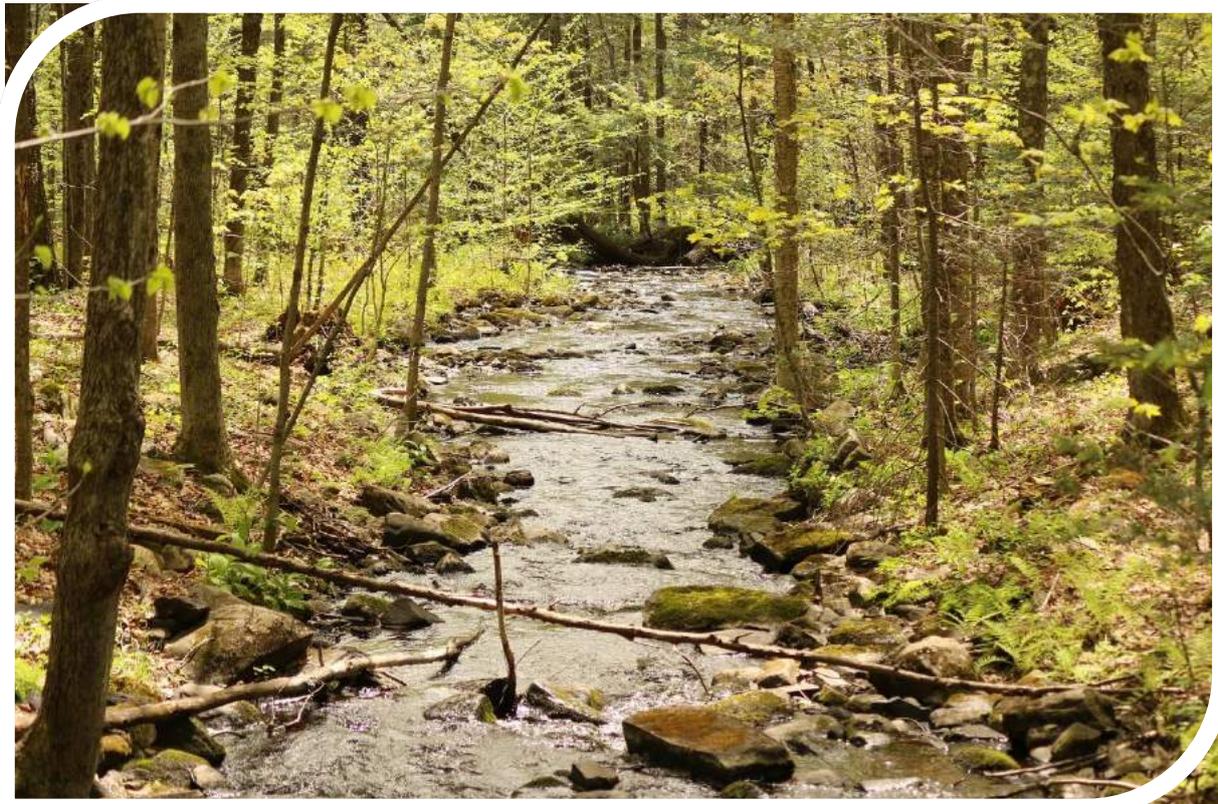


- RENCONTRE TECHNIQUE -

Animation du réseau d'acteurs des zones humides de têtes de bassin versant de la Loire et de ses affluents

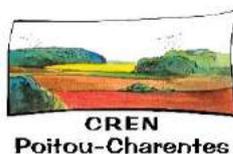
« Géomorphologie des petits cours d'eau en tête de bassins versants »

6 & 7 décembre à Poitiers (86)



ACTES

Organisé en partenariat avec :



Avec le soutien de :



Cette opération est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fonds européen de développement régional

SOMMAIRE

p.2

Contexte et objectifs **Introduction de la journée**

p.4

Géomorphologie des petits cours d'eau, des fondamentaux aux problématique de terrain : cas de la LGV Tours-Bordeaux (SEA)

Notions d'hydromorphologie

Dispositions financières de l'agence de l'eau Loire-Bretagne au regard du 11^e programme

Projet de restauration de petits cours d'eau dans le cadre des mesures compensatoires liées à la LGV SEA

Mesures compensatoires pour l'Écrevisse à pattes blanches sur le chantier de la LGV SEA

p.9

Retours d'expériences

Travaux de restauration hydromorphologique sur la Boivre et l'Auxance

Restauration morphologique et arasement d'ouvrages sur la Luire

Restauration en fond de vallée d'un ruisseau à Truite fario, la Menuse

Restauration morphologique d'un ruisseau dans la Réserve naturelle du Pinail

p.13

Sorties sur le terrain

Travaux de restauration de cours d'eau : site du plan d'eau communal de la Chapelle-Montreuil (86)

Travaux de restauration de cours d'eau : site de la Torchaise à Béruges (86)

p.14

Annexes : planches photos et fiches terrains

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Composants des têtes de bassin versant et des zones dites intermédiaires, les petits cours d'eau sont essentiels et indispensables au bon fonctionnement du réseau hydrographique. Cependant, ils sont sensibles et subissent parfois des dysfonctionnements anthropiques majeurs tels que : assèchement, recalibrage, espèces envahissantes, pollutions diverses... La mobilisation des maîtres d'ouvrages est donc indispensable pour la préservation du bon fonctionnement des cours d'eau. En effet, les actions concrètes de reméandrage ou encore de recharge en granulats permettent de redonner aux petits cours d'eau endommagés des faciès diversifiés, une faune benthique satisfaisante et un état de la qualité de l'eau parfois très bonne.

L'organisation d'une rencontre technique Géomorphologie des petits cours d'eau en tête de bassin versant sur 2 jours vise les agents techniques des différentes structures intervenant sur les cours d'eau ainsi que les élus et autres personnes intéressées par ces thématiques.

Les objectifs de cette journée sont de :

- partager des expériences autour des thématiques retenues,
- échanger entre les différents acteurs techniques,
- aider des maîtres d'ouvrage dans leurs démarches et leur réflexion.

Cette rencontre s'inscrit dans l'animation du réseau d'acteurs "préservation et restauration des zones humides" portée par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels dans le cadre du plan Loire IV, soutenue par l'agence de l'eau Loire-Bretagne et le conseil régional Centre-Val de Loire en tant qu'autorité de gestion des fonds FEDER.

Introduction de la journée

- *Le Centre de Ressources Loire nature et le réseau d'acteurs zones humides par Bérénice FIERIMONTE et Charlotte LE MOIGNE (Fédération des Conservatoires d'espaces naturels)*

Créée en 1988, la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN) rassemble les 29 Conservatoires d'espaces naturels de métropole et outre-mer. Elle a pour mission principale de représenter le réseau et de favoriser les échanges entre ses membres, afin de renforcer leurs actions sur le terrain. L'ensemble des Conservatoires d'espaces naturels en sont adhérents.

L'équipe salariée comprend 20 personnes réparties sur 3 sites :

- Orléans (14 personnes) : le siège administratif avec le Plan Loire et l'Animation du réseau
- Besançon (5 personnes) : le Pôle relais Tourbières et le Plan national d'actions Chiroptères
- Lyon (1 personne) : le Plan Rhône

L'équipe du Pôle Loire et du Centre de Ressources se compose d'une Directrice des programmes, de 3 chargées de missions thématiques (zones humides, espèces exotiques envahissantes et Loire) ainsi que d'une Documentaliste, d'une chargée de communication et d'une chargée de mission données & SIG.

Le Centre de Ressources Loire nature (CDR),

lié au patrimoine naturel et aux zones humides du bassin de la Loire, est porté par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels depuis 2008.

