

Rapport de stage pour l'obtention de la première année de Master



Jean Rousselot

Aout, 2009

Maître de stage : Cailleaud François
Organisme : Syndicat Mixte à la Carte
des Sources de la Sèvre Nantaise

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui, par leur aide technique, théorique, ou par l'apport d'informations, ont contribué à la réalisation de ce rapport :

Et plus spécialement :

- Monsieur Cailleaud François, Technicien rivière du Syndicat Mixte à la Carte des Sources de la Sèvre Nantaise, pour tous ses conseils et son aide apportée sur les différents sujets abordés.
- Les élus du Syndicat Mixte à la Carte des Sources de la Sèvre Nantaise, pour m'avoir accueilli dans leur structure.
- Tous les employés de la mairie de Moncoutant, pour m'avoir accueilli chaleureusement dans leurs locaux.

Sommaire

Résumé.....	2
Abstract.....	3
Introduction.....	4
I) Site d'étude.....	5
A) Masse d'eau	5
B) Climatologie.....	5
C) Géologie.....	6
D) Pédologie.....	6
E) Hydrologie.....	6
F) Hydrogéologie.....	8
G) Géomorphologie.....	8
H) Occupation du sol.....	9
I) Ouvrages.....	9
II) Présentation des structures.....	9
A) L'institution interdépartementale du bassin de la Sèvre Nantaise.....	9
B) Le syndicat mixte à la carte des sources de la Sèvre Nantaise	10
III) La minoterie du château de la Forêt sur Sèvre.....	11
A) Présentation de la situation initiale.....	11
1) Le système hydraulique du château.....	11
a) La vue d'ensemble du système.....	11
b) La vue du système proche de la Minoterie.....	12
2) La brèche de la digue	13
a) Présentation.....	13
b) Causes.....	14
c) Conséquences.....	14
3) Le projet.....	14
a) Cadre réglementaire.....	14
b) Travaux sur le bief de la Minoterie.....	15
c) Travaux connexes.....	16
B) L'état initial du secteur d'étude.....	17
1) Localisation.....	17
2) Méthodes	17
a) Morphologie.....	17
b) Biologie.....	18
3) Résultats et discussion.....	18
a) Commentaire carte 1.....	19
b) Commentaire carte 2.....	19
c) Commentaire carte 3.....	20
d) Commentaire carte 4 et 5.....	21
e) Discussion	21
4) Programme de gestion.....	22
IV) Les projets d'abaissement d'ouvrage : La Naulière et le Pont de l'écluse.....	23
A) Présentation des projets.....	25
1) Le Pont de l'écluse	25
2) La Naulière.....	26
B) Etat initial.....	27
1) Morphologie.....	27
2) Biologie.....	27
3) Mesure de gestion.....	28
Conclusion.....	28
Bibliographie.....	29
Liste des figures et tableaux	30

Résumé

Ce rapport présente les principaux sujets abordés lors du stage réalisé au Syndicat Mixte à la Carte des Sources de la Sèvre Nantaise. Ce syndicat gère la Sèvre Nantaise amont et ses affluents, il fait partie du SAGE Sèvre Nantaise (Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux).

Ce stage avait pour but d'aider à la mise en place d'un CRE (Contrat Restauration Entretien), ainsi les sujets traités sont assez variés.

Composé de quatre parties, ce rapport expose dans un premier temps les caractéristiques générales de la Sèvre Nantaise, puis plus précisément celles du domaine de compétence du syndicat.

Le second chapitre précise l'organisation et le domaine de compétence des deux principales structures : Syndicat et SAGE.

Le troisième chapitre présente la problématique du bief de la Minoterie, qui a été le sujet principal du stage. Ce chapitre énonce la problématique, montre les solutions et l'état initial effectué, ainsi que les mesures de gestion proposées.

Enfin le dernier chapitre propose deux autres problématiques abordées lors du stage qui traitent d'effacements d'ouvrages. La problématique et l'état initial sont exposés dans ce rapport.

Abstract

This report presents the main subjects approached during the training course realized to the "Syndicat des Sources de la Sèvre Nantaise". This syndicate manages the "Sèvre Nantaise" upstream and her tributaries. It's a part of the "SAGE Sèvre Nantaise (Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux)".

This training course aimed at helping in the implementation of a CRE ("Contrat Restauration Entretien), so the treated subjects are varied.

Composed by four parts, this report, first, exposes the general characteristics of the "Sèvre Nantaise", then more exactly on the syndicate's territory.

The second chapter clarifies the organization and the field of expertise of two main structures: SAGE and syndicate.

The third chapter presents the problem of the "bief de la Minoterie", which was the main subject of the training course. This chapter expresses the problem, shows the solutions and the initial state, as well as the proposed measures of management.

Finally the last chapter proposes two other problems approached during the training course which deals with disappearances of works. The problem and the initial state are exposed in this report.

Introduction

Au cours de ma première année de Master Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors Fluviaux un stage de fin d'année doit être effectué. Celui-ci a été réalisé au Syndicat Mixte à la Carte des Sources de la Sèvre Nantaise, auprès de Monsieur Cailleaud François, technicien rivière de cette structure.

Dans le cadre du CRE (Contrat Restauration Entretien) 2008/2012 de la Sèvre Nantaise de nombreuses actions sont prévues pour améliorer l'état de ce cours d'eau et de ses affluents. Ce stage a permis d'aborder certaines actions (frayère à brochet, passes à poisson...) mais aussi, en collaboration avec Mr Cailleaud, d'initier les principales afin qu'elles aboutissent à une réalisation concrète. Il a aussi permis de connaître les rôles que joue le technicien de rivière au quotidien à travers la vision des problèmes rencontrés, la participation à différents événements (réunion piégeage ragondins, visite d'école, et autres manifestation de l'institution du bassin de la Sèvre Nantaise), ainsi que la réalisation de divers cahiers des charges (inventaires plantes aquatiques et évaluation du passage d'anguilles dans deux rivières de contournement)

Ce rapport présente les principales actions initiées au cours du stage. Tout d'abord le site d'étude est décrit à travers ces critères principaux.

Ensuite les caractéristiques des structures administratives est présentées.

Puis le sujet principal est exposé. Il a pour cadre le château de la Forêt sur Sèvre, une brèche est apparue dans la digue de la Minoterie, une réponse doit donc être apportée et soumise aux acteurs et usagers de l'eau. Par ailleurs, pour évaluer l'impact des travaux a posteriori, un état initial doit être dressé.

Enfin deux autres sujets sont traités dans ce rapport, ils concernent des effacements d'ouvrages. Ces actions entrent dans le cadre de la DCE (Directive Cadre européenne sur l'Eau) qui émet la volonté de retrouver une libre circulation écologique et sédimentaire.

I) Site d'étude

La Sèvre Nantaise est un affluent rive gauche de la Loire au niveau de Nantes, c'est le dernier grand affluent de ce fleuve. Son bassin versant a une superficie de 2 356 km²

Cette rivière est majoritairement non domaniale, seule la partie aval est domaniale, ce cours d'eau est donc principalement régit par le droit privé.

Le bassin de la Sèvre Nantaise est situé dans l'Ouest de la France, il couvre deux régions (Pays de la Loire et Poitou-Charentes) et quatre départements (voir carte ci-dessous).

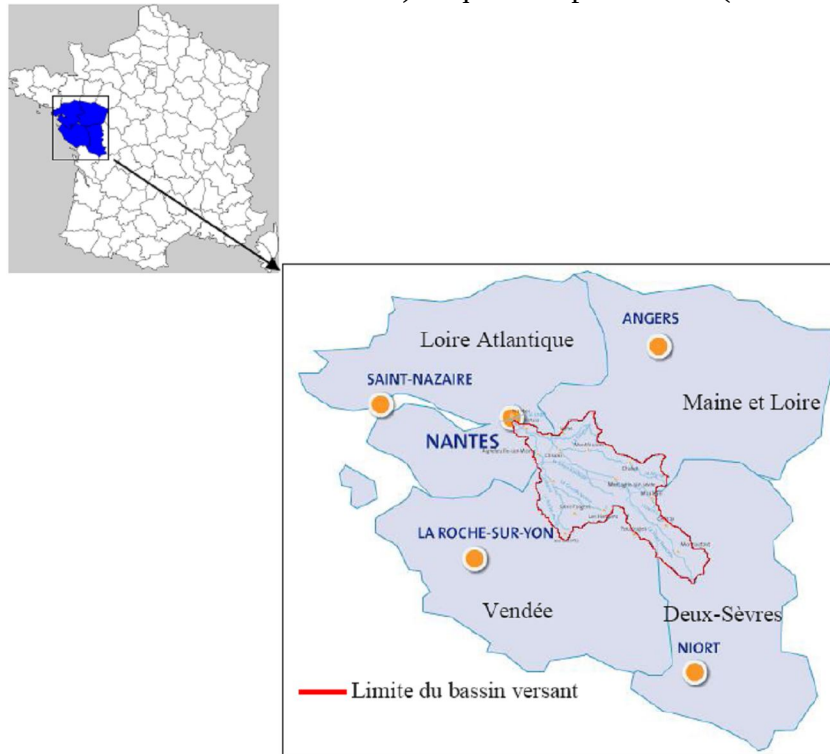


Figure 1 : Localisation du bassin de la Sèvre Nantaise (Source : www.sevrenantaise.fr)

A) Masse d'eau :

Dans le cadre de la DCE le territoire du Syndicat Mixte à la Carte des Sources de la Sèvre Nantaise couvre une partie d'une masse d'eau appelée « La Sèvre Nantaise et ses affluents depuis la source jusqu'à Mallièvre ». Elle est codée FRGR0543.

L'objectif de cette masse d'eau est le « Bon état » en 2021.

B) Climatologie :

Le bassin versant de la Sèvre Nantaise est situé à proximité de l'océan Atlantique, il est donc marqué par un climat océanique caractérisé par des températures douces et une pluviométrie moyenne et régulière.

La pluviométrie moyenne annuelle sur l'ensemble du bassin versant est de 810 mm. Sur le territoire du SMCSSN, elle est plus élevée et se situe entre 850 mm à l'aval et 950 mm à l'amont du territoire. (Source : Etat des lieux des connaissances SAGE Sèvre Nantaise).

