



Les Assises DE LA

Rivière Loiret



ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE

Étude de mobilisation autour de la rivière Loiret

Note technique

Synthèse des dysfonctionnements
hydromorphologiques du Loiret

21/03/2017



MarkediA

SOMMAIRE

Introduction.....	3
1. Le Loiret, un cours d'eau unique sous bien des aspects.....	5
1.1 Un petit cours d'eau très aménagé,	5
1.2 ... au caractère urbain marqué	6
1.3 Un fonctionnement hydrologique complexe.....	7
1.4 Une eau très présente et identitaire : un patrimoine historique et naturel unique.....	7
1.4.1 Des paysages eau historiques	8
1.4.2 Un patrimoine naturel reconnu : la pointe de Courpain	9
1.4.3 Un cours d'eau fréquenté	9
2. Le fonctionnement hydromorphologique actuel et les usages et pratiques qui l'expliquent	10
2.1 En amont, de la source au pont de la N20 : un tronçon épargné par les aménagements lourds, mais des perturbations ponctuelles	11
2.2 Le bassin de St-Samson et ses gares à bateaux : un aspect canalisé mis en place pour la pratique de la navigation de plaisance	14
2.3 Du sentier des Prés au pont Saint-Nicolas : une succession de moulins et de bassins au fonctionnement hydraulique complexe	15
2.4 L'aval sauvage et la Pointe de Courpain	18
Conclusion.....	19

FIGURES

Figure 1 : Représentation du Loiret au VI ^{ème} siècle.....	7
Figure 2 : Extrait de la carte de Cassini au niveau du Loiret (source : Géoportail)	6
Figure 3 : Occupation du sol sur les berges du Loiret (source : Corine Land Cover 2006)	6
Figure 4 : Schématisation des 4 tronçons homogènes identifiés sur la rivière Loiret.....	10
Figure 5 : Localisation des points clés du tronçon 1 : « Amont du Loiret ».....	11
Figure 6 : Schématisation des ouvrages hydrauliques présents sur le Loiret (Source : ASRL et BURGEAP)	16

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Gare à bateau sur le Loiret « la Quétonnière », réalisée par Charles Garnier	8
Photo 2 : Moulin Brûlé à Olivet.....	8
Photo 3 : Début de la Pointe de Courpain depuis le pont St-Nicolas.....	9
Photo 4 : Carte postale ancienne du Grand restaurant de Madagascar (source : Pavillon bleu).....	9
Photo 5 : Parc Floral de la Source	12
Photo 6 : Illustrations de la zone de transition entre le pont de Cotelle et le pont de la N20	13
Photo 7 : Illustration du tronçon 2 « Bassin St-Samson »	14
Photo 8 : à gauche : les 3 vannes de décharge V5 de la « Grille chinoise » ; à droite : la vanne de décharge V13 du sentier des Tacreniers	17
Photo 9 : à gauche : plage de sable et galets ; à droite : îles immergées.....	18
Photo 10 : Herbiers et granulométrie représentatifs du tronçon 4	19

Introduction

Rappel de la démarche

La CLE du SAGE Val Dhuy Loiret a initié une démarche de mobilisation des acteurs autour de la rivière du Loiret « **les Assises de la rivière Loiret** ». Cette démarche vise à faciliter la prise en charge des dysfonctionnements de la rivière du Loiret en suscitant et en s'appuyant sur une mobilisation des différents acteurs du territoire intéressés par cette rivière, élus, habitants, riverains, gestionnaires, associatifs, services de l'Etat Le linéaire au cœur de la démarche couvre sur 13 km de la source du Loiret, au niveau du Parc Floral, à sa confluence dans la Loire à Mareau-aux-Prés, il traverse 5 communes.

Cette mobilisation vise dans un premier temps à partager un diagnostic de la situation de la rivière dans ses différentes dimensions : quel est le fonctionnement actuel de la rivière en quoi il explique les dysfonctionnements observés et leur importance ; quels sont les attachements et demandes sociales autour de la rivière du Loiret ?

Plusieurs analyses sont prévues pour alimenter les débats avec les acteurs locaux et poser les bases d'une réflexion prospective sur les orientations de restauration à porter sur cette rivière. Le travail mené à ce jour a ainsi donné lieu à :

- **une note d'analyse des perceptions et des visions des acteurs** quant à la situation actuelle du Loiret. Il s'agit de comprendre comment le Loiret et son état sont perçus et compris, quelle est la nature des attachements exprimés, ce qui compte pour les acteurs locaux et ce qui pose problème.
- **une rétrospective de l'évolution du cours d'eau et de ses liens avec le territoire présentée sous la forme d'un diaporama.** L'approche historique est indissociable de l'approche technique afin de cerner en quoi les différents usages à l'œuvre ont façonné le cours et le fonctionnement de la rivière à différentes époques, les conséquences qu'ils ont pu avoir sur le cours d'eau et les dysfonctionnements actuels. *In fine*, la mobilisation de l'histoire doit permettre d'aboutir à la compréhension du fonctionnement actuel de la rivière, en lien avec les usages qui ont structuré son cours et dont l'évolution a aussi pu influencer sur la rivière.
- la rédaction de **8 fiches thématiques**, valorisant les différentes études scientifiques existantes sur différents aspects techniques de la rivière, destinées à être lues par un large public. Ces fiches sont consultables sur le site des Assises du Loiret :
 - D'où vient l'eau du Loiret ?
 - Comment expliquer la diminution des débits du Loiret ?
 - Quelle est la qualité de l'eau du Loiret ?
 - Quel est l'état écologique de la rivière du Loiret ?
 - Plantes aquatiques : quelle est leur importance sur le Loiret ?
 - Les zones humides : quelle situation sur la rivière du Loiret ?
 - Pourquoi la rivière Loiret est-elle envasée ?
 - Le risque inondation : quels sont les phénomènes en jeu sur le bassin versant du Loiret ?

- **une note de synthèse technique sur le fonctionnement actuel du Loiret. Cette note fait l'objet du présent document.** Sans reprendre l'ensemble des éléments détaillés dans les fiches, elle propose une synthèse des principaux dysfonctionnements hydromorphologiques sur le Loiret en distinguant plusieurs secteurs. Elle vient donc en complément des fiches thématiques, on pourra se référer à celles-ci si l'on souhaite plus de détails sur une thématique particulière (des renvois sont faits dans la note afin de faciliter cette double lecture).