Il s'inscrit dans le plan Loire grandeur nature (2014-2020) avec le soutien du FEDER Loire et de l'agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Le CDR a pour objectif général l'amélioration et la mutualisation de la connaissance, l'accessibilité à l'information, la valorisation des réseaux naturalistes, la coordination des actions à l'échelle du bassin et permet une aide à la prise de décision. Il s'attache à des thématiques principales telles que les vallées alluviales du bassin, les têtes de bassin versant, les zones humides et l'ensemble des espèces et milieux associés. Son action s'appuie sur le développement de plusieurs outils : une base documentaire, une lettre d'informations, un site internet, des réseaux d'observation, l'organisation de séminaires, des bases de données.

L'organisation de cette rencontre technique contribue au programme de l'animation du réseau des acteurs zones humides du bassin de la Loire, portée par le Pôle Loire de la FCEN.

Dans l'axe II du plan Loire grandeur nature IV (PLGN IV, 2014-2020), se trouve l'orientation stratégique « Restaurer la fonctionnalité des écosystèmes ligériens » (OS3). C'est sur ce volet que la FCEN a répondu à l'appel à projets sur l'animation du **réseau d'acteurs « zone humides du bassin de la Loire »** pour la période 2017-2018. Des zones géographiques prioritaires ont été définies : zones humides des vallées alluviales de la Loire ; l'Allier, le Cher, la Creuse, la Gartempe, le Sarthe amont et la Mayenne.

Ce réseau d'acteurs « Zones humides » comporte 4 axes de travail principaux. Il s'agit de favoriser l'émergence et la cohérence des projets financés au titre du Plan Loire sur les zones humides. Ces échanges doivent mener à une synergie des acteurs concernés et faciliter le partage d'expérience. La valorisation des actions engagées permet de communiquer sur les retours d'expériences à l'échelle du bassin de la Loire et au-delà.

Depuis le début de la mission d'animation en 2015, 13 journées techniques et séminaires ont été organisés et différents supports et vecteurs d'informations ont été développés. En 2018, un cahier technique sur « Le pâturage en vallées alluviales » et une affiche sur « La Loire, de la source à l'estuaire » ont été publiés.



Le site du Centre de ressources abrite une base de fiches retours d'expérience (REX) permettant de diffuser des informations sur des projets de gestion et suivis réalisés dans le bassin de la Loire, telles que les méthodes utilisées, les coûts, les enseignements tirés.

Aujourd'hui 54 fiches REX sont accessibles !

<http://centrederesources-loirenature.com/retours-d-experience>

Géomorphologie des petits cours d'eau, des fondamentaux aux problématiques de terrain : cas de la LGV Tours-Bordeaux

- *Notions d'hydromorphologie sur les petits cours d'eau par Michel BRAMARD (AFB).*
[Lien vers le support de présentation.](#)

Importance des têtes de bassin

Les cours d'eau en tête de bassin mesurent environ 2 m de large et correspondent au cours d'eau de rang 1 et 2 selon l'ordre de Strahler. Ils représentent la majorité des linéaires de cours d'eau : entre 70% et 80% pour ce qui est du bassin versant de la Loire.

Les têtes de bassin versant contribuent aux flux hydrauliques en fournissant 50% à 70% de l'alimentation en eau des cours d'eau de rang supérieur (3 à 7). Par ailleurs, leur diversité permet la désynchronisation de l'arrivée des masses d'eau dans le cours d'eau aval permettant ainsi l'atténuation des pics de crues.

Les fonctions hydrologiques des zones humides associées aux têtes de bassin versant permettent de réguler les débits (crues et étiages). Pour cela, il est indispensable que le lien entre cours d'eau et zones humides soit en « bon état ». Les cours d'eau en tête de bassin versant présentent en effet une forte capacité auto-épuratrice (dénitrification importante, véritables « hot spot » de rétention des nutriments), renforcée par celle des zones humides (références bibliographiques nombreuses).

Les têtes de bassin versant sont donc composées d'un réseau de cours d'eau et de zones humides très varié à l'échelle de chaque grand bassin. Cette variabilité est à l'origine d'une importante diversité d'habitats abritant des espèces inféodées à ces milieux (Écrevisse pied blanc, Moule perlière, Lamproie de planer et Chabot, Agrion de mercure, Codulegastre, amphibiens, ...) et jouant le rôle de corridor et lieu de chasse notamment pour la Loutre d'Europe, le Campagnol amphibie ou la Musaraigne aquatique. Ces milieux accueillent bien d'autres espèces qui contribuent à une grande diversité et à leur résilience.

Impacts subis et fonctionnement morphologique

Malgré leur importance et les nombreux bénéfices qu'elles apportent, les têtes de bassin versant sont des milieux vulnérables par bien des aspects (cf. présentation) et encore méconnues.

La balance de Lane illustre le principe de l'équilibre dynamique. Les variables de contrôle sont imposées au cours d'eau et sont soumises à de fortes variabilités dans l'espace et dans le temps. Il s'agit d'une part du débit liquide (caractéristiques hydrologiques), conditionné entre autres par le taux de boisement du bassin versant et, d'autre part, du débit solide, conditionné par les conditions d'érosion du bassin versant (état des réserves sédimentaires dans les lits et nature des berges du cours d'eau).

L'ensemble de ces variables influent sur les caractéristiques des cours d'eau appelées « variables de réponse » qui s'ajustent en permanence aux débits liquide et solide : pente du fond, taille et volume des sédiments, sinuosité, largeur et profondeur du lit mineur.

Même si un épisode de crue peut modifier la forme du lit d'un cours d'eau, il retrouvera son équilibre. Les ajustements se font selon la puissance, la quantité de sédiments mobilisables et la durée des crues.

Ex : en montagne, le débit est faible, les crues sont courtes mais la pente est élevée => réajustement rapide (érosion des matériaux grossiers). En plaine, le débit est (très) faible, les crues sont courtes et la pente est faible => réajustement très lent (sédimentation des particules fines).

Le fonctionnement morphologique d'un cours d'eau repose sur des constantes physiques : succession des faciès de courant, spécificités, espaces de mobilité, amplitudes des méandres...

Ce retour à l'équilibre est quasiment impossible après des modifications drastiques du cours d'eau : canalisation, rectification, drainage des zones humides d'accompagnement, réduction de l'espace de mobilité... Dans ce cas, des travaux de restauration adéquats sont nécessaires pour que le cours d'eau retrouve une dynamique et un fonctionnement naturel.

Techniques de restauration

Un projet de restauration hydromorphologique repose sur un diagnostic solide et un avant-projet détaillé. La restauration vise :

- à rétablir les processus physiques ;
- la durabilité ;
- un effet sensible sur les communautés.

Les types d'opérations dans le cadre d'une restauration sont variés allant du reméandrage à l'effacement d'ouvrage en passant par la recharge du matelas alluvial. Il est nécessaire de rechercher la solution la plus ambitieuse (1. lever les contraintes, 2. restaurer la situation avant perturbation ou 3. à défaut une morphologie d'ajustement naturel) tout en conciliant les enjeux zones humides par rapport aux cours d'eau.

Dans ce processus, une étape est particulièrement importante : il s'agit du dimensionnement du cours d'eau. Il faut faire un diagnostic précis dans le profil en large et en long du cours d'eau. Pour cela, il faut multiplier les points d'observation et ainsi localiser effet de seuil, rupture de pente ou encore déficit sédimentaire lié à l'érosion.... Les stations de référence CARHYCE et l'aide à l'évaluation IED CARHYCE sont des outils intéressants pour aider à la définition et au suivi du projet de restauration. Ces outils apportent des indications, il ne faut pas oublier les réalités du terrain et les analyser. *Attention à l'indicateur IED de sinuosité: indice cartographique pas assez précis.*

Le suivi du projet est aussi important pendant la phase de travaux qu'après, pour vérifier l'efficacité de travaux et les ajuster si besoin.