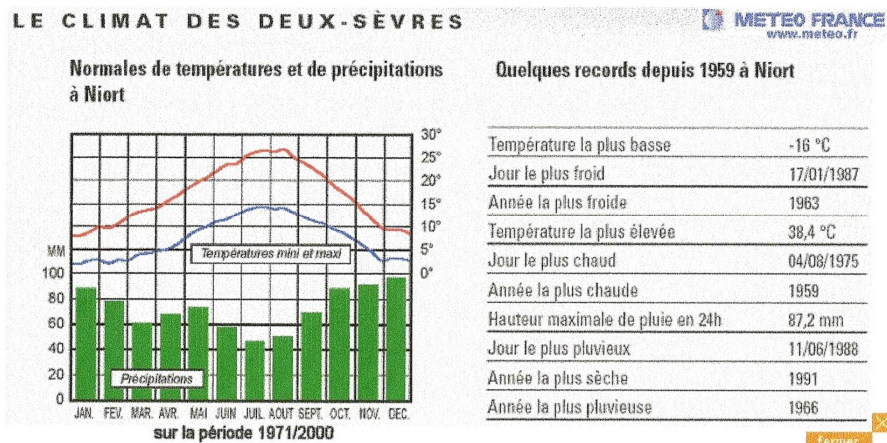


Figure 2 : Le climat en Deux-Sèvres (Source : www.meteo.fr)

C) Géologie :

Le bassin versant de la Sèvre Nantaise est localisé au Sud du Massif Armoricaïn. Le substratum est formé par des roches métamorphiques issues de dépôts sédimentaires du primaire ancien au précambrien. L'orogénèse hercynienne qui a donné à l'ensemble du Massif Armoricaïn, son orientation Est-Ouest a favorisé l'intrusion de massif plutonique (granites).

Plus précisément sur le territoire du SMCSSN, le substratum est principalement constitué de Schistes et de granites. (Carte en annexe 1) (Source : Etat des lieux des connaissances SAGE Sèvre Nantaise).

D) Pédologie :

Les sols qui composent le bassin versant de la partie amont de la Sèvre Nantaise sont principalement de texture limono-argilo-sableuse ainsi que des sols acides sur granite et diorite (voir carte en annexe 2).

Ces sols sont globalement peu épais. Ils souffrent souvent d'un excès d'eau provoqué par la présence d'un horizon peu perméable à faible profondeur et par la topographie (faible pente, talweg).

Le pH est acide et les taux de saturation de la CEC (Capacité d'Echange Cationique) sont faibles (50 à 70%).

Les terres sont souvent très enrichies en phosphore du fait de la forte présence de l'élevage.

Les sédiments des cours d'eau entrant dans le domaine de compétence du syndicat sont de nature sableuse.

E) Hydrologie :

La Sèvre Nantaise a un régime hydrologique pluvial. Son débit moyen annuel à la confluence avec la Loire est de 24,1 m³/s.

Sur le territoire du syndicat deux stations hydrologiques ont été mises en place.

La première est située sur l'Ouine, affluent rive droite de la Sèvre Nantaise. Elle a été installée juste en amont de la confluence entre ces deux cours d'eau. Le bassin versant associé a une superficie de 60,4 Km². (Code station M7022410)

La seconde station est localisée à St Mesmin (85) au lieu dit « La Branle », elle est toujours en état de fonctionnement et draine 359 km². Elle est située à la limite aval de compétence du SMCSSN, la Sèvre Nantaise étant à cet endroit la frontière entre Cerizay (79) et St Mesmin (85) (Code station M7005610).

Seule cette seconde station sera détaillée dans ce dossier car elle est représentative de la Sèvre en aval de la zone de compétence du syndicat et donc du plus gros débit présent sur

ce territoire. Les débits moyens mensuels sont mentionnés ci-dessous. Le débit moyen annuel est de 4,260 m³/s.

Tableau 1 : Débits moyens mensuels calculés sur 16 ans (Source : www.hydro.eaufrance.fr)

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	année
débits (m ³ /s)	10.90 #	8.070	7.000	3.870	2.070 #	1.310 #	0.828 #	0.481 #	0.725 #	2.310 #	5.470 #	8.210 #	4.260
Qsp (l/s/km ²)	30.4 #	22.5	19.5	10.8	5.8 #	3.7 #	2.3 #	1.3 #	2.0 #	6.4 #	15.2 #	22.9 #	11.9
lame d'eau (mm)	81 #	56	52	27	15 #	9 #	6 #	3 #	5 #	17 #	39 #	61 #	375

Le graphique ci-dessous montre les débits moyens mensuels de la Sèvre Nantaise au lieu dit « La Branle ».

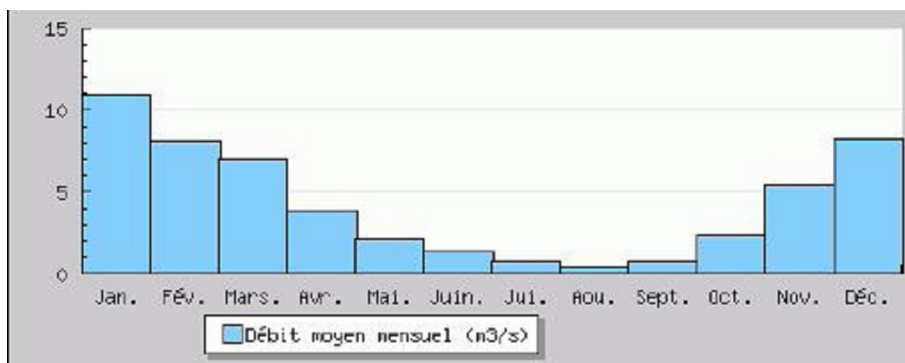


Figure 3 : Graphique des débits moyens mensuels (Source : www.hydro.eaufrance.fr)

On remarque des assecs prononcés lors de la période estivale Juin, Juillet, Aout, Septembre ont des valeurs en dessous de 1,5 m³/s ce qui est déjà faible. La valeur la plus basse est observée en Aout avec un débit de 0,482 m³/s.

La période de hautes eaux hivernale a un pic prononcé en décembre (8,21 m³/s) et surtout en Janvier (10,9 m³/s). Deux périodes de transition sont à remarquer en automne et au printemps où les débits augmentent et baissent progressivement.

En somme la Sèvre Nantaise présente des fluctuations saisonnières de débits fortes.

Dans l'ensemble du bassin de la Sèvre Nantaise on note globalement les mêmes caractéristiques sur tout le réseau hydrographique du SMCSSN, cependant il est à noter que certains petits affluents traversent régulièrement des périodes d'assecs. Ces périodes étaient moins récurrentes voir n'existaient pas avant les travaux de curage et de recalibrage des cours d'eau.

Le tableau ci-dessous montre les débits moyens minimum sur 3 et 10 jours ainsi que le débit moyen mensuel sec de fréquence 5 ans. Le QMNA 5 de la Sèvre Nantaise à la Branle est de 0,150 m³/s (soit 150 l/s) ce qui est faible au vu du gabarit de ce cours d'eau.

Tableau 2 : Données sur les étiages de la Sèvre Nantaise (Source : www.hydro.eaufrance.fr)

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 16 ans

fréquence	VCN3 (m ³ /s)	VCN10 (m ³ /s)	QMNA (m ³ /s)
biennale	0.160 [0.110; 0.250]	0.190 [0.130; 0.280]	0.260 [0.200; 0.410]
quinquennale sèche	0.078 [0.044; 0.120]	0.100 [0.060; 0.150]	0.150 [0.090; 0.210]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

Le tableau ci-dessous nous renseigne sur les débits de crues. Ainsi les crues décennales (temps de retour 10 ans) à la Branle ont un débit avoisinant les 90 m³/s. Ce qui montre la différence importante des débits entre les hautes et les basses eaux.

Tableau 3 : Données sur les crues de la Sèvre Nantaise (Source : www.hydro.eaufrance.fr)

crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 14 ans

fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
biennale	50.00 [40.00;63.00]	66.00 [51.00;86.00]
quinquennale	74.00 [62.00;100.0]	100.0 [84.00;140.0]
décennale	90.00 [76.00;130.0]	130.0 [100.0;180.0]
vicennale	100.0 [87.00;150.0]	150.0 [120.0;220.0]

Au total, la Sèvre nantaise est une rivière abondante. La lame d'eau écoulee dans son bassin versant est de 336 millimètres annuellement, ce qui est un peu supérieur à la moyenne d'ensemble de la France tous bassins confondus, mais surtout nettement plus élevé que la moyenne du bassin de la Loire (244 millimètres).

Le débit spécifique présente de ce fait une moyenne annuelle solide de 11,9 l/s/km² à la Branle. Cependant, ces caractéristiques doivent être nuancées par les usages de l'eau. Ceux-ci entraînent le débit de la Sèvre Nantaise amont vers des valeurs critiques qui conduisent couramment en période estivale à la mise en place de mesure de restriction.

F) Hydrogéologie :

Les ressources en eau sous-terrainne sont assez faibles. Deux types de nappes recouvrent le bassin : les formations magmatiques qui offrent des ressources très variables et des formations métamorphiques qui offrent des ressources faibles.

Aucune zone de captage d'eau potable n'est présente sur le territoire du Syndicat.

G) Géomorphologie :

Le bassin de la Sèvre Nantaise se situe dans l'hydroécocorégion « Armoricaïn » (figure 4). Plus précisément en centre sud.



Figure 4 : Carte des hydroécocorégions (source : CEMAGREF)

Globalement la Sèvre Nantaise présente deux zones l'une à l'aval du Verrou de Mallièvre présente un relief peu marqué mais entaillé par des vallées profondes et étroites.

La seconde, à l'amont présente des vallées beaucoup plus ouvertes. La source est située sur la commune de Le Beugnon à 215 m d'altitude et se jette 133 km plus loin dans la Loire à Nantes à 5 m. Ce qui représente une pente moyenne assez forte (environ 0,16%). Le territoire du syndicat s'arrête à Cerizay à environ 145 m d'altitude.

Le bassin versant de la Sèvre Nantaise est réduit et homogène, son débit dépend beaucoup des précipitations.

Dans le périmètre de compétence du syndicat, la grande majorité du réseau hydrographique a subi un recalibrage et/ou un curage dans les années 80. Ainsi 120 Km de cours d'eau (40 Km de Sèvre Nantaise et 80 Km d'affluents) ont été endommagés par ces pratiques dont on observe maintenant les conséquences (homogénéité des substrats, des écoulements et des habitats, sur largeur du lit mineur...).

H) Occupation du sol

Le bassin versant de la Sèvre Nantaise se situe en milieu rural, il est donc particulièrement influencé par l'activité agricole (élevage bovins et hors sols principalement).

A l'amont l'occupation prédominante du sol est constituée de prairies. A l'aval ces dernières restent très importantes mais une partie non négligeable est vouée à la viticulture.

Le territoire du SMCSSN est très majoritairement couvert par des prairies, les boisements et les cultures sont présents en quantité limitée. Un paysage de type bocage domine donc ce territoire. En conséquence le drainage des terres est faiblement présent.

Les bords de cours d'eau sont principalement occupés par des prairies (90%) avec ou sans ripisylve. La Sèvre Nantaise est aussi bordée par des forêts (4%) et des cultures (1%).

Les principales villes bordant la Sèvre Nantaise sur le domaine de compétence du syndicat sont : Vernoux en gâtine (700 habitants), Moncoutant (3000 hab.), La Forêt sur Sèvre (2400 hab.) et Cerizay (4900 hab.).