Ce travail d'expertise (fiches et note technique) a été réalisé à partir des études et données existantes, de la connaissance des experts locaux et d'une visite de terrain (juillet 2016).

L'ensemble de ce travail a été valorisé lors d'un premier événement qui a eu lieu le 20 mars 2017 à Olivet.

Organisation de la note

La note est organisée en deux parties :

- Une première partie qui rappelle les grandes caractéristiques du cours d'eau, de son fonctionnement global et son insertion dans le territoire ;
- Une deuxième partie qui propose une synthèse par tronçon du fonctionnement (et dysfonctionnements) actuel du cours d'eau.

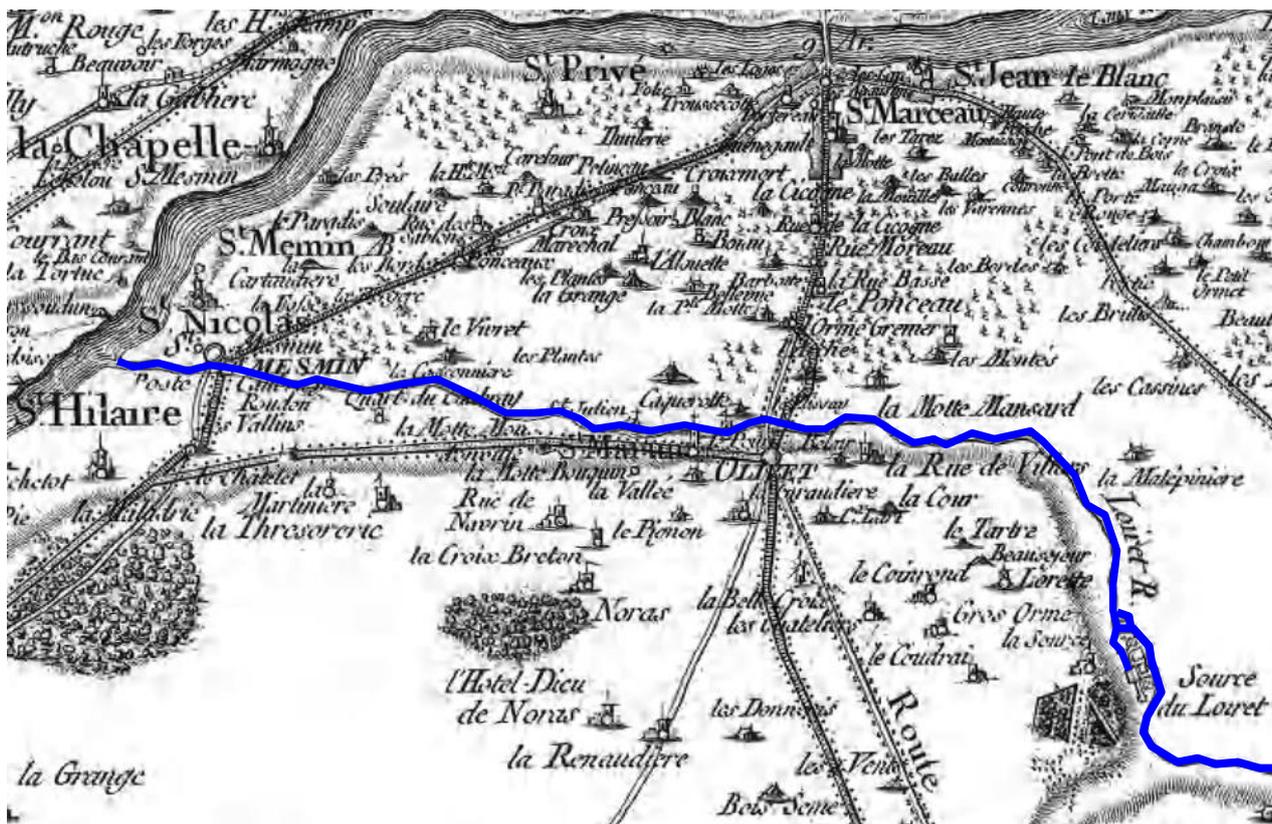


Figure 2 : Extrait de la carte de Cassini au niveau du Loiret (source : Géoportail)

1.2 ... au caractère urbain marqué

Le territoire du bassin versant de la rivière Loiret (hors Dhuy) concerne 5 communes : Orléans, Olivet, Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, Saint-Hilaire-Saint-Mesmin et Mareau-aux-Prés. Il est identifié comme relativement urbain sur sa moitié amont et majoritairement agricole sur sa moitié aval.

Catégories Corine Land Cover©

Catégorie	Description
artificiel	tissu urbain discontinu
	zones industrielles ou commerciales
	réseaux routiers et ferroviaires
	extractions de matériaux
	espaces verts urbains
agricole	équipements sportifs de loisirs
	terres arables hors irrigation
	vergers et petits fruits
	prairies
	systèmes culturaux, parcellaires complexes
naturel	territoire surtout agricole, végétation naturelle importante
	forêts de feuillus
	forêts de conifères
	forêts mélangées
	pelouses et pâturages naturels
	landes et broussailles
	sables, plages
	cours et voies d'eau
	plans d'eau