L'intérêt des restaurations hydromorphologiques est double: 1. L'épuration par les cours d'eau (cf. schéma bilan autoépuration), 2. Amélioration de la résilience.

Une des limites à la restauration des cours d'eau en tête de bassin par rapport à un état de référence est l'absence de renseignements sur la présence de sources sur les cartes de Cassini, d'état-major ou des photos aériennes anciennes (trop d'arbres).

TEMPS D'ÉCHANGE :

- *Est-il possible d'être accompagné sur le terrain pour visiter les sites de références (ex. en Poitou-Charentes) ?*
M.B. : C'est possible, il faut demander même s'il manque des données sur certains sites (ex. cours d'eau sableux). À voir ensuite en fonction des disponibilités. [Un rapport sur les cours d'eau de référence est disponible.](#)
- *Quand on veut travailler dans un lit emboîté, à quoi sert une recherche historique ?*
M.B. : Il est parfois difficile de trouver les informations et cela est peu intéressant. Les données historiques, notamment avec les sinuosités, permettent de calculer les gabarits. Quand on a la maîtrise du foncier, il est possible de chercher avec des outils des traces de l'ancienne hydrologie (mais cela peut être coûteux). Des outils comme le LiDAR peuvent être mobilisés sur de grands chantiers, mais il ne faut pas non plus que les coûts de l'étude dépassent les coûts des travaux.

Remarque : il manque encore des données sur le calcul des gabarits... cf. CATER Normandie : deux nouvelles publications sur « [La recharge en granulats](#) » et « [La recréation des cours d'eau](#) ».

- *Pourquoi éviter des berges en pente douce ?*
M.B. : Ces cours d'eau peuvent occuper beaucoup d'espaces si les pentes sont trop douces (sur-inondation) ou parfois manquent de gabarit. Le génie végétal peut être utile, mais cela coûte cher.
- *D'où vient le seuil à « 35 m² » dont il est question dans la présentation ?*
M.B. : Ce chiffre est calculé pour des modèles et peut varier selon les BV. Parfois, de petits cours d'eau sableux peuvent se restructurer même avec des petites énergies (banquettes, bancs de sable...). Attention : élargir un cours d'eau ne le rend pas forcément plus puissant. Ça peut aussi concentrer l'énergie pendant les crues : le cours d'eau s'incise, puis se colmate à la fin...

- *Dispositions financières de l'agence de l'eau Loire-Bretagne au regard du 11^e programme – support transmis par l'agence de l'eau Loire-Bretagne et présenté par Charlotte LE MOIGNE (Fédération des CEN).*

[Lien vers le support de présentation.](#)

TEMPS D'ÉCHANGE :

Les questions ont été transmises à Samuel ANDRÉ (agence de l'eau Loire-Bretagne) à la suite de la rencontre technique. Ses réponses ci-dessous.

- *Pour être accompagné au mieux un projet doit présenter 80% d'actions structurantes et 20% d'actions complémentaires. Cette répartition est-elle stricte ? Il y a-t'il une différence d'application entre CT et CTMA ?*
S.A. : Cette répartition concerne uniquement les Contrats territoriaux Milieux aquatiques et en particulier les travaux de restauration morphologiques des cours d'eau. Il faudra essayer de respecter cette répartition mais nous pouvons avoir une répartition 90-10 ou 100-0.
- *Quelle est la différence entre des actions dites « structurantes » qui seraient accompagnées avec un taux « prioritaire » et des actions dites « complémentaires » qui seraient accompagnées avec un taux « d'accompagnement » ?*
S.A. : Les travaux structurants sont des travaux qui corrigent directement les pressions et les altérations morphologiques identifiées soit dans l'état des lieux du SDAGE, soit dans les études de terrains. Elles varient en fonction des masses d'eau et des problématiques rencontrées.
- *Pourriez-vous nous rappeler le montant minimal des projets à déposer auprès de l'agence de l'eau Loire-Bretagne afin qu'ils puissent bénéficier d'un accompagnement ?*
S.A. : Le montant minimal est 5 000 euros HT et l'aide de l'agence doit être au moins de 3 000 euros.

- *Projet de restauration de petits cours d'eau dans la cadre des mesures compensatoires liées à la LGV Tours-Bordeaux par Cédric AUBURTIN (CEN Poitou-Charentes).*

[Lien vers le support de présentation.](#)

Les objectifs de ce projet, faisant partie des mesures compensatoires de la LGV, sont d'une part la restauration des Rives de la Longère (avec comme espèce cible l'Agrion de mercure) et d'autre part, la mise en place d'une passe à poissons rustique au niveau de la digue de Cotelequin. Le périmètre d'intervention global (PIG) a été défini à proximité de la ligne LGV (à environ 20 km). Nous y trouvons deux principaux secteurs : en amont une zone humide fonctionnelle et en aval une zone humide altérée. La présence de la Loutre d'Europe a été observée dans la zone où la Longère se jette dans la Vonne. La surface du site délimité par le PIG est de 31 ha. Le CEN Poitou-Charentes a acquis 10 ha (maîtrise foncière) dont 7 ha sous gestion dans le cadre des mesures compensatoires (restauration) intégrant toutes les parcelles de la zone humide altérée (zone prioritaire).

Le cours d'eau alimentant plusieurs roues de moulins, il a subi une répartition artificielle de ses eaux (mise en biefs -> colmatage réguliers des brèches), une rectification aboutissant à deux bras rectilignes et recalibrés offrant peu d'habitats, et aussi la création d'une digue avec une chute d'1 m 60 constituant un obstacle à la continuité biologique et sédimentaire. La zone humide d'accompagnement est quant à elle altérée par la populiculture (culture de peupliers) avec un fossé central drainant.

Les opérations prévues dans le cadre du projet sont : suppression du répartiteur, suppression du fossé drainant (nouveau tracé méandrique), reconversion des biefs perchés en mares, perçage de la digue pour mettre en place la passe à poissons.

Les différents aspects du projet de renaturation

- Raccordement : au niveau de l'ouvrage de « répartition » des eaux ;
- Profil en travers : semblable à celui observé sur des tronçons naturels proches. Léger sous-dimensionnement (largeur bas de berges : 3 m max, prof : 0,5 m max) pour augmenter l'hydromorphie de la zone humide ;
- Sinuosité : Coefficient de 1,3 important pour favoriser l'autoépuration de l'eau et le développement couplé de litières en intrados (courant lent et moins érosif) et de fosses en extrados.
- Matelas alluvial : 420 m³ de recharge granulométrique (matériaux siliceux et non calcaires pour limiter le colmatage des interstices par les particules fines). Ici, peu probable de retrouver la couche d'armature du tracé historique (à reconstituer) ;

- Habitats piscicoles : dépose de blocs (isolés et « en cordons ») pour diversifier le profil en long et multiplier les habitats ;
- Alternance fosse-radié : tous les 20 à 30 m. Radier = $\sqrt[3]{V \cdot \text{Prof} \cdot \text{Granulo}}$. 4 à 10 fois la largeur plein bord ($7 \times 4 = 28$) ;
- Ancien tracé : Comblement avec tri de la terre végétale : impact minimisé et reprise de la végétation plus rapide (banque de graines).