Les principales industries sont une usine d'agroalimentaire à Moncoutant et une usine de construction automobile à Cerizay. (Source : Contrat Restauration Entretien de la Sèvre Nantaise, SCE)

I) Ouvrages

De nombreux ouvrages sont présents sur l'ensemble de la Sèvre Nantaise et ses principaux affluents, ceux-ci sont au nombre de 235. Ces ouvrages sont de diverses natures : moulins, clapets, vannages ou encore seuils fixes...

Dans le périmètre de compétence du SMCSSN on compte 12 systèmes hydrauliques composé d'une vingtaine d'ouvrages. Ceux-ci sont de deux principaux types : système hydraulique de moulins et clapets transversaux

Dans le cadre actuel de la DCE, la gestion de ces ouvrages (destruction, effacement ou gestion concertée) est un des grands enjeux mis en avant et ce dans le but de préserver la continuité écologique et sédimentaire des cours d'eau. Avec un parc d'ouvrages important cet aspect est une des priorités pour la gestion de la Sèvre Nantaise.

II) Présentation des structures

A) L'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise (IIBSN)

L'IIBSN couvre deux régions que sont le Poitou-Charentes et les Pays de la Loire et quatre départements : les Deux-Sèvres, la Vendée, le Maine et Loire et la Loire Atlantique.

Cette institution est un EPTB (Etablissement Public Territorial de Bassin), c'est elle qui porte le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) de la Sèvre Nantaise.

Sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise sept syndicats de rivière ont été créés (voir

carte ci-dessus), chacun gérant de manière coordonnée avec les autres son propre territoire. Un Contrat Restauration Entretien (CRE) est en cours sur ce territoire, il a débuté en 2008 et prendra fin en 2012.

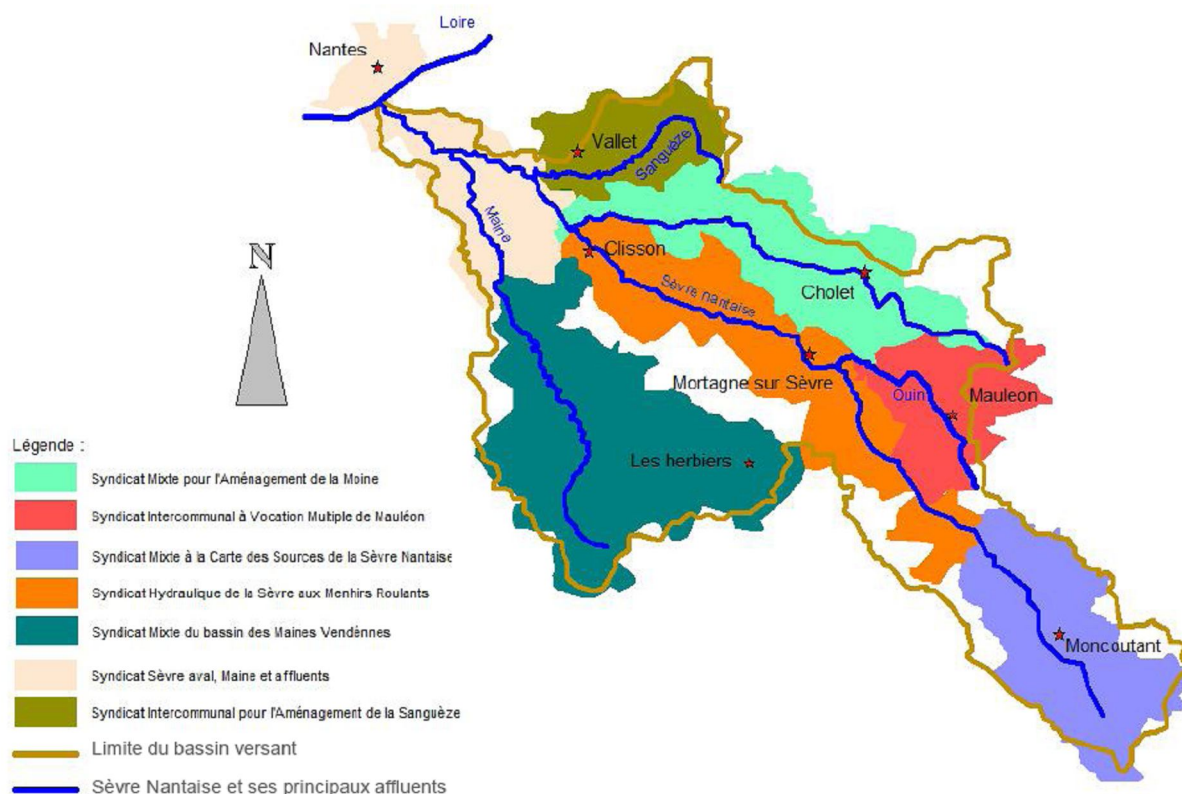


Figure 5 : Les syndicats adhérents au SAGE Sèvre Nantaise

B) Le Syndicat Mixte à la Carte des Sources de la Sèvre Nantaise (SMCSSN)

Le SMCSSN fait partie du SAGE Sèvre Nantaise et s'inscrit dans la gestion globale de ce bassin. Il a les compétences pour réaliser des travaux de restauration et d'entretien des cours d'eau sur son domaine de compétence.

Le syndicat s'occupe de la partie amont, c'est-à-dire des sources jusqu'à Cerizay (voir fig6). Son territoire d'intervention se situe uniquement dans le département des Deux-Sèvres en région Poitou-Charentes. Les communes adhérentes au syndicat sont au nombre de 16.

Cependant deux niveaux d'engagements existent. Le premier, le moins élevé, permet l'information des communes des travaux réalisés sur le territoire du syndicat et la réalisation de certaines actions comme l'organisation de la lutte contre les ragondins. Mais ce niveau ne permet pas la réalisation d'actions concrètes sur le territoire de ces communes. Les communes concernées sont : Traves, Neuvy-Bouin, Vernoux en Gâtine et Le Beugnon.

Le second niveau consiste en un engagement complet de la commune dans le syndicat, celui-ci possède toutes les compétences pour effectuer des travaux sur ces communes. Ces dernières sont au nombre de douze (cf. fig6) à ce niveau.

Enfin quatre communes faisant partie du bassin ne sont pas adhérentes (en blanc sur la carte ci-dessous). La commune non adhérente et dont il serait la plus prioritaire à faire adhérer est la commune de La Chapelle Saint Laurent (réseau hydrographique important sur leur territoire).



Figure 6 : Le territoire de compétence du SMCSSN

II) La minoterie du château de la forêt sur Sèvre

A) Présentation de la situation initiale

1) Le système hydraulique du château

a) La vue d'ensemble du système

Le château de la Forêt sur Sèvre, département des Deux Sèvres, est implanté dans le lit de la Sèvre Nantaise, non loin du centre bourg de cette commune. Le château et son système hydraulique sont entourés de rouge sur la carte ci-dessous :

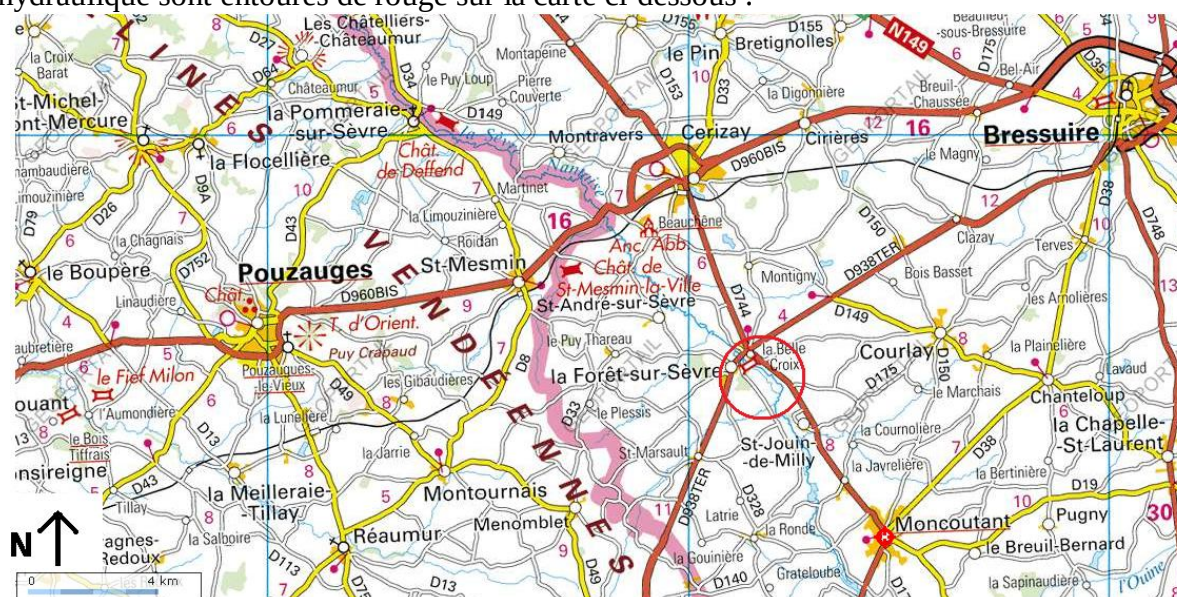


Figure 7 : Localisation du château de la Forêt sur Sèvre

Le château de la Forêt sur Sèvre possède un système complexe de remplissage de ses douves et d'alimentation de son moulin. Le schéma ci-dessous montre le système dans son ensemble ainsi en amont du Moulin neuf le chenal se sépare en deux bras.

Le premier (à droite) alimente le Moulin neuf puis la Minoterie du château. Le second lui est parallèle et alimente directement les douves. Il existe plusieurs connexions plus ou moins temporaires entre ces deux bras.

Sur cette zone l'occupation du sol jouxtant le lit est principalement constituée de prairies. Cependant la partie aval présente une forêt et une zone urbanisée (centre de la Forêt sur Sèvre) non loin du cours d'eau.