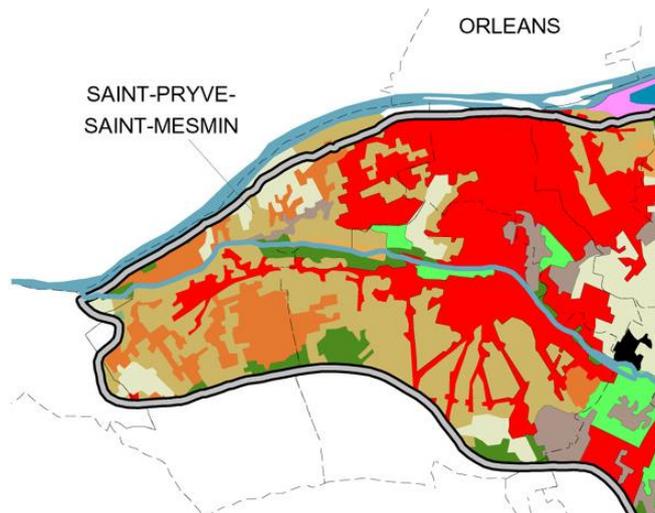
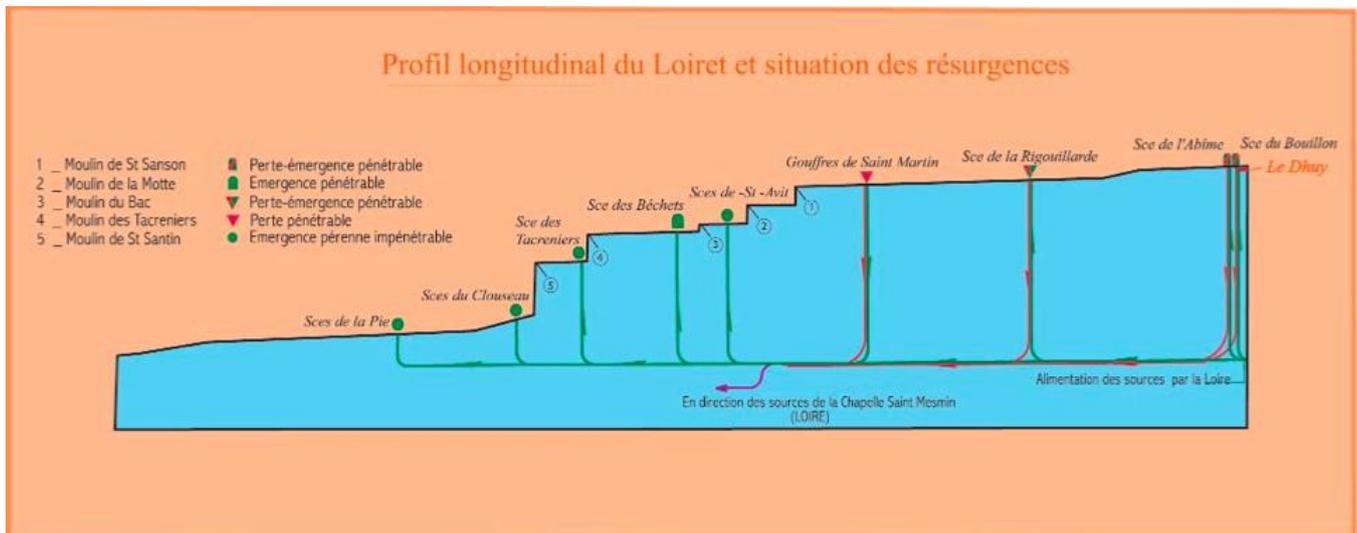


Figure 3 : Occupation du sol sur les berges du Loiret (source : Corine Land Cover 2006)

1.3 Un fonctionnement hydrologique complexe

Le Loiret est une rivière très atypique du point de vue de son fonctionnement hydrologique : l'alimentation principale du cours d'eau se fait depuis la Loire (principalement entre Châteauneuf-sur-Loire et Jargeau) via un réseau souterrain karstique complexe et pas encore entièrement connu (environ 80% de l'alimentation en période de basses eaux), ainsi que, dans une moindre mesure, par les eaux du Dhuy et les eaux de pluie par ruissellement. (cf. fiche « D'où vient l'eau du Loiret »).

Ainsi, des résurgences, c'est-à-dire des arrivées d'eau souterraine provenant de la Loire, sont présentes en plusieurs endroits le long du cours d'eau. La plus importante en termes de débit, se situe dans le Parc Floral, elle est considérée comme la source principale du Loiret et appelée la source du Bouillon. Son débit assure environ 20% de l'alimentation en eau du Loiret. De la Loire, au niveau de Jargeau, jusqu'à la source du Bouillon, l'eau circule en 3 ou 4 jours. D'autres résurgences de moindres importances (plus d'une centaine sur les 4 bassins amont du Loiret) se situent tout le long du Loiret. Il peut exister des liens directs entre ces différentes sources (cf. Schéma ci-dessous).



Les débits du Loiret sont donc très dépendants du niveau de la Loire et du fonctionnement des gouffres karstiques. Or au cours du siècle dernier, avec l'enfoncement du lit de la Loire, le niveau d'eau de la Loire a baissé de 1,5 mètre altérant les débits dans le Loiret. (cf. fiche « Comment expliquer la diminution des débits du Loiret ? »).

1.4 Une eau très présente et identitaire : un patrimoine historique et naturel unique

La rivière du Loiret se caractérise par un attachement fort des populations locales au patrimoine historique et architectural présent sur le cours d'eau (gares à bateaux, moulins) mais également à l'apport de nature qui est considéré d'autant plus précieux que l'on se situe en milieu urbain (cf. note sur l'analyse des attachements des acteurs locaux).

1.4.1 Des paysages historiques

► Les gares à bateaux



De nombreux témoins du patrimoine historique marquent les paysages du cours d'eau. Les gares à bateaux en sont un exemple tout à fait unique. Il s'agit de petites constructions destinées à abriter un bateau de plaisance, de petite taille; elles ont été construites directement sur le cours d'eau.

Ces gares à bateaux datent pour la plupart du milieu du 19^e siècle. La plus célèbre a été réalisée par Charles Garnier, fondateur de l'Opéra parisien du même nom.

Photo 1 : Gare à bateau sur le Loiret « la Quétonnière », réalisée par Charles Garnier (source : BURGEAP 07/2016)

► Les moulins

Le Loiret compte encore sur son cours 13 anciens moulins, dont la présence est attestée pour la plupart à partir du XV^{ème} ou XVI^{ème} siècles.

Ces moulins sont tous concentrés sur la partie médiane du Loiret. Cette localisation s'explique par des considérations techniques : l'amont du Loiret devait présenter des débits trop faibles pour l'utilisation de la force hydraulique et l'aval du Loiret est sujet aux fréquentes remontées de la Loire.



Photo 2 : Moulin Brûlé à Olivet (source : BURGEAP 07/2016)

Ces moulins et leurs ouvrages scindent le cours d'eau en 5 bassins d'une surface totale de 67 ha, de la source jusqu'à la chaussée de Saint-Santin. Le Loiret peut ainsi avoir sur certains secteurs jusqu'à 6 moulins en travers de son cours.

