« Conditions et moyens d'une gestion durable de l'eau sur le bassin versant de la Riverolle : quel projet pour le territoire ? »

NOTE TRANSVERSALE COTECH

Cette note détaille les travaux menés depuis le 10/06/2025 sur le projet LIFE RIVEROLLE inscrit au LIFE REVERS'EAU afin de développer une approche intégrée et construite collectivement sur un territoire défini, aux pressions multiples et étroitement liées : le bassin versant de la Riverolle. L'objectif global de ce projet est d'améliorer l'état physico-chimique qui tendait à s'améliorer ces dernières années et viser le bon état écologique de la masse d'eau par la mise en œuvre de solutions concomitantes et non uniquement "cours d'eau", comme réalisé jusqu'alors sur le cours d'eau lui-même.

L'objectif du comité technique est d'orienter techniquement (émettre des avis, des points de vigilances, des propositions d'ajustement) pour aider la prise de décisions et faciliter la mise en œuvre technique et opérationnelle des actions issues de la concertation menée lors du dialogue territorial, par l'équipe projet et les participants des ateliers.

Les propositions d'actions issues de la co-construction avec les volontaires du territoire seront ainsi ajustées afin de valider une feuille de route des actions à mener sur la Riverolle, suivant un scénario opérationnel validé par le territoire.

Commanditaire :
Syndicat Mixte du Bassin de l'Authion et de ses Affluents (SMBAA)
Contacts :
Yvonnick Favreau - 02 51 09 69 45 pole.hydromorphologie@scop-hydroconcept.com
Olivier Malinaud - 01 86 04 90 04 olivier.malinaud@helixeo.eu
Anastasia Sellier - 07 72 43 75 67 anastasia.sellier@loireauthion.fr

Action C19B : Projet intégré et collectif pour la reconquête de la Riverolle

RAPPEL DU CONTEXTE SUR LA DEMARCHE DE CO-CONSTRUCTION

Une démarche de dialogue territorial a été engagée sur le bassin versant de la Riverolle depuis juin 2025 autour d'une question stratégique *:* « Conditions et moyens d'une gestion durable de l'eau sur le bassin de la Riverolle : quel projet pour le territoire ? »

La démarche prend son origine à l'audit patrimonial du territoire (helixeo), par le biais d'un audit patrimonial (réalisation de 30 entretiens individuels) et d'une analyse socio-économique pour comprendre la position du territoire face à la ressource en eau.
Un diagnostic de la ressource en eau et de l'aménagement du territoire (HydroConcept) renforce la connaissance du territoire pour la partager auprès des participants volontaires à la démarche de co-construction d'un projet de territoire.

A cette date, 46 personnes (hors équipe projet) ont pris part à au moins un temps fort de la démarche et 39 participants ont participé aux groupes de travail.

Les rendez-vous réalisés pour favoriser la démarche et sa dynamique sont les suivants :

16/09/2024 - Réunion d'information aux élus de la Riverolle
28/10/2024 - Présentation du projet au conseil municipal de Mouliherne

PHASE 1 - Amélioration de la connaissance et diagnostic partagé

20/05/2025 – 1ère Fresque de l'eau à destination des élus
10/06/2025 - Notification du marché au groupement helixeo - HydroConcept
de juin à septembre 2025 - Réalisation d'un audit patrimonial auprès de 30 individus
09/10/2025 – Groupe de Travail n°1
17/11/2025 - Restitution de l'audit patrimonial
03/12/2025 - Fresque de l'eau N°2 ouverte à tout public
10/12/2025 - Groupe de Travail n°2 en 2 sessions
28/01/2026 - Séance plénière présentant le diagnostic partagé
01/02/2026- Présentation de l'avancement du projet au conseil municipal de Mouliherne

PHASE 2 – Co-construction du projet territorial

09/02/2026 - Groupe de Travail n°3 a (1ère session)
11/02/2026 - Groupe de Travail n°3 a (2nde session)
27/03/2026 – Visite de terrain sur les travaux des Auberts et Moque Serge
03/04/2026 – Visite de terrain d'une des sources de la Riverolle : Le Mortier
07/04/2026 - Groupe de Travail n°3 b (1ère session)
09/04/2026 - Groupe de Travail n°3 b (2nde session)
08/06/2026 – Groupe de travail n°4 A
10/06/2026 - Visite de terrain : observation de mares à restaurer et restaurées en 2024
01/07/2026 – Groupe de travail n°4 B

L'ensemble des supports de travail sont disponibles sur la page internet dédiée au projet :
https://www.sage-authion.fr/nos-actions/life-riverolle/

PHASE 1 – AMELIORER LA CONNAISSANCE ET PARTAGER LE DIAGNOSTIC

Les résultats de l'audit patrimonial ont été partagés tout comme le diagnostic technique des cours d'eau et du territoire, socles de connaissance communs permettant de s'accorder pour discuter d'actions répondant à des objectifs opérationnels.
Les principales conclusions de ces constats, résumées ci-après, permettent d'affiner la compréhension du fonctionnement du cours d'eau de la Riverolle, pointer les incidences et les potentielles origines des problématiques rencontrées sur le territoire, du point de vue de ceux qui y vivent, qui l'entretiennent, et qui l'observent.