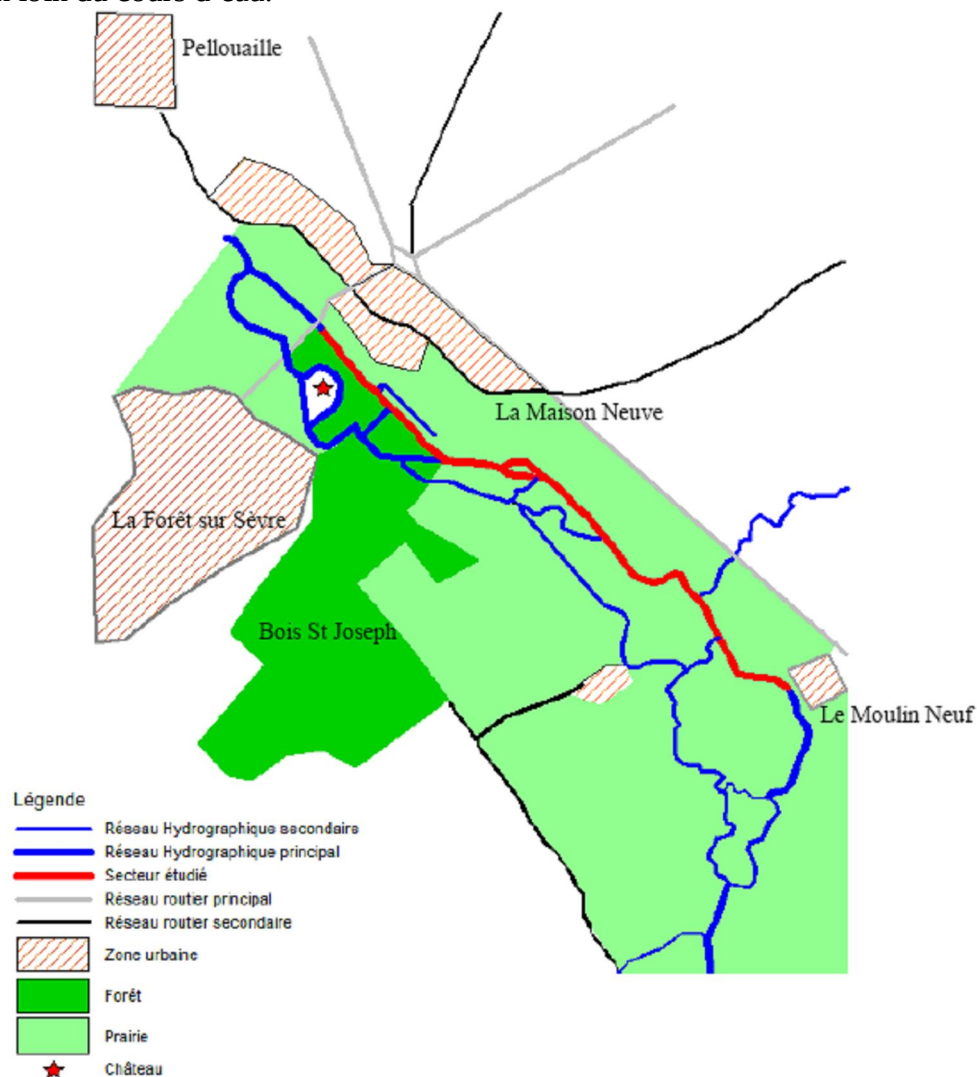


Figure 8 : Le système hydraulique du château de la Forêt sur Sèvre

b) La vue du système proche de la Minoterie

Afin de comprendre plus précisément le système, le schéma ci-après montre les différents ouvrages, proche du château, régulant le niveau d'eau des douves.



Figure 9 : Le système hydraulique proche du château (Source : dossier SCE)

En premier lieu on remarque l'arrivée en haut du bras provenant du Moulin neuf. Ce bras par l'intermédiaire de l'ouvrage 7 (Seuil de la « Maison neuve ») alimentait en eau les douves par sur verse.

Puis sur ce chenal, appelé « bief de la Minoterie », se situe l'ouvrage 6 (« Pelle de la Minoterie ») qui permettait aussi une alimentation en eau des douves. Plus loin l'ouvrage 5 (seuil de la Minoterie) était autrefois couplé à la Minoterie (seuil d'environ 1,20 m de haut).

Enfin l'eau à la sortie du seuil, rejoignait celle d'un fossé. Ce fossé ayant été creusé pour compenser un éventuel trop plein du bief, mais aussi pour drainer le pied de la digue.

Le second bras arrive plus au sud, il alimente directement les douves. Ce bras a été aménagé dans les années 80.

Le niveau des douves est réglé par quatre ouvrages. L'ouvrage 1 est un clapet mobile qui permet de faire varier le niveau d'eau des douves. L'ouvrage 2 est un petit seuil, c'est lui qui tient le plus la hauteur d'eau des douves. L'ouvrage 3 est un vannage, enfin l'ouvrage 4 est un grand seuil qui ne sert que lors de crue importante.

Finalement, plus en aval de la zone, les deux bras se rejoignent et forment un chenal unique.

En conclusion le système hydraulique du château est dorénavant divisé en deux entités distinctes. La première appelée bief de la Minoterie a été aménagée à l'origine pour maintenir le niveau d'eau dans les douves. Elle connaît, depuis l'apparition d'une brèche dans la digue (voir figure 9), une baisse de niveau importante et n'alimente plus les douves.

Cependant le second bras est suffisant pour maintenir la hauteur d'eau dans les douves depuis les travaux réalisés dans les années 80. L'alimentation des douves par le bief de la Minoterie n'est donc pas primordiale pour le maintien du niveau d'eau.

2) La brèche de la digue

a) Présentation

Ce système hydraulique a été bouleversé de nombreuses fois. La cause est à chaque fois l'effondrement de la digue située entre le fossé et le bief de la Minoterie. Cette digue a déjà rompu plusieurs fois en différents points. Auparavant elle était réparée à chaque chute.

Ainsi, en 2007 une étude menée par le bureau d'étude SCE, sous commande du syndicat, s'est penchée sur le système hydraulique du château. Elle avait souligné la fragilité de la digue de la Minoterie, qui était le point faible du système mais aussi le coût élevé de réfection de cette digue que le syndicat ne pouvait cautionner du fait de l'aspect problématique des ouvrages en cours d'eau (DCE, continuité écologique et sédimentaire..). Et au cours de l'hiver 2008, une partie de la digue s'est effondrée, provoquant la formation d'une brèche de taille importante (Localisation cf. Figure 9).



Figure 10 : La brèche vue coté « Minoterie »



Figure 11 : La brèche vue coté fossé

b) Causes :

L'effondrement de la digue a été causé par la pression trop forte exercée par l'eau sur la digue, par le manque d'entretien de celle-ci mais aussi par la déstabilisation engendrée par la présence importante de ragondins et d'arbres de taille importante.

c) Conséquences :

La faille s'étend maintenant sur environ 15 mètre de longueur sur 7,5 mètre de largeur. Celle-ci a entraîné une dérivation des eaux vers le fossé. Cet effondrement a laissé place à un atterrissement conséquent sur lequel se situe de nombreux arbres et de nombreux débris de végétaux (branches, souches).

Les conséquences de cette chute sont :

- Une baisse du niveau d'eau dans le bief de la Minoterie et sur la partie amont influencée autrefois par le seuil ainsi qu'un retour à l'écoulement libre de cette zone.
- L'assèchement du bief de la Minoterie en aval de la brèche
- L'érosion de la parcelle rive droite du fossé.
- L'inversion des courants entre les deux bras au niveau des ouvrages 6 et 7, c'est-à-dire actuellement un passage d'eau des douves vers le bief de la Minoterie. Ce qui signifie l'arrêt de l'alimentation des douves par cette voie, mais aussi un risque d'assèchement des douves en cas d'écroulement des ouvrages 6 et 7.

3) Le projet

a) Cadre réglementaire

L'objectif de cette étude est de dresser un état des lieux de la situation et de proposer des aménagements compatibles avec les orientations de la DCE (Directive Cadre européenne

sur l'Eau) qui préconise de retrouver la libre circulation écologique et sédimentaire des cours d'eau, cette libre circulation servant principalement l'intérêt des grandes espèces migratrices (ex : anguilles) mais aussi celui d'espèces migratrices tel que le brochet, qui effectue des mouvements entre différents compartiments du cours d'eau (ex : annexes hydrauliques, bras mort...) pour leur reproduction ou leur croissance.

Dans le sens de l'intérêt général, le maintien de cet ouvrage ne peut être cautionné par le syndicat car il ne répond pas à la DCE. De plus, ce seuil apporte des nuisances telles que : la stagnation de l'eau entraînant une dégradation de la qualité de l'eau et un phénomène d'eutrophisation, l'uniformisation des habitats conduisant à favoriser l'implantation d'espèces invasives (poisson chats, ragondins).

Ainsi, en application de la réglementation et dans le cadre de sa mission d'intérêt général, il devient impossible au syndicat d'effectuer une action allant dans le sens de la pérennisation du seuil de la Minoterie.

b) Travaux sur le bief de la Minoterie

De ce fait, pour remédier à ce problème, trois scénarios ont été envisagés :

- ✚ Le premier consiste à **laisser faire** cela permettrait un contournement du seuil créant de ce fait une zone en écoulement libre. Un réel gain écologique (continuité) serait observé.

Cette option serait en accord avec la DCE, cependant ce choix pourrait engendrer un conflit avec le propriétaire de la parcelle située rive droite du fossé, du fait de l'érosion de cette dernière.

De surcroit ce choix pourrait être réversible car le droit d'eau ne serait pas abandonné. En cas de rachat par de nouveaux propriétaires, ces derniers pourraient décider de refaire la digue. Le bief serait de nouveau bloqué par un seuil infranchissable ce qui serait une perte pour la continuité écologique et sédimentaire du cours d'eau.

- ✚ Le second scénario serait une **action des propriétaires** pour refaire la digue et ainsi assumer leur patrimoine. Dans ce cas le syndicat ne pourrait pas s'investir dans ce projet qui va à l'encontre de la réglementation européenne (DCE).

Cette option implique d'assumer à court ou moyen terme les futures dégradations qui ne manqueront pas de se produire comme par le passé.

- ✚ La dernière solution envisagée est une **action sous maîtrise d'ouvrage du syndicat** entouré de ces partenaires locaux. Celle-ci se présente sous la forme d'un comblement partiel de la brèche. Pour cela une « barrière physique » qui favoriserait le passage des écoulements dans le bief, et qui n'empêcherait pas le passage des eaux dans le fossé (par sur verse) serait installée.

En outre afin de s'inscrire dans le cadre de la DCE, un écoulement libre devra être retrouvé à l'extrémité aval du bief. Il faudra donc envisager d'effacer le seuil de la minoterie afin de garantir un exutoire permanent à l'écoulement. La digue sera moins soumise à la pression des eaux, limitant ainsi son érosion.

Cette action limiterait également les nuisances chez les tiers. Ces travaux entreraient dans le cadre de la DCE, par le biais d'une action favorisant la continuité écologique. Ils apporteraient un gain écologique du fait du retour en écoulement libre d'un linéaire d'environ 2 Km.

De surcroit elle ne permettrait pas un retour à l'état initial puisque le droit d'eau serait perdu avec la destruction du seuil.

Ces trois scénarios ont été présentés, sous la forme d'un power point, à un groupe de travail composé des différentes personnes morales et physiques concernées : des représentants

des propriétaires, de la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques des Deux-Sèvres, de l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection des milieux Aquatiques, de la DDEA (Direction Départementale de l'Équipement et de l'Agriculture) ainsi que des élus du syndicat. Chaque personne a reçu un dossier résumant la situation. Cette réunion s'est déroulée le 30 juin 2009.