► Un patrimoine bâti qui pourrait être sensible à la baisse du niveau d'eau

Une partie du bâti des rives du Loiret pourrait être affectée par une baisse trop importante du niveau du Loiret qui menacerait les fondations des maisons. Les inquiétudes des riverains sont manifestes à ce sujet. Des signes d'instabilité sont d'ores et déjà constatés et visibles sur certains bâtiments, il est cependant nécessaire de réaliser des études géotechniques complémentaires permettant de mesurer ce phénomène et également d'en déterminer les causes précises. Compte tenu du fonctionnement

hydrologique du Loiret, cette problématique est sans doute très dépendante du niveau de la Loire qui joue sur les débits du Loiret. Celui-ci avec l'enfoncement du lit s'est abaissé sur les dernières décennies.

1.4.2 Un patrimoine naturel reconnu : la pointe de Courpain

En plus de ce patrimoine historique et architectural unique, la rivière Loiret présente également un patrimoine naturel riche, tout particulièrement à son aval, au niveau du site dit de « la Pointe de Courpain » qui s'étend approximativement depuis le pont St-Nicolas jusqu'à la confluence avec la Loire.

Le site de la Pointe de Courpain est une forêt alluviale installée sur les alluvions récentes de la Loire à la confluence avec le Loiret. Dans cette zone, la forte amplitude des hauteurs d'eau de la Loire favorise le développement sur les rives de milieux biologiques riches et capables d'assurer le maintien des populations animales et végétales sur le long terme (zones humides, berges...).

Ainsi, suite à plusieurs inventaires écologiques effectués sur ce site, des outils d'acquisition de connaissances et de protections de la nature ont été adoptés (ZNIEFF² I et II, ZICO³, Natura 2000 et Réserve Naturelle Nationale).



Photo 3 : Début de la Pointe de Courpain depuis le pont St-Nicolas (source : BURGEAP 07/2016)

1.4.3 Un cours d'eau fréquenté



Depuis le milieu du XIX^{ème} siècle qui a connu la création des premières guinguettes, le Loiret est un lieu de loisirs réputé. Plusieurs sites sont encore aujourd'hui fréquentés pour la détente, la promenade, la pêche, voire la baignade : le Parc floral, des restaurants tels que le Pavillon bleu ou le Grand restaurant de Madagascar, deux des plus anciens, l'île des Bêchets et les sentiers qui y mènent, la pointe de Courpain, etc. Les loisirs sur l'eau sont également bien représentés : aviron, canoë/kayak ou encore navigation de plaisance sur des petites embarcations, à partir des nombreuses gares à bateau des résidences privées.

Photo 4 : Carte postale ancienne du Grand restaurant de Madagascar (source : Pavillon bleu)

² Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique.

³ Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux.

2. Le fonctionnement hydromorphologique actuel et les usages et pratiques qui l'expliquent

Cette partie a été réalisée à partir d'une visite de terrain les 12 et 13 juillet 2016 sur l'ensemble du linéaire du Loiret. Le reste de l'analyse est basé sur les études existantes, l'entretien avec les représentants de l'ASRL⁴ et les documents SIG⁵ disponibles.

Le fonctionnement hydromorphologique actuel du Loiret peut être analysé en termes d'altérations des processus naturels, auxquelles répond une qualité biologique de l'hydrosystème. Ces altérations résultent d'usages et pratiques passés et plus récents auxquels correspondent des aménagements et des mesures de gestion (on parle de « pressions ») ayant modifié l'équilibre des milieux naturels.

Le développement des deux principales activités de la rivière Loiret (petite industrie, aujourd'hui disparue, liée aux moulins et activités de loisirs) est associé à deux types de « pressions » : création de moulins et seuils de dérivation associés ; recalibrages et rectifications du lit mineur pour la pratique de loisirs (plaisance, loisirs, etc...).

Compte tenu de ces pressions, le Loiret a été sectorisé en 4 tronçons distincts, présentant chacun un fonctionnement et des altérations qui lui sont propres de par le contexte urbain et patrimonial dans lequel il s'inscrit :



Figure 4 : Schématisation des 4 tronçons homogènes identifiés sur la rivière Loiret (BURGEAP)

⁴ Association Syndicale de la Rivière du Loiret

⁵ Systèmes d'Information Géographique

2.1 En amont, de la source au pont de la N20 : un tronçon épargné par les aménagements lourds, mais des perturbations ponctuelles

Le tronçon amont du Loiret s'étend de la source du Bouillon, dans le parc floral, jusqu'au pont de la N20 (D2020), soit environ 2,5 km linéaires. Sur ce tronçon, la largeur du Loiret varie entre 20 et 50 m environ. L'extrême amont, au niveau du parc floral présente un débit et une largeur limitée, à partir des confluences du Dhuy puis du Bras de Bou, le cours d'eau présente des écoulements plus conséquents.