Les différents aspects du projet de passe à poissons

- Type de passe : passe rustique à rangées périodiques : 1 m 60 à rattraper sur 20 m. 8 « bassins » situés entre les rangées transversales de bloc (=repos) ;
- Effacement de la chute : perçage et mise en place d'un dalot (5m de long sur 2m de large) avec un radier positionné à 0,3 m sous la ligne d'eau. Ouvrage de plus grande section que l'actuel pour éviter la mise en charge hydraulique et le manque de lumière (impératif pour le transit piscicole) ;
- Distribution du débit : le bras supportant la passe concentrera 70% du débit en régime de moyennes eaux annuelles, et se rapprochera des 100% à l'étiage → attractivité pour la remontée des poissons. Espèce cible : Truite fario ;
- Dimensionnement des rangées périodiques : hauteur de chute entre les différentes rangées dimensionnée pour correspondre aux capacités de nage de la Truite Fario (espèce cible) : 0,2 m. Potentiel d'accueil pour l'anguille d'Europe : mise en place d'échancrures plus basses (1 par rangée) et d'un radier rugueux (à cause du déplacement par reptation car elle nage sur le fond).

Calendrier

Réouverture de la zone de travaux en automne 2018, travaux de renaturation (cours d'eau et passe à poissons) pour l'été 2019.

TEMPS D'ÉCHANGE :

Remarque : l'étude pour ce projet a commencé en 2014/2015.

- *Pourquoi ne pas supprimer complètement la digue ?*
C.A. : l'un des objectifs est l'amélioration de l'état des zones humides. Les porteurs de projet soumis à des mesures compensatoires voulaient miser sur tous les tableaux en même temps (Agrion, Loutre, Truite).
- *Quel est le coût du projet ?*
C.A. : la première estimation était de 126 000€, la contre-expertise du porteur de projet était aussi dans ces montants-là (cours d'eau + passe à poissons). L'étude réalisée par un bureau d'étude (BE) a coûté environ 20 000€. La modélisation 3D a coûté cher.
- *Est-il prévu de réutiliser les granulats pour recharger le cours d'eau ?*
C.A. : auparavant sur cette zone, il y a eu un plan d'eau, puis une plantation de peupliers. Par conséquent nous ne savons pas ce qu'il y a dans ces granulats. Il serait donc nécessaire de les laver, ce qui viendrait ajouter aux coûts du projet.
- *Avez-vous fait une demande de défrichage pour supprimer les peupliers ?*
C.A. : non et jusqu'à présent la DREAL n'a rien dit...
- *Quelle gestion est prévue pour cet espace par la suite ?*
C.A. : zone humide d'accompagnement du cours d'eau, de type mégaphorbiaies avec broyages et alternance des parcelles. Pas de végétalisation vraiment prévues.
- *Il n'y a-t-il pas un risque que les granulats soient remobilisés par le cours d'eau ?*
C.A. : selon l'étude du BE, normalement non. Le cours d'eau restauré aura une faible énergie (6 à 7W), il a été estimé que les granulats ne bougeront pas. Il est préféré que le cours d'eau s'étale dans la ZH.
- *Quels suivis sont prévus ?*
C.A. : de nombreux suivis sont prévus dans le plan de gestion. Nous attendons la validation de ce document par la DREAL : IBGN, pêches électriques, reconduits aussi après le chantier + suivis espèces (celles de la compensation + suivi habitats phytosociaux).

Remarque : le site est passé en ZNIEFF au CRSPN début juillet. Pour l'instant le classement fait débat car la biodiversité reste moyenne sur le site en lui-même.

- *Mesures compensatoires pour l'Écrevisse à pattes blanches sur le chantier de la LGV Tours-Bordeaux par Frédéric GRANDJEAN (Université de Poitiers).*
[Lien vers le support de présentation.](#)

Contexte

L'Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) est une espèce bio-indicatrice de la qualité des têtes de bassin. Nous la trouverons généralement dans les habitats forestiers, avec des eaux claires oxygénées et froides. Elle fuit la lumière (se réfugie dans des caches).

Les populations en France métropole sont en forte régression. En 2014, il y avait un peu plus de 3000 populations recensées. Elles sont menacées par :

- la dégradation de la qualité de l'eau (pollutions) et des habitats ;
- la compétition avec les écrevisses invasives nord-américaines (notamment *Procambarus clarkii*) ;
- les périodes d'assez (changement climatique) ;
- l'aphanomyose aussi appelée « peste de l'écrevisse ». Plus de 50 % des populations d'écrevisses exotiques sont porteuses saines de la peste. Disparition des populations indigènes en quelques semaines après contamination.
- un virus entraînant une dépigmentation de la carapace.

L'Écrevisse à pattes blanches est, selon l'UICN (2010) « En danger » au niveau mondial et « Vulnérable » en France. C'est une espèce protégée, il est interdit d'altérer et de dégrader les milieux particuliers de cette espèce.

État des lieux sur le site en question

Une population est présente sur la Rune (affluent du Palais) à proximité de la LGV. La dette compensatoire était de 3500 mètres linéaires (ml). Celle-ci a été restituée en partie sur la Tillole (120 ml) et sur la Rune (825 ml). Il restait donc à trouver une section de 2 500 ml adaptée pour finaliser cette mesure compensatoire.

Lors d'une pêche de sauvetage dans le cadre d'une dérivation provisoire (Veude bras ouest) une population d'Écrevisses autochtones a été découverte (bonne surprise). Un protocole de sauvetage spécifique a alors été mis en place : prospection de nuit à la lampe, collecte à la main et à l'épuisette, effort de capture pendant 8 jours, transfert des individus à l'amont (après mise en place de caches = briques alvéolées et d'un filet pour limiter de nouveaux déplacements en direction du chantier). Collecte de 144 individus, dont 7 femelles gravides (synonyme de bonne capacité de reproduction). Une capture par nasse, réalisée par la fédération de pêche de la Vienne, a permis le sauvetage de 44 individus de plus. Un diagnostic hydro-morphologique de la Veude a révélé qu'elle était impactée par de nombreux travaux hydrauliques dans un contexte agricole dense : canalisation du cours d'eau, homogénéité des écoulements, colmatage par les limons, absence de caches et peu d'étang.

Cette portion de la Veude a alors constitué le « linéaire de compensation manquant » de 2 491 ml.

Les travaux

Ils ont consisté à rétrécir la lame d'eau, recréer une diversité de faciès d'écoulement avec une alternance radier-mouille, créer des banquettes (3 000 tonnes de pierres calcaires), la mise en place de blocs à la main (100 tonnes), recréer une ripisylve (1 890 plants).

Avant la phase travaux, une opération de sauvetage a eu lieu (juillet-mi/août 2017) : prospection de 7 secteurs à raison de 3 pêches par secteur. Pendant les travaux, les systèmes racinaires, herbiers et sous-berges, véritables abris pour les écrevisses, ont été préservés.

Suivi 1 an après les travaux

Réalisé sur 4 secteurs (S1 à S4) avec 3 pêches par secteur (estimation de taille de la population), la pose de nasses et prospection nocturne. Les individus capturés ont été mesurés (longueur totale), sexés, et leur état sanitaire renseigné. L'estimation de la taille de la population a été faite par capture-marquage-recapture (CMR).

Bilan

Amélioration globale des capacités d'accueil suite aux travaux, baisse des taux d'individus malades (car élimination des individus trouvés au préalable par les opérateurs), pas d'évolution dans le secteur 2 car la ripisylve n'est pas encore développée. Prochains suivis à 3, 5 et 10 ans.

Volonté de faire de la Rune un « ruisseau pépinière » afin de soutenir l'effectif de la micro-population qui s'y trouve (15 individus).