Il en est ressorti que les propriétaires de la Minoterie ne pouvaient pas assumer leur patrimoine, et qu'il reconnaissait l'inutilité d'effectuer des travaux de réfection en l'état de la digue (nouvelle chute de la digue inévitable), le second scénario est donc abandonné. Le premier scénario a aussi été abordé, la solution de « laisser faire » ne plait pas aux propriétaires qui veulent retrouver de l'eau au pied de la Minoterie, de plus le dommage subi par les propriétaires de la rive droite du fossé aurait pu engendrer des conflits.

Cette réunion a donc permis de trouver un consensus pour le troisième scénario. L'intervention du syndicat a donc été adoptée.

Les travaux connexes de ceux effectués à la Minoterie ont aussi été présentés.

c) Travaux connexes

Toute la zone située en amont de la Minoterie et subissant l'influence de la brèche devrait aussi être prise en compte dans le but de favoriser l'adaptation des différentes caractéristiques (morphologie, usages) au niveau plus faible de la ligne d'eau. Cette baisse aura un impact sur la morphologie du cours d'eau sur cette zone.

Ainsi des zones plus variées se formeront, à la place d'une zone uniquement lentique (eau profonde et écoulement lent), on retrouvera une alternance de zones de radiers (hauteur d'eau peu profonde et rapide) et de mouilles (écoulement lent et hauteur d'eau profonde). De plus, il est possible que la variabilité des habitats du lit mineur augmente avec la création d'atterrissements qui favorisent l'implantation d'hélophytes.

Cependant, la présence d'un chenal large causée par la mise en pression du bief sur cette zone ne permet pas en période d'étiage d'obtenir une lame d'eau suffisante (lame d'eau faible sur grande largeur) au développement d'un biotope de qualité. De ce fait afin de réduire la section d'écoulement, des micro-seuils ou des resserrements constitués de pierre pourront être disposés afin de contraindre les eaux à former un chenal préférentiel (moins large plus profond).

Un état initial devra donc être effectué afin d'évaluer les besoins. Puis des contacts seront pris avec les propriétaires concernés et différents aménagements seront envisagés, ceux-ci seront par exemple :

- La mise en place d'abreuvoirs, de clôtures et de passages à gué pour canaliser les animaux et ainsi éviter le piétinement des berges et la dégradation du cours d'eau
- La plantation de ripisylve ou la gestion de la végétation spontanée permettra une stabilisation des berges et une amélioration de la qualité du milieu
- La création de micro-seuils permettra la diversification des écoulements et donc des habitats
- L'apport de blocs permettra de diversifier les écoulements et de créer des caches.

La stabilisation du passage à gué du moulin neuf (tout en amont du bief) est une action en cours de conventionnement avec les riverains.

Par ailleurs, un suivi de la zone d'influence du seuil devra être effectué. Ce suivi comprendra la réalisation d'un état initial (voir chapitre suivant), d'une pêche électrique et d'un IBGN (Indice Biologique Global Normalisée), ces opérations seront réalisées avant et après travaux pour évaluer le gain écologique de ceux-ci.

En conclusion, le projet du syndicat s'inscrit dans la logique des lois françaises et européennes. Il permettrait le retour à l'écoulement libre d'un linéaire important de la Sèvre Nantaise. Cependant, dans les travaux de restauration des douves du château, il conviendra d'intégrer un projet visant à garantir l'isolement des douves vis-à-vis du bief afin de se prémunir de tout assèchement par fuite ou écroulement des ouvrages 6 et 7.

L'étude réalisée devra servir de base à la réalisation d'un document de projet final et d'un document d'incidence pour les procédures réglementaires d'autorisation et de Déclaration d'Intérêt Général (DIG) que nécessitent ces travaux. Cette phase nécessitera l'intervention d'un bureau d'étude extérieur possédant les compétences nécessaires à cette réalisation complexe.

B) L'état initial du secteur d'étude

1) Localisation

Dans le cas d'un retour à l'écoulement libre et donc d'un maintien de la ligne d'eau à ce niveau, il est intéressant de réaliser un état initial avant travaux de la zone influencée par cette baisse afin de pouvoir juger du gain écologique apporté par ces travaux.

Cette zone d'influence du seuil de la Minoterie se fait ressentir sur environ 1,5 Km en amont de la Sèvre Nantaise. Elle s'étend jusqu'au premier ouvrage situé plus en amont : « Le Moulin Neuf ». De plus, le ruisseau dit « de la Bouvannière » est aussi influencé par la baisse de niveau puisqu'il est connecté à la Sèvre Nantaise dans cette zone.

2) Méthodes

a) Morphologie

Afin de pouvoir examiner l'état de la zone influencée par la chute de la digue, deux états des lieux pré-travaux ont été réalisés. Le premier a été effectué les 10 et 11 Juin 2009, les eaux étaient à un niveau intermédiaire, par la suite un autre état des lieux a pu déterminer l'état (uniquement physique) à l'étiage, le 10 et 11 aout 2009 (cartes non présentées ici).

Tout d'abord, des cartes à une échelle correcte devaient être trouvées. Pour cela le cadastre (échelle 1/2000) a été utilisé. Il a été agrandi deux fois, pour au final obtenir des cartes au 1/1000 qui sont à une échelle suffisante pour cartographier un cours d'eau. La zone se retrouve ainsi divisée en cinq parties.

Par la suite, les paramètres à cartographier ont été déterminés en accord avec Mr Cailleaud. Ainsi il en a été déduit qu'il fallait séparer les informations en deux cartes, la première appelée « Carte du végétal », la seconde nommée « Carte du physique » avec chacune une légende définie (Annexe 3).

Sur les premières sont indiqués la nature de la ripisylve (herbacée, héliophyte, broussaille ou ripisylve complexe), les arbres morts ou penchés, les souches et la nature de la végétation du lit mineur (atterrissements et hydrophytes).

Tandis que sur les « Cartes physique » sont indiqués la granulométrie des atterrissements, l'état des berges, les usages du cours d'eau (abreuvoir, passage à gué...), la présence de radiers et les prises de vue des photos.

Puis la phase terrain a été effectuée, et enfin les données ont pu être reportées sur les cartes présentant ainsi l'état initial de la zone étudiée. Ces cartes présenteront l'aspect morphologique initial du site.

Ces cartes ont été complétées par des analyses IBGN et par une pêche électrique sur la zone influencée. Ces analyses ont été effectuées par le bureau d'étude Hydro Concept. Elles représenteront l'aspect biologique initial de la zone.

b) Biologie

- Pêche électrique :

Dans le but d'évaluer la qualité piscicole avant travaux une pêche électrique a été effectuée sur une partie de la zone d'étude. Elle a été réalisée le 21 juillet 2009 par le bureau d'étude : Hydro Concept (85). Deux passages ont été effectués par pêche à pied en utilisant un « héron ».

La zone pêchée est localisé ci-dessous, elle est assez représentative du reste du secteur avec la présence de radier et de mouille. Cependant, des profondeurs un peu plus importantes existent dans la zone influencée qui aurait pu être inventoriées. En outre, une précédente pêche aurait pu faire l'objet de comparaison mais la zone pêchée ici est seulement connexe à la zone pêchée auparavant.



Figure 12 : Localisation de la zone pêchée

- IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) :

Pour évaluer le peuplement de macroinvertébrés un IBGN va être réalisé. Des prélèvements seront effectués avant et après travaux afin de juger le gain écologique apporté.

L'analyse a été faite selon le nouveau protocole RCS (Réseau de Contrôle et de Surveillance) qui impose de nouvelles règles telles que la détermination au genre de certains taxons... Ainsi, les prélèvements ont été effectués sur la même zone que la pêche électrique par le même bureau d'étude.

Ces deux indicateurs biologiques ne seront pas explicités dans ce rapport puisque les résultats ne sont pas parvenus au syndicat avant la réalisation de ce rapport.

3) Résultats et discussion

Dans l'objectif de posséder un repère physique au niveau d'eau présent lors des mesures, il a été procédé à une mesure de la hauteur d'eau à un endroit précis. Cet endroit est situé sous la passerelle en amont de la zone (sous la quatrième barre en partant de la rive droite). Pour ces premières observations le niveau était de **55cm**. Les résultats sont en annexes 4, 5 et 6.

a) Commentaire carte 1

La première partie de cette étude concerne la partie amont de la zone. Celle-ci débute au moulin neuf, qui est le premier obstacle à la circulation libre des eaux en amont de la Minoterie, et se termine à l'arrivée d'un affluent appelé « Ruisseau de la Bouvannièr ».

La carte physique de cette première partie montre la présence d'atterrissements dans le lit mineur du cours d'eau. On observe un chenal préférentiel plus ou moins marqué qui apparaît avec parfois un chenal ne prenant qu'une partie très restreinte du lit mineur avec par exemple 4m de chenal en eau sur 27m de lit mineur à l'aval direct de la sortie du passage à gué. La formation de ces chenaux de moindres largeurs conduites à l'apparition de radiers qui sont assez récurrents sur cette zone.

Cependant de nombreuses zones occupent toujours des chenaux de grande largeur. Les atterrissements sont principalement de nature gravelo-sableuse ou sablo-graveleuse, cependant certains atterrissements présentent une nature vaseuse moins stable.

Par ailleurs il est à noter la présence d'un passage à gué à l'amont de la zone, celui-ci devra être amélioré du fait du danger d'effondrement des blocs lors du passage (création d'une chute d'eau).

La végétation de cette zone est assez diversifiée avec la présence de plantes aquatiques comme des nénuphars (*Nuphar lutea*) qui signifie la présence d'une eau stagnante à lentement courante. Mais aussi de la Cornifle émergé (*Ceratophyllum demersum*) que l'on retrouve uniquement à cet endroit de toute la zone étudiée. Ces zones apportent une diversification des habitats du cours d'eau.

Les atterrissements sont quasiment tous végétalisés par des herbacées et des héliophytes. Les espèces retrouvées sur ceux-ci sont en majorité de la baldingère (*Phalaris arundinacea*), mais aussi des joncs (*Juncus*), des iris (*Iris pseudacorus*) et du plantain d'eau ponctuellement (*Alisma plantago-aquatica*) sont aussi présents.

La ripisylve est quasiment absente en amont, seuls, quelques arbres comme des saules (*Salix*) ou des frênes (*Fraxinus*) sont présents. En rive droite de nombreuses broussailles (sur 10m de large) sont intercalées entre le cours d'eau et le champ cultivé (parcelle 12) bordant la Sèvre Nantaise. En rive gauche, on note une présence de broussailles tout en amont du site puis principalement des alternances de prairies herbacées et de ripisylve plus complexe (arbres, arbustes, herbacées). De plus sur cette rive, la ripisylve, à un endroit, est constituée essentiellement de baldingères (*Phalaris arundinacea*) et de joncs (*Juncus*) ce qui dénote le caractère humide de ce site.

b) Commentaire carte 2

La seconde partie débute par une zone comportant un méandre avec un angle fort. Celui-ci semble être en cours de rescindement puisque à l'amont du méandre un chenal le recoupant s'est creusé. Du reste en aval, en période de hautes eaux, une partie de la berge est sous l'eau, ce qui est largement visible en basses eaux par la présence de sables sur ces berges.