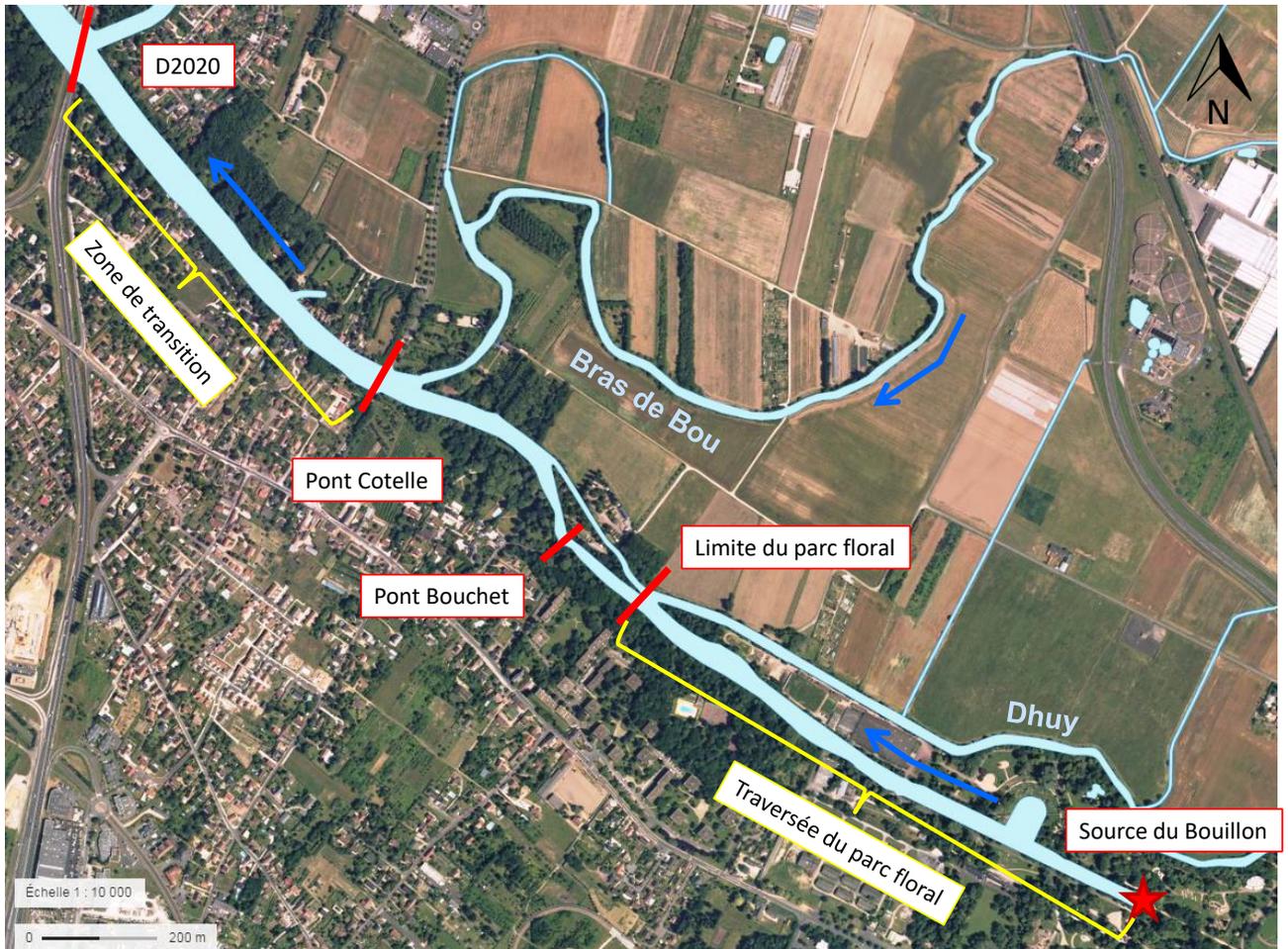


Figure 5 : Localisation des points clés du tronçon 1 : « Amont du Loiret »

2.1.1 La Parc Floral

La source principale du Loiret se situe dans le Parc floral. La physionomie des cours d'eau (Dhuy et Loiret) à cet endroit est complètement artificielle : il en est ainsi de l'arc de cercle autour du Bouillon et du chenal d'écoulement façonné par la main de l'homme.

Pour ce qui est des pressions sur ce tronçon, le parc floral, bien que permettant de limiter la fréquentation ou l'urbanisation du cours d'eau et de ses berges, est tout de même source de quelques dysfonctionnements tels que :

- L'entretien parfois trop intensif des berges, ce qui a pour conséquence d'appauvrir le milieu en l'homogénéisant, entraînant ainsi une forte baisse de la biodiversité ;
- la présence importante d'avifaune ou de potentiels mauvais branchements d'eaux usées entraînant la pollution des eaux du Loiret ;
- la présence d'une grille sur le cours du Loiret en sortie du Parc Floral. Cette grille représente un obstacle aux écoulements ainsi qu'un obstacle écologique pour les organismes aquatiques

et les sédiments, ses barreaux sont trop serrés ; la grille est régulièrement obstruée par des embâcles et devient alors source de risques d'inondation et d'érosion.

Selon les dires de l'ASRL, la retenue provoquée par cette grille exerce aussi une pression sur les sources artésiennes (sources qui apportent de l'eau au contraire des pertes), notamment en période de basses eaux.



Photo 5 : Parc Floral de la Source (source : BURGEAP, 07/2016)

2.1.2 La confluence du Dhuy

A la sortie du Parc Floral, le tronçon 1 est marqué par la confluence du Dhuy avec le Loiret. A l'origine, le Dhuy confluaient avec le Loiret bien plus en amont qu'actuellement ; en effet, sur toute sa partie aval, le Dhuy a clairement été retracé, toute la partie parallèle au Loiret n'est pas naturelle. Il est à noter que le Loiret a lui-même été retracé sur la très grande majorité de son cours comme c'est le cas sur ce secteur.

Ainsi, à cet endroit, le Loiret se trouve en fond de vallée alors que le Dhuy, qui a été détourné, peut être considéré comme légèrement « perché » ; légèrement car les versants sont peu pentus sur le Loiret. Du fait que le Dhuy ne se trouve pas au point le plus bas de la vallée, les eaux de ce dernier vont avoir tendance à vouloir retrouver le fond de vallée.

En face de cette confluence est également apparue une zone d'érosion ; il est normal que la berge se trouvant face à une confluence présente des traces d'érosion, c'est un phénomène naturel. S'il n'y a pas d'enjeu présent sur ces berges alors le mieux est de laisser le cours d'eau dissiper son énergie en érodant les berges.

Autre phénomène courant au niveau d'une confluence : la présence d'atterrissements (petites îles de dépôts de sables, graviers, limons, etc.), il y en a de deux sortes sur cette partie amont du Loiret :

- Un atterrissement anormal dû à l'arrivée du Dhuy et la quantité anormale de sédiments qu'il transporte en raison des activités du bassin versant amont (gestion d'étangs, agriculture...) ;
- Des atterrissements naturels et donc écologiquement importants qui témoignent du bon fonctionnement hydromorphologique du Loiret : en effet, un cours d'eau en bonne santé va éroder les berges à certains endroits et déposer des sédiments à d'autres, il est vivant. Le dépôt de sédiments se produit particulièrement sur les zones où le cours d'eau présente une section trop large ; le cours d'eau va alors avoir tendance à redessiner une section adaptée à ses écoulements par l'intermédiaire d'atterrissements.

Les atterrissements et érosions observés sur le tronçon 1 ne semblent pas problématiques. Le cours d'eau trouvera toujours un chemin pour faire passer ses eaux et c'est d'ailleurs souvent le meilleur chemin. Tant qu'aucun enjeu majeur n'est menacé alors il est préférable de laisser le cours d'eau s'équilibrer.

A noter que du fait de l'apparition de nouveaux éléments découverts récemment aux archives et suscitant une certaine inquiétude de la part de l'ASRL, la confluence Dhuy-Loiret fera l'objet d'un dossier spécifique en plus des documents réalisés par les bureaux d'étude.

