbosus	Renoncule bulbeuse			x	x
Ranunculus ficaria L. subsp. bulbilifer Lambinon	Ficaire à bulbilles			x	x
Ranunculus ficaria L. subsp. ficaria Lambinon	Ficaire				x
Ranunculus flammula L.	Renoncule flammette			x	x
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante			x	x
Ranunculus sceleratus	Renoncule scélérate				x

Rhus typhina L.	Sumac			x	x
Robinia pseudoacacia L.	Robinier faux acacia			x	x
Rorippa amphibia	Rorippe amphibie			x	x
Rorippa palustris	Rorippe à petites fleurs	Det			x
Rosa arvensis	Rosier des champs			x	x
Rosa canina L.	Églantier commun			x	x
Rubus sp.	Ronce			x	x
Rumex acetosa L. subsp. acetosa	Grande oseille			x	x
Rumex conglomeratus Murray	Patience agglomérée			x	x
Rumex crispus L.	Patience crépue			x	x
Rumex obtusifolius L. subsp. obtusifolius	Patience à feuilles obtuses			x	x
Rumex sanguineus	Patience sanguine			x	x
Sagittaria sagittifolia L.	Sagittaire à feuilles en flèche	Det			x
Salix atrocinerea Brot.	Saule roux			x	x
Salix fragilis L.	Saule fragile			x	x
Salix viminalis L.	Saule des vanniers			x	x
Sambucus ebulus L.	Sureau yèble			x	x
Sambucus nigra L.	Sureau noir			x	x
Scrophularia auriculata L.	Scrofulaire aquatique			x	x
Scutellaria galericulata	Scutellaire à casque, toque bleue			x	x
Senecio jacobae	Sénéçon jacobée			x	x
Senecio vulgaris L. subsp. vulgaris	Sénéçon commun			x	x
Silene alba	Compagnon blanc			x	x
Sison amomum L.	Sison			x	x
Sisymbrium officinale (L.) Scop.	Sisymbre officinal			x	x
Solanum dulcamara L.	Douce-amère			x	x
Solanum nigrum	Morelle noire				x
Sonchus arvensis L. subsp. arvensis	Laiteron des champs			x	x
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude			x	x
Sparganium erectum L. subsp. erectum	Rubanier rameux			x	x
Spirodela polyrhiza	Grande lentille d'eau				x
Stachys palustris L.	Épiaire des marais			x	x
Stachys sylvatica L.	Épiaire des bois			x	x
Stellaria holostea L.	Stellaire holostée			x	x
Stellaria media (L.) Vill. subsp. media	Mouron des oiseaux, morgeline			x	x
Symphytum officinale L. subsp. officinale	Consoude officinale			x	x
Taraxacum gr. officinale	Pissenlit commun			x	x
Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia	Germandrée scorodoine			x	x
Tilia platyphyllos	Tilleul à feuilles larges				x
Torilis japonica	Torilis du Japon			x	x
Trifolium pratense	Trèfle des prés			x	x
Trifolium repens L.	Trèfle blanc			x	x
Typha latifolia	Massette à feuilles larges				x
Ulex europaeus L.	Ajonc d'Europe			x	
Ulex minor Roth subsp. minor	Orme champêtre			x	x
Ulmus resista	Orme résistant			x	
Urtica dioica	Ortie dioïque			x	x
Valeriana officinalis L. subsp. repens (Host) O. Bolòs et Vigo	Valériane officinale			x	x
Veronica arvensis L.	Véronique des champs			x	x
Veronica beccabunga	Véronique des ruisseaux				x
Veronica chamaedrys L.	Véronique petit chêne			x	x
Veronica hederifolia L. subsp. hederifolia	Véronique à feuilles de lierre			x	
Veronica peregrina L.	Véronique voyageuse			x	
Veronica persica	Véronique de Perse				x
Veronica serpyllifolia L. subsp. serpyllifolia	Véronique à feuilles de serpolet			x	
Vicia cracca	Vesce à épis				x
Vicia hirsuta (L.) S.F.Gray	Vesce hérissée			x	x
Vicia sativa L. subsp. sativa	Vesce cultivée			x	x
Vicia sativa L. subsp. segetalis (Thuill.) Celak.	Vesce des moissons			x	x
Vicia tetrasperma	Vesce à quatre graines			x	
Viola odorata L.	Violette odorante			x	
Viscum album L. subsp. album	Gui			x	x

Annexe 3

Tableau des relevés phytosociologiques réalisés sur la ripisylve

N° relevé	R1	R2
Date du relevé	1/9/16	1/9/16
surface du relevé (m2)	200	100
Recouvrement total (H+m)	100%	100%
recouvrement herbacé H		
recouvrement muscinal m		
recouvrement arbustif	40%	60%
recouvrement arboré a	100%	75%
exposition		
pente (degré)		
nombre d'espèces végétaux supérieurs		
nombre d'espèces de mousses		
Strate arborescente		
Forêt riveraine sous-classe <i>Alno glutinosae - Ulmenalia minoris</i>		
<i>Alnus glutinosa</i>	33	
<i>Fraxinus excelsior</i>	22	22
<i>Quercus robur</i>		33
<i>Acer campestre</i>		22
Strate arbustive		
<i>Corylus avellana</i>	22	
<i>Quercus robur</i>	++	
<i>Crataegus monogyna</i>	++	33
<i>Sambucus nigra</i>	++	11
<i>Prunus spinosa</i>	++	22
<i>Rosa canina</i>		++
Strate herbacée		
<i>Rubus sp.</i>	55	55
<i>Urtica dioica</i>	++	33
<i>Hedera helix</i>	++	22
<i>Calystegia sepium</i>	++	
<i>Symphytum officinale</i>	++	
<i>Cruciata laevipes</i>	++	
<i>Juglans regia</i>	++	
<i>Linaria vulgaris</i>	++	
<i>Humulus lupulus</i>	++	
<i>Sparganium erectum</i>	++	
<i>Chelidonium majus</i>	++	
<i>Iris pseudacorus</i>	++	

Annexe 4

Tableau des relevés phytosociologiques réalisés en milieu aquatique

N° relevé	R3	R4	
Date du relevé	1/9/16	1/9/16	
surface du relevé (m ²)			
Recouvrement total (H+m)	60%	100%	
recouvrement herbacé H	60%	100%	
recouvrement muscinal m			
recouvrement arbustif			
recouvrement arboré a			
exposition			
pente (degré)			
nombre d'espèces végétaux supérieurs			
nombre d'espèces de mousses			
Strate herbacée			
Herbiers enracinés à feuilles flottantes ass. <i>Nymphaeion albae</i>			
Nuphar lutea	44		
Sparganium erectum	++		
Callitriche stagnalis	rr	55	
Ceratophyllum demersum	rr		