Les atterrissements sont assez nombreux et réguliers tout au long du linéaire, cependant aucun d'entre eux n'occupe une part importante du chenal. Ils ne contraignent donc pas fortement les écoulements, ce qui a pour conséquence une faible quantité de radiers et ainsi une uniformisation des faciès et des milieux.

Cette zone comporte deux abreuvoirs. Le premier est un ancien abreuvoir dont l'accès a été clôturé, tandis que le second est toujours accessible.

En aval de la zone, on retrouve le départ d'un chenal joignant les deux bras de la Sèvre Nantaise. Ce chenal n'est alimenté que lors d'évènements pluvieux assez importants, car sa

prise d'eau est située sur une berge haute, un dénivelé important doit donc être franchi par les eaux.

En outre, une passerelle en très mauvais état est présente en aval de la zone, celle-ci n'est certainement pas utilisée.

Enfin des érosions de berge sont très marquées sur l'aval de ce site. Ces érosions sont situées au niveau de l'ancienne ligne d'eau sous les arbres constituant la ripisylve. Elles sont très visibles du fait de la baisse importante de la ligne d'eau. Il est à craindre une fragilisation de ces berges qui peut entraîner une chute de celles-ci et des arbres présents.

L'amont de cette deuxième partie présente une ripisylve intéressante composée de différentes essences d'arbres (frêne, érable (*Acer*)) et d'arbustes (rosiers). Sur la rive gauche cette ripisylve est présente sur une largeur assez importante, tandis que sur la rive droite elle n'est représentée que par une rangée d'arbres et d'arbustes. Cette partie amont présente des arbres morts dans le lit du cours d'eau. Le principal est situé dans le méandre et provoque la formation d'un encombre de taille importante. A noter des nénuphars, qui sur cette partie sont présents uniquement en un point.

La zone médiane de cette seconde partie présente une ripisylve principalement herbacée en rive gauche (prairie), sur la rive droite le linéaire est bordée par des hélophytes qui prennent place sur une largeur assez importante (environ 10 m). Le reste de cette zone n'est constituée que de broussailles et d'arbres isolés ou en petits groupes. Il a pu être remarqué la présence de deux souches dans le chenal constituant des habitats intéressants.

Enfin la zone aval de cette partie possède une ripisylve constituée des différentes strates sur tout son linéaire, l'emprise de cette ripisylve est d'environ 5 à 10 m, de plus ces arbres offrent un ombrage important au cours d'eau. Il est à remarquer la présence de souches, d'arbres mort et d'engorgements, ces deux derniers ont été générés par la présence de la passerelle qui empêche leur mouvement.

c) Commentaire carte 3

L'amont de cette troisième partie ne présente pas d'atterrissement, les écoulements ne sont donc pas ralentis ce qui entraîne la formation d'un faciès homogène et lentique. Cette zone comporte de nombreuses érosions de berge qui ont pour origine les mêmes causes que pour l'aval de la partie 2.

Puis dans un second temps, les atterrissements deviennent très nombreux et prennent une place importante voir très importante du chenal (4m en eau sur 20 m de lit mineur). Ceci crée une diversification des écoulements visibles par le nombre important de radiers sur la Sèvre Nantaise à cet endroit. Ces atterrissements sont principalement constitués de matériaux fins (vase, sable), certains sont tout de même de nature graveleuse. La mise en mouvement de ces atterrissements ne nécessitera donc pas une énergie très forte.

Sur l'ensemble de cette troisième partie deux abreuvoirs directs sont à signaler. Le premier, plus en amont, ne possède aucune protection, tandis que sur le second des clôtures ont été mise en place limitant ainsi l'accès du bétail à la rivière. Sur ce dernier uniquement deux rangées de barbelés très détendus ont été mises en place. Ce type de protection mise en place semble léger et ne fait que limiter l'impact des bovins.

La ripisylve de la zone amont est de même nature que l'aval de la partie précédente. Puis plus en aval, le lit mineur s'élargit, tandis que le chenal en eau diminue. La ripisylve bien qu'étant présente sur les berges se retrouve éloignée du chenal (surtout en rive gauche), elle n'offre plus qu'un ombrage limité à la rivière. Les principaux atterrissements sont tous végétalisés (baldingère, jonc, iris), ce qui offre un environnement étagé au cours d'eau : eau

puis héliophyte et enfin ligneux. Cet environnement semble intéressant pour le développement d'une faune et d'une flore riche.

Sur l'ensemble de cette partie des arbres penchés menaçant de tomber sont présents. Des arbres morts sont situés dans le chenal, le principal est situé au milieu de la zone et engendre la formation d'un encombre. A noter la présence de deux souches sur ce site.

d) Commentaire carte 4 et 5

Ces parties 4 et 5 ne comportent que peu d'atterrissement, tous de nature sableuse. La zone amont de la partie 4 présente des érosions fortes en haut de berge (niveau de l'ancienne ligne d'eau) bien visibles grâce à la baisse de hauteur d'eau. Puis plus en aval se situe le point d'effondrement de la digue (détaillé en II-2-a.). Ceci engendre la mise à sec des zones avals.

Puis le raccordement avec le fossé donne lieu à un rétrécissement de la section d'écoulement entraînant la formation d'un radier. Un autre faciès de ce type est à signaler plus en aval, mais il est moins marqué et ne possède pas une granulométrie de fond associée.

La ripisylve de ces parties est homogène tout au long du linéaire. Elle est constituée par les différentes strates (herbacées, arbustives et arbustes), représentées par diverses espèces (frêne, chêne, aulne, peupliers, charme, rosiers...).

Deux atterrissements sont végétalisés et ce uniquement par des herbacées. En outre aucune hydrophyte n'est présente sur ce site.

En amont de la partie 4, trois arbres penchés (plutôt de faible taille) menacent principalement de tomber, et une souche est restée. En aval trois arbres morts au total demeurent. Seul le dernier est de taille plus importante, cependant il n'est pas encore dans l'eau puisqu'il est retenu par la berge d'un côté et par l'arbre situé en face de lui de l'autre.

e) Discussion

Il a été observé durant ces présentations que de nombreuses zones possèdent un chenal en eau largement inférieur au lit mineur. Ce qui montre que le cours d'eau naturellement n'occupe pas un lit si large. Ainsi, après la baisse de la ligne d'eau provoquée par l'effondrement de la digue, la Sèvre Nantaise a repris un lit plus adapté à ses caractéristiques physiques (dynamique, débit). La présence en certains points de rétrécissement de la section d'écoulement provoquant l'apparition de faciès de type radier conduit à une diversification du milieu qui est intéressant au développement d'une faune et d'une flore riches et diversifiées.

De plus, on remarque que ce nouveau chenal d'écoulement méandre dans l'ancien, il reprend donc un profil plus conforme à un cours d'eau naturel.

Ce retour à l'écoulement libre est donc intéressant au point de vue écologique (diversité d'habitats), mais aussi au niveau de la qualité de l'eau (circulation de l'eau donc oxygénation et fraîcheur, eutrophisation en baisse). De plus, ce retour à un écoulement non influencé permettra d'offrir un milieu moins propice aux espèces invasives que sont le poisson chat et le ragondin.

Cependant, au vu du caractère sableux que présentent les fonds de la Sèvre Nantaise des travaux d'accompagnement devront être mis en place. Ceci est provoqué par un manque de granulométrie grossière type bloc dans le fond du cours d'eau (enlevé par les curages), ainsi aucun point dur n'est présent. La dynamique de retour à une diversité de faciès est, sur certains endroits, très lente à se mettre en place. Il devra donc être procédé à des ajouts de granulats placés en radiers ou en resserrements sur certaines portions du cours d'eau.

Au niveau végétal, on peut remarquer l'absence sur un linéaire important de ripisylve qui conduit à un réchauffement des eaux mais aussi à un manque de diversité d'habitats (racine et habitat pour mammifère, oiseaux...). La présence ponctuelle de peupliers est à noter sur cette partie. On peut aussi voir la faible quantité de plantes aquatiques (cornifle émergé,

nénuphars..), et l'absence de plantes aquatiques envahissantes présentes dans d'autres secteurs (*Elodea Nuttallii*) lors du premier passage (10 et 11 juin), cependant cette dernière est présente en quantité non négligeable lors du second inventaire (10 Aout 2009). Lors de ce second passage le développement de la Cornifle émergé a été observé.

Par ailleurs, différents problèmes de gestion ont été observés (encombres, arbres morts, absence de ripisylve...) et sont détaillés dans la partie suivante.

4) Programme de gestion

Le tableau récapitulatif des actions (Annexe 7) présente l'ensemble des problèmes recensés au fur et à mesure des inventaires cartographiques. Chaque type d'action préconisée est décrit ci-dessous :

- Effondrement de berge :

Problèmes : L'effondrement d'une berge.

Solution : Aucune action ne sera envisagée si aucune structure bâtie n'est en danger d'effondrement. Si une plainte d'un propriétaire arrive, le syndicat devra aviser au cas par cas, selon les enjeux présents (protection de berge en génie végétal ou laisser faire).

- Présence d'une strate broussailleuse unique en bord de cours d'eau :

Problème : Absence de ripisylve complexe (trois strates), ce qui crée un milieu exposé au soleil et donc au réchauffement, une interface eau/terre uniforme, une absence de corridor écologique, un non maintien des berges.

Solution : Pour cela, si le propriétaire ne coupe pas les broussailles, il convient de laisser la nature prendre ses droits et ne pas intervenir. Si le propriétaire coupe régulièrement, il conviendra soit de le sensibiliser à l'arrêt de ces coupes, soit de planter un linéaire de ripisylve (convention avec le riverain) accompagné le cas échéant de clôture.

-Présence d'une strate herbacée unique :

Problème : Absence de ripisylve complexe (trois strates), ce qui crée un milieu exposé au soleil et donc au réchauffement, une interface eau/terre uniforme, une absence de corridor écologique, un non maintien des berges.

Solution : Pour cela, si le propriétaire ne coupe pas les broussailles qui apparaissent, il convient de laisser la nature prendre ses droits et ne pas intervenir. Si le propriétaire coupe régulièrement, il conviendra soit de le sensibiliser à l'arrêt de ces coupes, soit de planter un linéaire de ripisylve (convention avec le riverain) accompagné le cas échéant de clôture.