TEMPS D'ÉCHANGE :

- *Une population d'écrevisses invasives est-elle présente à proximité ?*
F.G. : Oui, mais en aval et la population ne peut pas « traverser » l'un des obstacles. Par contre, il y a des espèces invasives dans les étangs en amont, qui pourraient se retrouver au milieu des écrevisses à pieds blancs suite à une crue par exemple...
- *Pourquoi aucune reproduction n'est observée sur la Rune ?*
F.G. : La population est estimée à environ 20 individus de plus de 80 mm. Les classes de tailles inférieures ne sont pas représentées. Il y a probablement de la reproduction mais la pression de prédation par les poissons est très importante, elle ne permet pas aux juvéniles d'atteindre la taille de maturité sexuelle. Un renforcement de population serait vital pour le devenir de celle-ci.
- *Quel est l'origine du projet ?*
F.G. : Le projet s'inscrit dans le cadre des mesures compensatoires liées à la construction de la LGV. Un partenariat s'est lié entre l'Université de Poitiers (intéressée par la répartition des populations d'écrevisses à pieds blancs) et la Fédération de pêche de la Vienne (maître d'œuvre des travaux).

VENREDI 7 DÉCEMBRE

Retour d'expériences

- *Travaux de restauration hydromorphologiques sur la Boivre et l'Auxance par Nicolas HUTIN (Syndicat de rivières Clain Aval)*
[Lien vers le support de présentation.](#)

Les sorties sur le terrain de l'après-midi ont porté sur les projets présentés le matin même par Nicolas HUTIN. Pour la synthèse de cette présentation merci de vous reporter aux fiches terrain correspondantes :

- [Travaux de restauration de cours d'eau : site du plan d'eau communal de la Chapelle-Montreuil \(86\)](#)
- [Travaux de restauration de cours d'eau : site de la Torchaise à Béruges \(86\)](#)

- *Restauration morphologique et arasement d'ouvrages sur la Luire par Mickaël MARTIN (Syndicat d'aménagement Gartempe et Creuse)*
[Lien vers le support de présentation.](#)

Le territoire du SYAGC se situe en limite du Limousin, il comprend les cours d'eau affluents de la Creuse et de la Vienne et s'étend sur la communauté d'agglomération du Pays Châtelleraudais et sur la communauté de communes Vienne et Gartempe.

Historique des travaux sur la Luire

Suite à une prise de conscience des élus, un premier diagnostic des affluents de la Creuse a été effectué en 2006-2007. Il a débouché sur un Contrat de restauration entretien (CRE) pour la période 2008-2012. Le SYAGC (anc. SIAG) est intervenu, notamment sur la Luire, afin de restaurer le bon état écologique imposé par la DCE. En 2015, Le SYAGC réalise en interne une étude bilan afin de déterminer si les travaux ont été efficaces et s'il est nécessaire ou non d'en réaliser de nouveaux. Suite à cette étude un avenant est attribué au CTMA pour continuer les travaux et restaurer la qualité de certains affluents de la Creuse et de la Gartempe en 2017 et 2018.

Travaux sur la Luire amont

Diagnostic réalisé en 2007. Les objectifs des travaux sont au nombre de quatre :

- 1- suppression des ouvrages (9 seuils) ;
- 2- recharge de granulats ;
- 3- aménagement de passages à gué et d'abreuvoirs ;
- 4- plantations et mise en place de clôtures.

Les travaux d'arasement ont été réalisés en 1 journée en mars 2010 tandis que les travaux sur la géomorphologie ont débuté fin avril 2010.

Pour les coûts et incidences des travaux se référer aux diapos 11 et 12.

Résultats des travaux à court terme (1 an après)

Positifs : restauration de la continuité écologique, reconstitution d'une carapace d'écoulement, mise en défend des berges et limitation du piétinement des bovins, l'absence de ripisylve fonctionnelle provoque un développement algal important, évolution du peuplement piscicole de médiocre à moyen

Négatifs : matières en suspension très nombreuses.

Résultats des travaux à long terme (8 ans après)

Positifs : restauration de la continuité écologique, carapace d'écoulement reconstituée et gabarit du lit adapté, la ripisylve s'est assez bien développée.

Négatifs : Clôtures électriques non entretenues et divagation des bovins dans le lit par endroit, matières en suspension très fréquentes (nouvelles pollutions STEP + lancement d'une procédure ICPE pour la casserie d'œufs).

Si c'était à refaire

- attendre 12 mois entre l'ouverture des ouvrages et la recharge en granulats ;
- déposer plus de matériaux lors de la recharge en granulat ;
- vérifier que la clôture empêche efficacement l'abreuvement des animaux dans le lit (privilégier une clôture fixe).

Travaux sur la Luire médiane

Des travaux ont été réalisés en 2010 et en 2018. Le lit de la Luire médiane est rectifié depuis 150 ans. Il présente une sur-largeur, beaucoup de matières en suspension, un peuplement piscicole médiocre et est dépourvu d'habitats pour la faune aquatique.

Les objectifs des travaux de 2010 sont au nombre de deux :

- 1- Resserer la section d'écoulement à l'étiage ;
- 2- Travailler sur l'alternance radiés-fosses plates sur l'ensemble du linéaire.

Pour les coûts et incidences des travaux se référer aux diapos 19 et 20.

Résultats positifs à court terme 2012

- Resserement de la section d'écoulements ;
- alternance fosses, radiers, plats ;
- développement satisfaisant de la ripisylve ;
- amélioration du peuplement piscicole.

Résultats négatifs à long terme (2016)

- remobilisation des matériaux lors des crues (cours d'eau toujours en déficit sédimentaire et transport vers l'aval) ;
- augmentation de la largeur d'écoulement ;
- augmentation des MES, colmatage par endroits ;
- (ragondins, castors, drains).

Le programme d'actions 2018 contient des :

- travaux de recharges en matériaux alluvionnaires sur plus 3 000 ml (dont la Vervolière), réalisé en 2010, et dispersion de blocs calcaires en 400/600 ;
- travaux de protection de berges en enrochements ;
- travaux de restauration de la continuité écologique d'un passage busé ;

Travaux réalisés en septembre – octobre 2018 à l'aide d'une pelleteuse et chargeuse.

Pour connaître les coûts des travaux se référer à la diapo 27.

TEMPS D'ÉCHANGE :

- *Avez-vous observé le développement d'hélophytes sur les banquettes ?*
M.M. : Oui effectivement, lorsque les banquettes bénéficient de luminosité la végétation reprend très rapidement (en 1 an c'était reparti).
- *La suppression des ouvrages a-t-elle dégradée les zones humides de proximité à cause d'un abaissement de la nappe ?*
M.M. : Les prairies humides à proximité étaient déjà plutôt dégradées, il ne s'agissait pas de zones humides très fonctionnelles, les modifications ont donc eu peu d'impact. Nous avons rencontré un problème avec le

passage de bovins : les clôtures n'étaient pas assez efficaces (défaut d'alimentation en électricité). Ce, bien que la convention avec le propriétaire stipule l'entretien des clôtures.

- *Avez-vous observé une amélioration de la population piscicole ?*

M.M. : La population en amont s'est maintenue. Sur la partie médiane la qualité de la population est passée de moyenne à bonne (retour de Truitelles). Les suivis sont en cours (retour du chabot...), les populations s'améliorent. De plus, la température est assez tamponnée, elle ne dépasse pas 20°C en période estivale.

- *Restauration en fond de vallée d'un ruisseau à Truite fario, la Menuse par Édouard BRANGEON (Fédération de pêche de la Vienne)*

[Lien vers le support de présentation.](#)

Contexte

Le suivi photographique des travaux est important pour montrer qu'on peut agir sans trop détruire lorsque l'on travaille avec les bons outils.