2.1.3 Une surlageur progressive à partir du pont du Bouchet

Il est également à noter un net changement de largeur à partir de l'aval du pont du Bouchet ; en aval de ce pont, le Loiret commence à être en légère surlargeur. La présence d'un atterrissement en rive gauche immédiatement au niveau de ce changement montre que le fonctionnement hydromorphologique de la rivière n'est pas, cependant, dans ce secteur si dégradé : le cours d'eau tente lui-même de remédier à cette surlargeur.

A partir du pont Cotelle, le Loiret opère une transition vers l'état dégradé du tronçon suivant correspondant au bassin de St-Samson. En effet, dès ce pont, le cours d'eau devient totalement rectiligne et présente une surlargeur de plus en plus importante. Cette surlargeur est clairement d'origine anthropique, le cours d'eau est soudainement droit et large, de type canal. Les habitations commencent également à être plus présentes et avec elles, les reprises de berges artificielles. Cette zone est d'ailleurs régulièrement et particulièrement envasée.

Ce type d'aménagement a plusieurs conséquences sur la qualité d'un cours d'eau. D'un point de vue écologique, le cours d'eau est homogénéisé (tracé, écoulement, berges, etc...) sa biodiversité est donc très appauvrie. Et d'un point de vue hydromorphologique, le cours d'eau n'est plus à l'équilibre avec son gabarit, ce dernier est trop large ce qui crée un ralentissement des écoulements qui ne sont plus assez puissants pour transporter les sédiments, entraînant donc l'envasement du cours d'eau Le Loiret souffre non seulement de dysfonctionnements hydromorphologiques rendant difficile l'évacuation des sédiments mais également d'apports trop importants par rapport à ce que le cours d'eau peut recevoir. (cf. fiche Pourquoi la rivière Loiret est-elle envasée ?).



Photo 6 : Illustrations de la zone de transition entre le pont de Cotelle et le pont de la N20 (source : BURGEAP 07/2016)

L'amont du Loiret, subit donc des pressions anthropiques mais celles-ci sont limitées et surtout réversibles. On considère donc qu'il a sur ce tronçon un état écologique et hydromorphologique moyen.

2.2 Le bassin de St-Samson et ses gares à bateaux : un aspect canalisé mis en place pour la pratique de la navigation de plaisance



Photo 7 : Illustration du tronçon 2 « Bassin St-Samson » (source : BURGEAP 07/2016)

Le tronçon de St-Samson s'étend du pont de la N20 à la digue du moulin de St-Samson (sentier des prés), soit environ 2,7 km linéaires. Sur ce tronçon, la largeur du Loiret varie entre 60 et 120 m environ.

Le principal dysfonctionnement hydromorphologique du tronçon de St-Samson est sa physionomie canalisée : le cours d'eau est trop rectiligne et trop large par rapport à un état naturel. De plus, de par la densité urbaine plus forte sur ses berges, ces dernières sont artificialisées, la plupart sont verticales et bétonnées.

La canalisation d'un cours d'eau appauvrit drastiquement sa diversité écologique et crée un déséquilibre hydromorphologique. Du plus, l'artificialisation des berges entraîne également un double impact :

- impact écologique fort : en effet la berge est la zone de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, elle est donc particulièrement riche en habitats, flore et faune spécifiques à cette zone de transition. Des berges verticales et bétonnées suppriment toute cette richesse écologique ;
- impact morphologique : les berges verticales et bétonnées contraignent le cours d'eau, en période de crue, ce dernier ne peut pas dissiper son énergie en érodant les berges ou en débordant, il aura donc tendance à s'inciser (creuser le fond du lit) ou à créer d'importants problèmes d'érosion à l'aval. Ces derniers phénomènes sont sur le Loiret cependant limités du fait d'une largeur trop importante.

Seul l'aval du tronçon est soumis à l'influence des ouvrages hydrauliques du moulin de St-Samson. Bien que la retenue d'un ouvrage soit à l'origine de plusieurs dysfonctionnements (cf. tronçon suivant), le linéaire concerné sur le tronçon 2 est limité ; cette zone d'influence n'est donc qu'une problématique secondaire du tronçon.

Cette zone est également fortement impactée par la présence d'espèces invasives dont le développement est favorisée par les dysfonctionnements précédemment évoqués (cf. Fiche Plantes aquatiques quelle est leur importance sur le Loiret ?).

De par ces différentes dénaturations du cours d'eau, le tronçon 2 est soumis à des problématiques d'envasement et de plantes aquatiques envahissantes et présente une diversité biologique très faible, comme tout cours d'eau canalisé.

2.3 Du sentier des Prés au pont Saint-Nicolas : une succession de moulins et de bassins au fonctionnement hydraulique complexe

Le tronçon n°3 dit « des moulins » s'étend de la digue du moulin de St-Samson (sentier des prés) à l'aval de la digue des moulins Rouge, Brûlé, des Moines, des Quatre nations, des Cascades et Petit moulin, lorsque le Loiret n'a plus qu'un seul bras ; soit environ 3 km linéaires. Sur ce tronçon, la largeur du Loiret varie entre 50 m quand il y a deux bras et 110 m environ quand il n'y en a qu'un.

Sur ce secteur, on dénombre 13 moulins : moulin de Saint-Samson, de Saint-Julien, des Béchets, de la Mothe, du Bac, des Tacreniers, de l'Île, Rouge, des Moines, Brûlé, des Quatre Nations, des Cascades et Petit moulin.

Sur le plan hydraulique, ces moulins constituent un ensemble de 5 bassins :

- Le bassin de Saint-Samson (30,34 hectares), correspondant au précédent tronçon,
- Le bassin de Saint-Julien (6,2 hectares),
- Le bassin du Bac (3,6 hectares),
- Le bassin des Tacreniers (15,70 hectares),
- Le bassin de Saint-Santin (6,5 hectares).

...au fonctionnement très complexe comme le démontre le schéma page suivante qui illustre la densité d'ouvrages hydrauliques présents sur le Loiret médian.

Comme expliqué précédemment, le linéaire du Loiret présentant les conditions suffisantes à l'exploitation de l'énergie hydraulique est très limité, ce qui explique l'installation très dense de moulins les uns à côté des autres. Ce phénomène est à l'origine d'un fonctionnement hydraulique global exceptionnellement complexe composé de moulins, de vannes, de déversoirs, de bras secondaires et de digues, nécessitant une gestion lourde et très précise, à l'échelle de tout le tronçon.