- Présence d'un abreuvoir sauvage :

Problème : Entrée du bétail dans le cours d'eau qui crée une remise en mouvement de sédiments, un effondrement des berges, un apport de matières organiques directement dans le cours d'eau (excrément) et une destruction de la végétation...

Solution : La construction d'un abreuvoir en passant une convention avec l'éleveur sur le type d'abreuvoir choisi (rampes, pompes à nez, gravitaires...).

- Gestion des encombres :

Problème : Les encombres peuvent engendrer des inondations ou bloquer le passage d'eau sous un ouvrage pouvant entraîner sa chute.

Solution : Un encombre ne doit être enlevé que lorsqu'il peut engendrer des problèmes (pont plus en aval, inondation...).

- Gestion des arbres penchés :

Problème : Risque de tomber dans le cours d'eau et de créer des soucis à un ouvrage lors de sa chute ou lors de son entraînement par l'eau (dégradation de bâti ou inondation)

Solution : Laisser ces arbres et les surveiller à moins qu'ils ne menacent réellement un ouvrage (pont...).

- Homogénéité des faciès :

Problème : Le milieu a du mal à recréer des faciès diversifiés du fait du manque de point dur, causé par l'enlèvement de la granulométrie élevée lors de curage.

Solution : Pour aider le milieu à recréer un profil longitudinal plus naturel (alternance radier/mouille), il serait intéressant de créer des points durs (blocs en radier) à certains endroits déterminés par observation de ce qui est déjà fait par la rivière (radier visible).

En outre, il paraît possible de relancer une dynamique d'écoulement par le biais de resserrements qui permettraient de concentrer les écoulements sur un chenal préférentiel. Ceux-ci seraient disposés à des endroits où la rivière a déjà recréé un chenal moins large et où elle ne peut aller plus loin de par son manque d'énergie, ainsi ces resserrements lui donneraient cette dynamique.

Tout ceci permettrait de diversifier les écoulements et donc de retrouver une variété d'habitats plus importante.

-Présence de ragondins :

Problèmes : Ils causent la destruction de berge, des maladies (leptospirose), la destruction des cultures...

Solution : Aucune solution radicale ne peut être trouvée, il faut donc organiser le piégeage et le tir, afin de limiter les effectifs au maximum. Le syndicat des sources de la Sèvre Nantaise a commencé un programme qui incite les piégeurs à s'organiser, de plus il fournit une aide financière annuelle.

- Présence de l'élodée de Nuttall :

Problème : Cette plante envahissante est très présente sur le cours de la Sèvre Nantaise et engendre des déséquilibres écologiques importants. Elle supprime les plantes autochtones, couvre une large partie du chenal ce qui empêche la lumière de passer. Elle peut aussi engendrer des baisses importantes de concentration en oxygène de l'eau durant la nuit.

Solution : Divers moyens de lutte existent tel que le faucardage ou l'arrachage. Au vu de l'ampleur des herbiers ces actions prendraient une grande dimension et n'aurait qu'un effet temporaire. Une autre solution serait de réduire la quantité de nutriments dans l'eau puisque l'élodée de Nuttall se développe dans une eau très chargée en nutriments.

Enfin, pour accomplir ce programme une DIG (Déclaration d'Intérêt Général) est en cours d'instruction (enquête publique durant l'été). Mais cette DIG ne couvre que les actions courantes (abreuvoir, enlèvement d'encombre, clôture...). Les autres actions telles que la mise en place de resserrements ou de bloc devra faire l'objet d'une nouvelle DIG, ainsi que le cas échéant d'une procédure de déclaration ou plus probablement d'autorisation.

Pour réaliser ces procédures réglementaires un cahier des charges va être réalisé. Il faudra choisir un bureau d'étude qui devra réaliser les dossiers permettant d'aboutir à une autorisation et à une DIG. Le cahier des charges n'est pas présenté dans ce dossier puisqu'il va être réalisé après le rendu. Ces études auront pour base cet état initial.

IV) Les projets d'abaissement d'ouvrage : La Naulière et le Pont de l'écluse

La problématique ouvrage est très importante sur le bassin du SMCSSN comme il a pu être démontré auparavant. Ces ouvrages sont principalement des moulins (difficilement effaçables du fait de leur aspect patrimonial et de leur droit d'eau) et des clapets. Ces derniers font soit partie d'un système hydraulique de moulin ou sont transversaux au cours d'eau.

Les clapets associés au moulin sont plus difficilement effaçables car le droit d'eau associé au moulin peut être difficilement remis en cause par le SMCSSN au vu de leur attribution par l'état (arrêté préfectoral).

Il a donc été décidé de débiter cette réflexion sur les ouvrages par les clapets transversaux installés par le syndicat dans les années 80 et 90.

Afin d'appréhender la réalisation d'effacements d'ouvrages, il a été décidé de commencer par un clapet situé sur un cours d'eau de gabarit faible : l'Ouine, ce site servira de vitrine. Il permettra de mieux comprendre la réaction du cours d'eau face à cet effacement. L'Ouine possède les mêmes caractéristiques physiques que la Sèvre Nantaise (fonds sableux), cette analyse pourra être extrapolée aux autres clapets installés sur une rivière de gabarit plus important. La zone d'influence du clapet est située sur les communes de Pugny et de Largeasse.



Figure 13 : Le clapet de la Naulière

Un second site est à l'étude : il s'agit du clapet de la Naulière situé sur la Sèvre Nantaise dont la zone d'influence couvre les communes de St André sur Sèvre, La Forêt sur Sèvre et Montigny. A cet endroit le chenal principal est de taille importante 16 à 20 m. Les problématiques seront donc accentuées. Le choix d'intervenir assez rapidement sur cet ouvrage est en partie provoqué par la motivation d'un élu du syndicat qui souhaite intervenir rapidement sur cette problématique.

- Localisation :



Figure 14 : Localisation des sites d'études

- Problèmes de la situation actuelle :

- Uniformisation des courants et donc des habitats

- Stagnation de l'eau engendrant un réchauffement et une eutrophisation parfois sévère, mais aussi une dégradation de la qualité de l'eau (problème pour la potabilisation).
- Continuité écologique et sédimentaire impossible et une accumulation de sédiments
- Sur-largeur du cours d'eau en évolution constante
- Création d'un milieu propice à l'implantation du ragondin qui nuit au milieu (leptospirose, dégradation des berges, des cultures...)
- Espèces piscicoles non représentatives des petits cours d'eau et d'espèces invasives (poisson chat)

Afin de montrer les problèmes liés à cette problématique ouvrage, une ouverture coordonnée de tous les vannages de la zone de compétence du syndicat a été effectuée pendant un mois durant l'hiver 2008/2009. Ainsi il a pu être dégagé les problématiques citées ci-dessus. Les riverains et les usagers ont donc pu observer la rivière en écoulement libre. Ce qui ressort de cette expérience est une volonté des acteurs de continuer, voir, en certains endroits, de prolonger sur une plus longue période l'ouverture des vannages.

Les conséquences de cette ouverture sont un « effet de chasse » des sédiments puisque des quantités importantes de sédiments ont été transportées, une aide à la remontée des anguilles vers l'amont du bassin, une diminution du chenal d'écoulement parfois conséquente.



Figure 15 : Sur largeur du chenal au pont de l'écluse



Figure 16 : Quantité de sédiment importante au pont de l'écluse (Ouverture des vannes 08/09)

A) Présentation des projets

1) Le pont de l'écluse

La zone influencée par le clapet remonte quelques mètres en amont du premier pont (voir carte ci-dessous). Ce clapet, début juillet 2009 possédait une hauteur de 1,20 m.

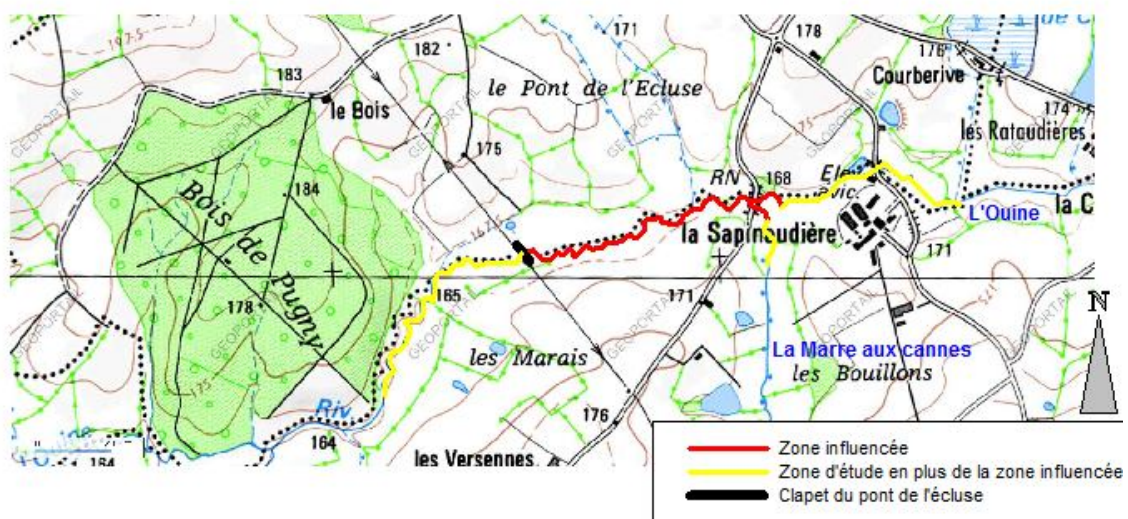


Figure 17 : Localisation du clapet du Pont de l'écluse

-Projet envisagé :

Deux scénarios ont été envisagés : l'abaissement du clapet en un ou en deux temps (60 cm à chaque fois). Cet abaissement s'effectuera avec le clapet en place, il ne sera donc pas démantelé afin de rendre l'opération réversible et ainsi de rassurer les riverains.

Cet abaissement fera l'objet d'un suivi régulier des niveaux d'eau et du comportement de la rivière face à ce changement.

De plus des mesures d'accompagnement pourront être mises en place telles que la disposition de micro-seuils, la disposition de blocs ou des resserrements qui diversifieront les habitats. Ils pourront permettre de créer des points durs, qui sont absents du cours d'eau (causé par le curage), et ainsi initier le retour à la morphologie naturelle d'un cours d'eau c'est-à-dire l'alternance mouille radier.

Ces mesures pourront aussi être de nature à adapter les usages (abreuvoir, clôture...) et à accompagner la végétalisation naturelle des atterrissements qui vont se créer.

Ce projet a été présenté par le biais d'un power point aux riverains, à des représentants de l'AAPPMA et de la fédération de pêche ainsi qu'à des élus du syndicat par une réunion à la mairie de Pugny le 9 Juillet 2009. Aucun de ces usagers ne voit d'objection particulière quant à cette action, seul les riverains ont noté qu'il faudra adapter leurs usages à cette nouvelle ligne d'eau (drainage, abreuvement), le syndicat a répondu qu'il effectuerait ces travaux le cas échéant.