La Menuse est un ruisseau de première catégorie piscicole où la Truite fario est l'espèce repère. En 2016, la Fédération de pêche de la Vienne acquiert une parcelle de 3 ha sur la Menuse.

Les travaux sur la Menuse

Des pêches de sauvetage multi-espèces (électrique et à la main) ont permis de sauver un maximum d'individus (truite chabot, espèces d'accompagnement...) et le recours à l'aquascope a permis de sauver des mollusques. Les espèces ont été déplacées 1km en aval. À l'issue des sauvetages le taux de mortalité était très faible.

Afin de réaliser les travaux de restauration morphologique sur une partie du ruisseau, une dérivation de celle-ci vers le fossé déjà existant a dû être réalisée. La dérivation provisoire fut mise en eau de manière progressive pour éviter la rupture d'écoulement et le lessivage du sol (« chantier propre pour l'aval »).

Pour éviter le déplacement d'espèces vers les chantiers, des grilles (attention, il faut qu'elles soient propres), ont été placées en amont et en aval.

Les aménagements à réaliser sont marqués au sol sur le terrain avant le début du chantier. La pelleteuse se positionne à cheval au-dessus du tracé (les chenilles de part et d'autre), ainsi l'impact sur le reste de la parcelle est minime.

Les arbres dessouchés ont été récupérés puis ancrés directement en berge (extérieur ou intérieur du méandre). Lors de la mise en eau, ils représentent des habitats intéressants pour les truites. Les troncs et ramifications déposés à proximité peuvent aussi fournir des abris à d'autres espèces. Des sous-berges fonctionnelles ont été créées grâce aux dépôts de pierres calcaires perpendiculairement aux berges. L'intégralité du chantier a été faite en 5 jours.

Suivi des travaux

Deux mois après les travaux : peu d'impact visuel, la végétation a bien repris, l'ombrage a été peu impacté. L'érosion des berges est limitée, la végétation installée permet de récupérer des graviers fins pour étanchéifier les radiers et donner un aspect naturel au cours d'eau. La coloration de l'eau est faible (décantation efficace). Les souches en berges reprennent (bonne nouvelle), fournissant ainsi des habitats fonctionnels.

Six mois après le chantier : colonisation des berges complète, et quelques érosions. Le fonctionnement des radiers est optimal.

Un an après : impact visuel nul. Un problème est apparu lors du suivi du taux de réussite du développement de la ripisylve : pas de repousse en dehors des souches réinstallées dans la berge (pas de cornouiller ni de saule pour l'instant). Par conséquent, 150 boutures de végétaux récupérés sur place (frêne, saule, noisetier, aulne) ont été plantés. Après bouturage, les aulnes ont bien repris !

Apparition des frayères assez rapidement sur la zone restaurée.

Le suivi biologique quant à lui a donné lieu à une pêche électrique dans le cadre d'un IPR : comparaison de la composition et de la structure d'un peuplement de poissons échantillonné dans une station donnée à la composition et à la structure théorique d'un peuplement de référence.

L'IPR avant travaux est meilleur qu'après travaux (détail diapo 34). Cela s'explique par la présence de gardon, goujon, perche commune qui n'ont rien à faire dans le cours d'eau (ne s'y reproduisent pas mais arrivés après une crue). Installation de nouvelles petites truites et de petits chabots, témoins de reproduction (individus

avec de très belles nageoires, ne viennent pas d'aquaculture). Découverte d'une petite mulette (épaisse ? méridionale ? à voir) et indice de reproduction de cette espèce.

Bilan :

- 1400 m restaurés en faveur de la truite fario ;
- 122 hommes/jours avec une aide importante des bénévoles ;
- 107 720 € investis par la fédération de pêche (avec soutien AELB, Département de la Vienne) ;
- La mise en place d'un panneau d'information sur le site a engendré une demande de restauration de petits cours d'eau sur le territoire d'une autre commune adjacente (il ne faut pas négliger la communication).

[Vidéo de communication « Restauration morphologique de la Menuse \(86\).](#)

- [Restauration morphologique d'un ruisseau dans la réserve naturelle du Pinail par Kévin LELARGE \(Réserve Naturelle Nationale du Pinail\)](#)

[Lien vers le support de présentation.](#)

Contexte

La RNN du Pinail se situe au nord de la forêt domaniale de Moulière (grande forêt d'environ 6 000 ha, classée Natura 2000) entre Châtelleraut et Poitiers. Le site de la RNN est une ancienne carrière présentant des fosses d'extraction de pierre de meulière qui sont devenus avec le temps, des mares. La RNN du Pinail, créée en 1980 par l'état, couvre 142 ha. Sa création a été motivée pour empêcher la disparition du Pinail : destruction du site pour plantation de résineux. GEREPI est l'association de gestion de la réserve du Pinail.

La Réserve surplombe la vallée de la Vienne et celle du Clain et compte pas moins de 5 889 mares (50% temporaires, 50% permanentes). Le nombre de mares permanentes tend à diminuer avec le changement climatique (moins de connexion avec la nappe phréatique). La RNN en est à son 5^e plan de gestion pour la période 2018-2027.

Enjeux et gestion de la RNN du Pinail

- Enjeu 1 : l'écocomplexe landes et mares du Pinail (Intérêts écologiques fondamentaux : caractères oligotrophe et humide) ;
- Enjeu 2 : les connaissances scientifiques (observatoire climat, biodiversité et eau).

Le mode de gestion interventionniste a notamment pour but la préservation des milieux transitoires (landes) : pâturage extensif, fauche avec export et brûlage dirigé. Le GEREPI n'intervient pas sur 15ha de la Réserve afin d'avoir un secteur témoin.

Afin d'adapter au mieux la gestion sur la Réserve, de nombreux suivis sont réalisés : faune, flore, fonge, hydrologie et climat.

Située en tête de bassin versant, le site présente une bonne qualité d'eau mais aussi une grande vulnérabilité face au changement climatique qui s'opère.

Les travaux de restauration sur le ruisseau de la Réserve

Le Rivau d'Aillé est un ruisseau dont 70 m traversent le périmètre de la RNN du Pinail. Ce ruisseau, en assec chaque année en période estivale est fortement dégradé (recalibrage et rectification). Le profil en long révèle une faible sinuosité et une incision du lit tandis que le profil en travers montre que les berges sont abruptes. Avec des écosystèmes complémentaires au réseau des mares, il présente un fort « potentiel biodiversité » (inexploité car trop dégradé). Les espèces cibles sont l'Agrion de mercure et la Gratiolle officinale.

La partie aval du cours d'eau (tronçon D) a été restaurée en 2010. La partie amont (tronçons A, B et C) a été restaurée en 2017. La présentation cible cette deuxième phase de chantier.

Les travaux ont consisté en un reméandrage du cours d'eau, à l'ouverture du milieu et à la création de zones humides annexes. Le tronçon B a été préservé tel quel car la Gratiolle officinale y a été observée. Les travaux ont été réalisés en septembre 2017. Le maître d'ouvrage étant GEREPI et la maîtrise d'oeuvre confiée au Syndicat mixte Vienne & affluents.

Enjeux et objectifs :

- Fonctionnement hydromorphologique
 - bloquer l'érosion régressive ;
 - rétablir une sinuosité en fond de talweg ;
 - varier les profils en travers.
- Fonctionnement écologique
 - préserver la station de gratiote officinale ;

- diversifier les habitats (variation des profils, dépression annexe);
- favoriser la biodiversité des milieux lotiques.