Les dysfonctionnements sur ce tronçon sont majoritairement dus à ces ouvrages hydrauliques et à leurs retenues d'eau et de sédiments associées : discontinuité écologique (pour la faune aquatique comme pour les sédiments), eaux stagnantes, réchauffement des eaux, envasement, eutrophisation du milieu, développement problématique d'herbiers aquatiques, etc. (cf. fiches thématiques) Ces impacts sont d'autant plus importants que la densité des ouvrages hydrauliques est forte (nombre important, concentré sur un faible linéaire).

Ce tronçon présente également un problème de surlageur important, principalement dû aux retenues des ouvrages hydrauliques.

En revanche, contrairement au tronçon précédent, les berges du Loiret sont ici assez naturelles avec la présence de nombreux boisements et seulement quelques bâtisses, principalement celles des moulins. Les pressions urbaines étant moins présentes, le potentiel écologique du tronçon est donc plus intéressant, particulièrement en tant que refuge pour l'avifaune qui y trouve les habitats nécessaires à leur halte ainsi qu'un calme relatif suffisant.

Au final, ce tronçon se caractérise par des dysfonctionnements majeurs du fonctionnement du cours d'eau mais un potentiel écologique intéressant lié à une certaine naturalité des berges.

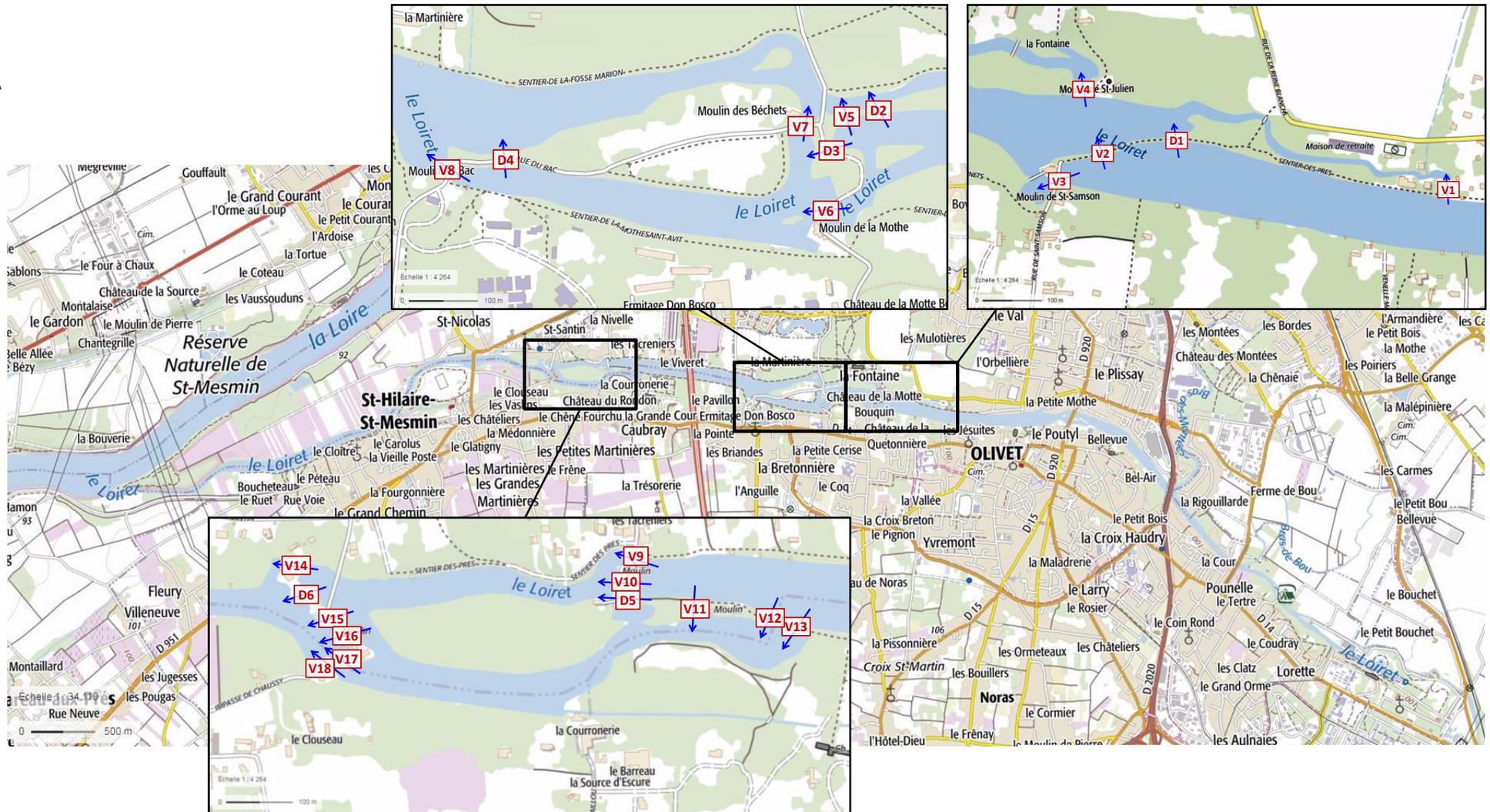


Figure 6 : Schématisation des ouvrages hydrauliques présents sur le Loiret (Source : ASRL et BURGEAP)

Avec :

- V1 : la vanne⁶ du Rivage ou de la Reine Blanche ;
- D1 : le déversoir⁷ de St Samson ;
- V2 : les 3 vannes du sentier des Près ;
- V3 : les 2 vannes de décharge et les 2 vannes usinières du moulin de St Samson ;
- V4 : la vanne de décharge et les 2 vannes usinières du moulin de Saint Julien ;
- D2 : le déversoir de la « Grille chinoise » ;
- V5 : les 3 vannes de décharge de la « Grille chinoise » ;
- D3 : le déversoir des Béchets ;
- V6 : les 2 vannes de décharge et la vanne usinière du moulin de la Mothe ;
- V7 : la vanne de décharge et la vanne usinière du moulin des Béchets ;
- D4 : le déversoir du Bac ;
- V8 : la vanne de décharge et la vanne usinière du moulin du Bac ;
- V9 : les 4 vannes (décharge et usinière) du moulin de l'île nord et du moulin des Tacreniers ;
- V10 : les 2 vannes de décharge sud du moulin de l'île ;
- D5 : le déversoir du moulin de l'île ;
- V11 : la vanne usinière du moulin de l'île ;
- V12 : la vanne de décharge et le déversoir de la turbine du Rondon ;
- V13 : la vanne de décharge du sentier des Tacreniers ;
- V14 : les 5 vannes de décharge du moulin Rouge et du moulin des Moines ;
- D6 : le déversoir du moulin Rouge et du moulin des Moines ;
- V15 : la vanne usinière du moulin Brûlé ;
- V16 : la vanne de décharge et la vanne usinière du Petit moulin ;
- V17 : la vanne usinière du moulin des Quatre Nations ;
- V18 : les 2 vannes de décharge du moulin des Cascades.