2) La Naulière

La zone influencée par ce clapet remonte jusqu'à l'ouvrage situé plus en amont dénommé le clapet de Terrier qui est aussi transversal à la Sèvre Nantaise (voir carte ci-dessous), celui-ci sera donc certainement remis en question ultérieurement. Il est à noter que l'ouvrage situé plus en aval du clapet de la Naulière qui est appelé « le moulin de la branle » influence la ligne d'eau jusqu'au clapet de la Naulière. Ce clapet, début juillet 2009 montre une différence de hauteur d'environ 85 cm.

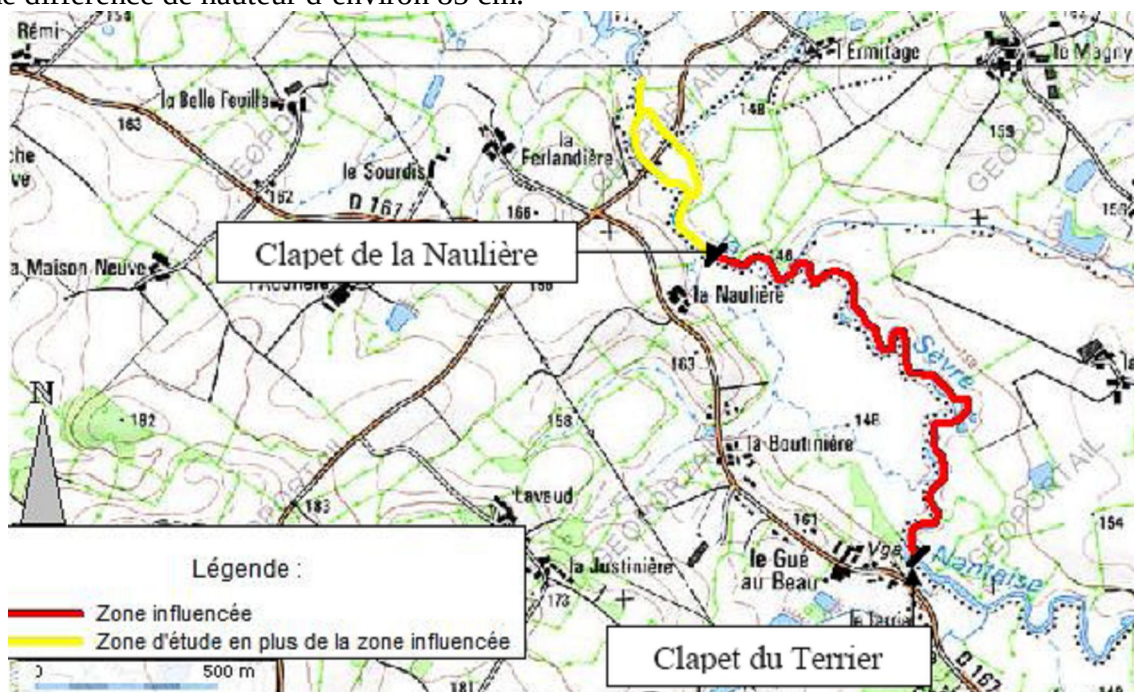


Figure 18 : Localisation du clapet de la Naulière

Projet envisagé :

Pour ce clapet d'une taille plus importante le syndicat propose un abaissement en 3 ans (environ 30 cm chaque année en une seule fois). Tout comme le clapet du pont de l'écluse, il sera maintenu au fond et cette action sera suivie. En outre, des mesures d'accompagnements de même nature que celles concernant l'Ouine seront proposées avec parfois des usages variés (ex : irrigation). Cependant ces travaux seront certainement d'une ampleur différente.

Ce projet a été présenté par le biais d'un power point aux riverains, à des représentants de l'AAPPMA et de la fédération de pêche ainsi qu'à des élus du syndicat par une réunion à la mairie de Saint-André sur Sèvre le 10 Juillet 2009. Un débat sur l'intérêt d'effacer ce clapet a eu lieu. Il en est ressorti qu'aucune des parties ne voit d'objection à la réalisation de ce projet.

Cependant les riverains ont tout de même signifié le fait qu'il devrait maintenant clôturer leurs parcelles au bord de la rivière, ce qui n'était pas le cas du fait de la barrière physique qu'est le lit mineur. Ils ont donc fait remarqué qu'ils auront un surcroît de travail dû à l'entretien de ces clôtures. Le syndicat a répondu en évoquant la possibilité de subventionner à hauteur de 80% l'installation de clôture et de plantation.

Ainsi le premier abaissement du clapet de la Naulière a eu lieu le 4 août 2009.

Dans l'objectif d'évaluer le gain écologique obtenu par ces actions des indicateurs de suivi vont être mesurés. Pour cela un état initial physique et biologique a été effectué.

B) Etat initial

1) Morphologie

Le même protocole a été réalisé sur la zone d'étude du clapet du pont de l'écluse et sur la zone d'influence du clapet de la Naulière. Ce protocole reprend la cartographie réalisée sur le bief de la Minoterie, ainsi la même légende servira.

L'état des lieux de la Sèvre Nantaise à la Naulière s'est effectué les 15 et 16 juillet (avant le premier abaissement) ainsi que le 11 Août (après le premier abaissement), celui de l'Ouine au pont de l'écluse le 16, 17, et 20 juillet.

Les cartes réalisées ne seront pas présentées pour ces zones afin de ne pas surcharger le document.

2) Biologie

Un IBGN et une pêche électrique ont été effectués sur la zone d'influence du clapet du pont de l'écluse, les stations sont situées aux mêmes endroits (voir carte ci-dessous). La pêche électrique a été réalisée le 21 juillet 2009 par la même méthode que pour le bief de la Minoterie. L'IBGN a été effectué au cours de l'été 2009 selon la méthode RCS.



Figure 19 : Localisation de la zone de pêche et de prélèvement IBGN

La zone de la Naulière n'entrant pas dans les travaux de l'année 1 du CRE, aucun prélèvement biologique n'était programmé, la pêche électrique et l'IBGN sont programmés pour 2010. Une pêche en bateau sera nécessaire au vu de la taille du cours d'eau.

Les travaux étant réalisés sur un terrain privé une Déclaration d'Intérêt Général (DIG) devra être effectuée ainsi que probablement une procédure d'autorisation.

Pour réaliser ces procédures réglementaires un cahier des charges va être réalisé. Il faudra choisir un bureau d'étude qui devra réaliser les dossiers permettant d'aboutir à une autorisation et à une DIG. Les cahiers des charges ne sont pas présentés dans ce dossier puisqu'ils vont être réalisés après le rendu. Ces études auront pour base l'état initial présenté dans ce rapport.

3) Mesures de gestion

Sur les zones étudiées les mesures à mettre en œuvre seront les mêmes que pour le bief de la Minoterie (voir II-4).

Conclusion

La réalisation de ce travail a permis d'initier des actions importantes dans le cadre du CRE 2008/2012 de la Sèvre Nantaise. Puisque les différentes réunions effectuées ont porté à connaissance des acteurs (riverains et acteurs de l'eau) la volonté du syndicat sur divers projets. Ces réunions se concluent toujours par un accord vers le projet du syndicat avec les principaux partenaires sous certaines conditions.

En outre, un état initial a été réalisé sur trois sites, ces cartes permettront de mieux comprendre l'évolution de la rivière après travaux et ainsi, en lien avec la biologie, d'évaluer le gain écologique apporté. Elles ont aussi permis de proposer des mesures de gestion sur les linéaires concernés.

Par ailleurs, des cahiers des charges vont pouvoir être réalisés, afin de choisir un bureau d'étude qui effectuera les documents menant à une autorisation et à une DIG.

Enfin, à l'occasion des journées du patrimoine du 19 et 20 Septembre 2009, le sujet principal de ce rapport : Le bief de la Minoterie sera présenté au public afin de retenir l'attention des gens sur les deux aspects relatifs à l'eau présents au château de la Forêt sur Sèvre : l'aspect patrimonial (douve) et l'aspect naturel (bief de la Minoterie). Ces journées permettront de présenter le projet du syndicat à un large public.

Bibliographie

Rapport :

SOGELERG SOGREAH PRAUD Ingénierie, 1998. SAGE Sèvre Nantaise
Etat des lieux des connaissances. Rapport, 68 p

SCE, 2000. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Phase I : Diagnostic-Etat des lieux de la Sèvre Nantaise. Rapport, 154 p

SCE, 2007. Etude du système hydraulique du château de la Forêt sur Sèvre. Rapport, 43 p

Documents sur internet :

Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise. Localiser le bassin de la Sèvre Nantaise, [En ligne]. Adresse URL : www.sevrenantaise.fr

Météo France. Le climat en Deux-Sèvres, [En ligne]. Adresse URL : www.meteo.fr

CEMAGREF. Carte des hydro-écorégions, [En ligne]. Adresse URL : <http://www.cemagref.fr/>

Observatoire régional de l'environnement en Poitou-Charentes. Système d'information géographique, [En ligne]. Adresse URL : www.observatoire-environnement.org

Banque Hydro. Recherche de stations, [En ligne]. Adresse URL : www.hydro.eaufrance.fr

Liste des figures et tableaux

- Figure 1 : Localisation du bassin de la Sèvre Nantaise (p 5)
Figure 2 : Le climat en Deux-Sèvres (p 6)
Tableau 1 : Débits moyens mensuels calculés sur 16 ans (p 7)
Figure 3 : Graphique des débits moyens mensuels (p 7)
Tableau 2 : Données sur les étiages de la Sèvre Nantaise (p 7)
Tableau 3 : Données sur les crues de la Sèvre Nantaise (p 8)
Figure 4 : Carte des hydroécorégions (p 8)
Figure 5 : Les syndicats adhérents au SAGE Sèvre Nantaise (p 10)
Figure 6 : Le territoire de compétence du SMCSSN (p 11)
Figure 7 : Localisation du château de la Forêt sur Sèvre (p 11)
Figure 8 : Le système hydraulique du château de la Forêt sur Sèvre (p 12)
Figure 9 : Le système hydraulique proche du château (p 13)
Figure 10 : La brèche vu coté « Minoterie » (p 14)
Figure 11 : La brèche vu coté fossé (p 14)
Figure 12 : Localisation de la zone pêchée (p 18)
Figure 13 : Le clapet de la Naulière (p 24)
Figure 14 : Localisation des sites d'études (p 24)
Figure 15 : Sur largeur du chenal au pont de l'écluse (p 25)
Figure 16 : Quantité de sédiment importante au pont de l'écluse (p 25)
Figure 17 : Localisation du clapet du Pont de l'écluse (p 25)
Figure 18 : Localisation du clapet de la Naulière (p 26)
Figure 19 : Localisation de la zone de pêche et de prélèvement IBGN (p 27)