Une mini-pelle de 5 tonnes a été utilisée pour les opérations de déblais-remblais. Il n'y a pas eu apport de matériaux. Ceux disponible sur le site ont été réutilisés et les sédiments de l'ancien lit ont été récupérés et placés dans le nouveau tracé pour limiter l'impact sur le pH et la physicochimie. La mise en place des blocs ainsi que la finition des pentes des berges ont été réalisées manuellement. Il a été fait le choix d'un méandrage à fort coefficient de sinuosité. La remise en eau a été difficile en raison de faibles précipitations. Par ailleurs, le passage d'une horde de sangliers a impacté le site et a nécessité la réalisation de nouveaux travaux. Pour les coûts se référer à la diapo 23.

Suivis des travaux

Ils ont consisté en l'évaluation des impacts et en suivis odonotologiques (2009-2018).

Une augmentation de 30% de la richesse en odonates a été observée après les travaux de reméandrage. La diminution du nombre d'Agrion de Mercure s'explique par des contraintes climatiques en 2016-2017. Une autre espèce intéressante est apparue, la Cordulie à tâches jaunes. La Gratiolle n'a malheureusement pas été observée (à la base le biotope n'était pas idéal pour cette espèce). Un nouveau fonctionnement hydromorphologique, non observé auparavant a été retrouvé (augmentation du transport sédimentaire, présence de sable mais aussi de cailloux).

Ces travaux constituent un exemple pour appuyer la restauration du cours d'eau envisagé par le CT Vienne-aval. Par ailleurs, la présence de l'écrevisse à pattes blanches dans plusieurs mares de la RNN du Pinail (seule présence en milieu stagnant connue à ce jour) soulève une problématique : la volonté de rétablir une meilleure continuité écologique (TVB) pourrait menacer cette population d'écrevisse patrimoniale en ouvrant potentiellement la porte à des espèces exotiques envahissantes.

TEMPS D'ÉCHANGE :

- Comment le nouveau transport sédimentaire a-t-il été identifié ?

K.L. : Surtout par des observations visuelles : sédiments et cailloux dans le ruisseau, non présents avant les travaux.

Sorties sur le terrain

Une trentaine de participants se sont rendus sur deux sites du Syndicat de rivières Clain Aval avec Nicolas HUTIN afin de voir et d'échanger sur les travaux de restauration qui ont été effectués.

- Dans la commune de La Chapelle-Montreuil, des travaux ont été menés sur la Boivre dans le cadre du « Contrat territorial des milieux aquatiques (CTMA) de la rivière Boivre et de ses affluents » : 1/ restauration d'une source sur 450m environ, lit emboîté à l'amont (lit mineur inséré dans un lit majeur restreint) et reméandrage en fond de talweg à l'aval 2/ réduction du gabarit du lit de la Boivre par l'aménagement de banquettes sur 100m environ.
- Dans la commune de Béruges, le ruisseau de la Torchaise, également dans le cadre du CTMA Boivre et affluents, a fait l'objet : 1/ de l'effacement d'un petit ouvrage hydraulique 2/ de la restauration d'un cours d'eau (apport de substrat/retour fond de talweg – étanchéification du lit).

Pour en savoir plus deux fiches terrains ont été rédigées. Vous pouvez les retrouver sur le site du Centre de Ressources Loire nature en suivant les liens ci-dessous ou en annexe des actes.

- [Travaux de restauration de cours d'eau : site du plan d'eau communal de la Chapelle-Montreuil \(86\)](#)

- [Travaux de restauration de cours d'eau : site de la Torchaise à Béruges \(86\)](#)

Planche photos
Rencontre technique « Géomorphologie des petits cours d'eau en tête
de bassin versant », Poitiers les 6 & 7 décembre 2018.



Crédits photos: FCEN

- AMÉNAGEMENT DE BANQUETTES, REMÉANDRAGE ET REMISE EN FOND DE TALWEG -

(site du plan d'eau communal de la Chapelle-Montreuil 86)



Le **Syndicat du Clain Aval** (anciennement SAVB) s'est engagé en 2013 pour une durée de 6 ans dans un Contrat Territorial Milieux Aquatiques (CTMA), signé avec l'agence de l'eau Loire-Bretagne, portant sur la Boivre et ses affluents dans le département de la Vienne.

Affluent en rive gauche du Clain, ce cours d'eau prend sa source sur la commune de Vasles (79) et rejoint le Clain sur la commune de Poitiers, au niveau de la gare. Le linéaire de cours d'eau est de 45km. La pente moyenne de la rivière est de 1,9 ‰. Elle est classée en 1^{ère} catégorie piscicole.

Contexte/état des lieux :

Sur le site du plan d'eau communal, en contrebas du bourg de la Chapelle-Montreuil, la Boivre présente une section sur-élagie due vraisemblablement à la succession de plantations de peuplier en rives et/ou à l'artificialisation des lignes d'eau engendrée par l'ancienne activité du moulin situé à l'aval. De plus, l'absence de substrat sur le secteur amont révèle un **début d'incision du lit** (déficit sédimentaire).

En rive droite, le ruisseau du plan d'eau communal a subi au fil du temps d'importantes modifications : déplacement en bordure de parcelle (cours d'eau perché), aménagement d'un plan d'eau en rive gauche sur la partie amont, remblaiement d'une partie de la zone humide à l'aval, prises d'eau pour alimenter deux plans d'eau, curage, ...

Ces différents aménagements ont imposé des contraintes à ces cours d'eau **modifiant de façon durable leur morphologie** : uniformisation du profil en long (disparition de l'alternance fosses-radiers plats), du profil en travers (disparition des méandres), et déconnexion du cours d'eau avec son lit majeur (endiguement). **Ces transformations ont conduit à la banalisation de ces milieux aquatiques et des zones humides associées.**

Objectifs des travaux :

L'état des lieux montre que l'ensemble des bras présentent des faciès homogènes et que leurs potentiels hydromorphologique et biologique restent à développer pour offrir des conditions d'habitat satisfaisantes pour l'espèce repère (truite fario) et les espèces d'accompagnement (vairon, chabot, ...), et plus généralement pour améliorer la qualité de l'eau.

Les objectifs poursuivis sont de :

- restituer les capacités d'autoépuration et d'auto curage des cours d'eau ;
- restaurer leurs capacités de débordement et d'alimentation des zones humides latérales ;
- diversifier les habitats aquatiques.

Descriptifs des travaux :

- **La Boivre**

Les travaux ont consisté à :

- **réduire le gabarit par la mise en place de banquettes minérales et banquettes mixtes** (cordon de granulats grossiers en pied - variable d'ajustement - et terre à l'arrière). Ces aménagements ont permis de ramener la largeur moyenne du lit de plein bord de 9m à 6m de large, et le lit d'étiage à 3,50m sur environ 140ml ;
- **recharger des radiers** sur la partie amont pour stopper l'incision du lit ;
- **mettre en place des blocs épars** sur l'ensemble du secteur pour diversifier les écoulements et les habitats (350ml).



Aménagement de banquettes



○ Source

L'aménagement a consisté à créer un nouveau tracé se rapprochant des caractéristiques morphologiques initiales (pente, largeur, sinuosité, alternance fosse-radiers), sur environ 450ml, en prenant en compte les différentes contraintes du site.



Source – Secteur amont – Vue avant travaux – 17/04/2018 - AFB



Vue après travaux – 20/11/2018

Sur le secteur amont, un lit emboité (lit mineur dans un lit majeur contraint) a été aménagé sur 265ml entre le plan d'eau et le coteau. Sur le secteur aval, le cours d'eau a été remis en fond de talweg sur 185ml.