Soit **43 ouvrages hydrauliques au total** sur un linéaire de cours d'eau de seulement 3 km linéaires environ.



Photo 8 : à gauche : les 3 vannes de décharge V5 de la « Grille chinoise » ; à droite : la vanne de décharge V13 du sentier des Tacreniers (Source : BURGEAP 07/2016)

⁶ Vanne : Porte mobile entre deux coulisses permettant de réguler le débit d'eau y passant en faisant varier son ouverture.

⁷ Déversoir ou évacuateur de crue : structure de dérivation et/ou d'évacuation de l'eau retenue derrière un vannage ou un barrage au-delà d'une certaine hauteur.

2.4 L'aval sauvage et la Pointe de Courpain

Le tronçon de l'aval sauvage s'étend de l'aval de la digue des moulins Rouge, Brûlé, des Moines, des Quatre nations, des Cascades et Petit moulin (lorsque le Loiret n'a plus qu'un seul bras) jusqu'à la confluence avec la Loire, soit environ 4 km linéaires. Sur ce tronçon, la largeur du Loiret varie entre 20 et 100 m environ.

À l'aval de ces nombreux moulins, à seulement quelques dizaines de mètres en aval, le Loiret retrouve un bras unique, avec une largeur et des berges plus naturelles et surtout des écoulements libres grâce à l'absence totale d'ouvrages hydrauliques jusqu'à sa confluence avec la Loire.

Les contraintes sont donc quasi nulles sur ce tronçon, même les quelques habitations présentes sur les rives sont en retrait de la berge qui reste donc naturelle.

Il est important de préciser que ce tronçon présente quelques dysfonctionnements à son amont (surlageur, berges artificielles etc...) et que seul le dernier tiers est totalement sauvage. Cependant, il a été décidé ici de l'aborder comme un ensemble homogène en raison de la morphologie en bras unique et de l'absence d'ouvrages hydrauliques.

Les changements entre le tronçon 3 et le tronçon 4 sont flagrants : l'eau est claire, il est constaté une amélioration de la qualité et de la diversité de la granulométrie des substrats (sables, graviers, cailloux et pierres), les herbiers de renoncules (reconnus d'intérêt communautaire) sont présents en quantité équilibrée. La présence de quelques atterrissements sableux témoigne d'une bonne dynamique du cours d'eau et les berges sont naturelles avec une diversité floristique intéressante. Celles-ci présentent une pente douce, une belle diversité de la flore (tant en strates qu'en espèces) et même des zones de plages de galets voire quelques îles submergées de quelques centimètres d'eau. La diversité écologique est forte.

Le tronçon présente également une belle alternance de zones calmes et peu profondes (mouilles) avec des zones plus étroites donc plus profondes et aux écoulements plus rapides (radiers). Cette alternance radiers/mouilles est le signe d'un très bon fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau.

La fréquentation humaine reste à l'heure actuelle limitée grâce à un petit sentier présent en rive gauche et ne permettant pas le cheminement d'un grand nombre de personnes. Certaines parcelles riveraines présentent un entretien trop intensif trop près du cours d'eau (tonte à ras du bord) ainsi que des espèces végétales ornementales (dont un foyer de *Buddleia de David*, espèce invasive, à surveiller).



Photo 9 : à gauche : plage de sable et galets ; à droite : îles immergées (Source : BURGEAP 07/2016)

Comme on peut l'observer sur la photographie 9 ci-dessus, les zones ponctuelles de largeur importante (environ 100 m) ne sont pas problématiques. En effet, ces zones correspondent à des milieux tout à fait naturels et particuliers : les forêts alluviales de cours d'eau tressés. Comme présenté en Figure 1, le Loiret est à l'origine un cours d'eau « en tresse », c'est-à-dire présentant

plusieurs bras, constamment en mouvement, au milieu d'une large zone humide. Même si sa morphologie n'est maintenant plus en tresse, les vestiges de son ancien lit majeur permettent, sur ce tronçon, la mise en eau de nombreuses annexes de façon plus ou moins prolongée au cours de l'année. Le tronçon 4 présentant un fonctionnement naturel, il présente donc ce type d'annexe hydraulique sur les zones les plus larges. Selon le niveau des eaux, les îles et les bords de cours d'eau pourront être soit émergés, soit immergés étant ainsi à l'origine d'un milieu naturel particulièrement riche.



Photo 10 : Herbiers et granulométrie représentatifs du tronçon 4 (Source : BURGEAP 07/2016)

Au final ce tronçon se caractérise par une très bonne hydromorphologie et une diversité écologique importante, les dysfonctionnements sont peu nombreux et ponctuels (cf. quel est l'état écologique de la rivière ?).

Conclusion

Cette note de synthèse permet d'identifier des problématiques hydromorphologiques différenciées selon les tronçons qui amèneront à des propositions d'orientation d'intervention potentiellement différentes d'un tronçon à l'autre. Au-delà de cette approche fine par tronçon, la mise à plat du fonctionnement global actuel du cours d'eau peut amener également à des orientations d'interventions concernant le bassin dans sa globalité. Les fiches thématiques viennent compléter cette note sur des thématiques plus particulières issues des études conduites ces 15 dernières années.

L'approche technique doit encore être rapprochée de l'analyse des attachements à la rivière et des demandes sociales des acteurs locaux (cf. note acteurs). C'est seulement à l'issue du croisement

entre les problématiques techniques et l'analyse de ces demandes sociales que pourront être proposées des orientations d'intervention.

Dans un premier temps, la synthèse technique proposée ici doit également être partagée avec le plus grand nombre, comme cela a été fait lors du premier événement du 20 mars 2017 dans le cadre des Assises du Loiret.