La mise en œuvre des aménagements pour le projet a suivi les étapes suivantes :

- préparation de l'aire de travaux, débroussaillage, abattage de l'alignement de peupliers et dessouchage en rive gauche sur la partie amont et abattage de la peupleraie sur la partie aval (0,5ha) ;
- réalisation d'une pêche de sauvegarde par la Fédération de pêche de la Vienne ;
- interruption des écoulements sur la zone de travaux par mise en place d'un batardeau en amont et dérivation de l'ensemble des flux par le plan d'eau communal avec restitution des débits sur la Boivre ;
- sur la partie amont :
 - élargissement à 7m de l'espace de mobilité en rive gauche, en enlevant les remblais de la digue du plan d'eau sur environ 0,7 m de hauteur, et stockage des matériaux excédentaires à proximité pour les opérations de comblement et les travaux d'aménagement de banquettes sur la Boivre ;
 - comblement de l'ancien cours d'eau avec les matériaux argileux des déblais, compactage des matériaux (largeur moyenne plein bord = LPB = 4,5m, hauteur plein bord = HPB = 1,1m) et comblement d'un fossé drainant la zone humide située à l'aval ;
- terrassement général du fond de forme du nouveau lit (LPB = 1m, HPB= 0,3m, espacement entre radiers = 5 à 7m) ;
- reconstitution du matelas alluvial par apport de matériaux pierreux de granulométrie étalée (calibre 20-150 mm) sur une épaisseur minimum de 30 cm (couche de 20 cm de pierres de champ en fond, et de 10 cm d'alluvionnaire en surface) ;
- disposition en tête de radier d'une couche de matériaux alluvionnaire de calibre 10-40mm sur environ 15cm pour reconstituer des zones de frayère à truite ;
- apport de blocs organisés de façon isolée ou en épis, (1 à 4 blocs / m², 100-300 mm) ;
- évacuation des matériaux excédentaires ;
- enherbement et végétalisation des berges (reconstitution d'une ripisylve à l'amont et d'un boisement alluvial à l'aval de type aulnaie en remplacement de la peupleraie).



Source – Secteur aval (ancienne peupleraie) – Vue après travaux 20/11/2018 - AFB

Coût et financement :

Préparation, débroussaillage et abattage de la végétation :	4 410 € H.T
Déchetage des peupliers en plaquettes :	1 300 € H.T
Installation du chantier, repli et remise en état :	2 050 € H.T
Pêche électrique de sauvetage :	1 000 € H.T
Batardeau et dérivation temporaire :	905 € H.T
Terrassement et pose des matériaux à la pelleteuse (151 h) :	12 835 € H.T
Transfert des matériaux sur site au camion 6*4 (23 h) :	1 463 € H.T
Fourniture de pierres de champ 20-150 (550 m ³) :	7 150 € H.T
Fourniture de matériaux alluvionnaires 20-150 (130 m ³) :	6 540 € H.T
Fourniture de blocs 100 - 500 (75t) :	1 275 € H.T
Evacuation des déblais excédentaires (150 m ³) :	2 175 € H.T
Plantations et ensemencement :	1 482 € H.T

Le coût des travaux s'élève à 42 585 € H.T (50 784 € T.T.C). Ils sont financés à 60% par l'agence de l'eau Loire-Bretagne, 20% par la Région Nouvelle-Aquitaine et 20% par le Syndicat du Clain Aval.

- HYDROMORPHOLOGIE ET CONTINUITÉ -

(site de la Torchaise sur Béruges 86)



Affluent en rive droite de la Boivre, le ruisseau de la Torchaise se jette dans la Boivre au niveau du bourg de Béruges. Le linéaire de cours d'eau est de 4,5km et la pente moyenne est de 1%. Il est classé en 1^{ère} catégorie piscicole.

Contexte / état des lieux :

Grand Poitiers Communauté Urbaine a prévu d'installer un nouveau dispositif d'épuration des eaux usées du hameau de la Torchaise en zone inondable (phytoépuration). Le Syndicat assiste techniquement le porteur de projet dans la mise en place des mesures compensatoires et d'accompagnement.

Comme pour le site de la Chapelle-Montreuil (86), le ruisseau de la Torchaise a subi au fil du temps d'importantes modifications. Le lit de ce ruisseau a été déplacé en bordure de parcelles, perdant ainsi ces caractéristiques morphologiques initiales. Son fonctionnement écologique est aujourd'hui très altéré : chenalisation occasionnant une banalisation des milieux, disparition par endroit du substrat alluvial occasionnant des pertes de débit par infiltration à l'étiage, rupture de la continuité écologique par la présence d'ouvrages hydrauliques, ...

Objectifs des travaux :

De manière générale, les travaux proposés sur une partie du ruisseau de la Torchaise permettront de compléter ce nouveau dispositif d'épuration des eaux usées en améliorant notamment les capacités d'autoépuration de ce milieu récepteur. De plus, la diversification des écoulements et des habitats, ainsi que le rétablissement de la continuité écologique augmentera la capacité d'accueil pour les espèces rhéophiles¹, sur les secteurs concernés.

Restauration de la continuité écologique :

Plusieurs ouvrages transversaux sont présents et empêchent la libre circulation des poissons et du transit sédimentaire sur ce ruisseau. Du bourg de la Torchaise jusqu'à la confluence, le ruisseau passe par : un ancien lavoir communal bétonné aux Loges (chute de 50 cm), le passage à gué des Loges (chute de 25 cm), et un ancien dalot en pierre en partie effondré situé à 1km à l'aval.

Les travaux ont consisté à démanteler le lavoir, à rehausser la ligne d'eau à l'aval du passage à gué pour annuler la chute en reconstituant un profil lit naturel par recharge en matériaux (succession fosse/radier), et à restaurer le dalot.



Vue avant et après travaux de démantèlement du lavoir et de reméandrage - 19/06/2018

Restauration de la capacité de débordement de la Torchaise :

Une partie de la zone inondable de la parcelle située à l'aval du gué des Loges, en rive droite, est vouée à disparaître sous les aménagements de la nouvelle STEP (environ 830 m²). Pour compenser en partie cette surface soustraite, les anciens remblais situés en rive droite de la Torchaise, ont été retirés et exportés. En complément, les travaux de restauration du lit et de franchissement piscicole d'ouvrage, qui ont consisté à reconstituer un lit naturel sur ce site, permettront d'améliorer la capacité de débordement pour des crues morphogènes (de récurrence 1 à 2 ans).

¹ Une espèce rhéophile est un organisme qui aime évoluer dans les zones de courant, des écoulements rapides



Enlèvement des remblais sur le secteur aval – Juin 2018



Aménagement du nouveau lit

Restauration hydromorphologique :

En fonction des contraintes du site, ces travaux ont consisté à aménager environ 160 ml de ruisseau :

- sur la partie fortement contrainte à l'amont du lavoir (murets en pierre), un apport de substrat a été effectué pour pincer le lit d'étiage ainsi qu'un apport de blocs ;
- entre l'ancien lavoir et le passage à gué, le chemin communal a été déplacé pour élargir l'espace de mobilité, ce qui a permis de réaliser un léger reméandrage ;
- à l'aval du passage à gué, un retour du tracé de la Torchaise en fond de vallée sur la parcelle où se situera la future STEP.



Secteur à l'amont lavoir – Avant travaux – Juin 2018



Après travaux – Juin 2018

Restauration de la continuité hydraulique :

Sur le secteur médian de la Torchaise, son débit s'infiltrait en totalité en période d'étiage, par manque d'étanchéité du lit due certainement à d'anciens travaux de recalibrage (absence du matelas alluvial).

Au niveau de l'infiltration principale, le cours d'eau a été déplacé en rive droite sur 30 ml pour éviter ce gouffre.