- La Riverolle présente **un lien fort avec la nappe du Sénonien**, avec une influence du Cénomanien, en plus des **sources** et **zones humides** situées **en amont** qui peuvent alimenter ponctuellement la Riverolle. Il est observé une forte interaction entre le débit de la Riverolle et les nappes souterraines.
- L'**eau potable** consommée est **issue** d'une des **nappes souterraines** du bassin versant : le captage de Mouliherne prélève la nappe du Sénonien.
→ La réserve d'eau de la Riverolle est souterraine et majoritairement issue de l'infiltration.
- Un certain pourcentage des linéaires du **cours d'eau** ne se situe pas à l'endroit historique et ont été **déplacés de leur fond de vallée**. Les ruissellements venant du versant opposé arrivent donc dans le fond de vallée, mais pas directement dans le cours d'eau. On observe alors un impact sur le débit de la Riverolle.
→ Les zones de points bas où le cours d'eau ne coule plus complètement seraient des zones assujetties aux inondations.
- **Les étangs**[1] captent les sources fraiches, les réchauffent et **altèrent** ainsi la **qualité des eaux**. Les données qualité sur la Riverolle sont disponibles et en accès libre pour tous.
- Le nombre de **plans d'eau** sur le territoire a quadruplé en l'espace de 75 ans (1950-2025) pour atteindre **117 entités** soit une surface en eau de 36 ha, valeur multipliée par 10 en 7 décennies[2].
- **90% des plans d'eau** du territoire **sont récréatifs**, posant la question de leur utilité.
- L'infiltration en zone humide est bénéfique face à la restitution des plans d'eau au milieu, avec des effets négatifs : réchauffement progressif de l'eau de surface notamment menant à une évaporation massive induite par les retenues : 13 L/s perdus soit environ 16% du débit moyen de la Riverolle (ou encore 44 piscines olympiques pour 100 jours d'évaporation à 3 mm/j).
- Il est constaté des périodes de **crues très importantes** et de **débits estivaux très faibles**.
- Les **périodes d'assecs** sont de plus en **plus fréquentes et longues** affectant la biodiversité.
→ Le cycle de l'eau s'est progressivement accéléré par les fossés rectilignes et le drainage.
- Une diminution d'environ 70 % du linéaire de haies en l'espace de 75 ans, soit **une perte moyenne de plus de 2 km de haies/an**. La densité bocagère du bassin de la Riverolle de 2,4 ml/ha n'a aucun effet face aux écoulements (30 ml/ha = peu impactant ; >60 ml/ha = efficace).

Des problématiques personnelles sont ressorties des échanges, pourtant les participants ont compris **l'intérêt de porter une démarche commune dans l'intérêt de tous**.
Les premiers échanges mènent à discuter de potentielles solutions à porter sur le territoire :
***** Réguler les variations de flux en captant l'eau l'hiver pour la restituer l'été
***** Ralentir les flux d'eau par des solutions fondées sur la nature (aménagements des zones humides, freins aux ruissellement, haies et trame bocagère, infrastructures agroécologiques)
***** Stocker intelligemment l'eau pour mieux répartir sa disponibilité, selon les besoins et les usages
***** Réfléchir à la manière de stocker l'eau pour une gestion robuste et durable de l'eau

[1] Plans d'eau supérieurs à 1000 m² considérées comme des zones où l'eau est stockée à nu, à ciel ouvert et lentique (=stagnant) menant à un milieu aquatique caractérisé par un faible mouvement de l'eau qui peut provoquer à terme la prolifération de cyanobactéries dans certains cas à cause du réchauffement de l'eau

[2] Une recontextualisation permet d'apprécier la **densité de plans d'eau**, qui est à **4,1 plans d'eau/km² sur la Riverolle** alors qu'elle est estimée **entre 1,58 et 2,2 plans d'eau/km² en Région Pays de la Loire**.

PHASE 2 – CO-CONSTRUIRE LE PROJET TERRITORIAL

Pour mémoire, le choix a été de réaliser des séances de travail distinctes similaires pour faciliter la mobilisation des personnes volontaires et pour garder des groupes de 15 personnes au maximum. Ces séances avaient pour ambition de définir conjointement les enjeux et objectifs partagés du territoire et porter une réflexion sur les actions à mener. Les réflexions issues des groupes mettent en évidence les problèmes prioritaires partagés pour définir une stratégie globale cohérente :

- **La gestion des flux et débits d'eau pour une gestion commune** (disponibilité)
- **La préservation de la biodiversité et de la ressource en eau** (qualité, naturalité)
- **La préservation du patrimoine** (la Riverolle au « centre du village » et du paysage)
- **La continuité du projet dans le temps** (= appropriation des enjeux par les riverains)
- **Usages raisonnables de l'eau** (tenant compte du bon sens : usages ≠ gaspillage)
- **Accessibilité de la Riverolle** (connaissance, protection et entretien)

Les groupes de travail ont abouti à la création de supports de référence :

- La **carte mentale des objectifs partagés et ceux reformulés**, titre des fiches support
- Les **fiches objectifs,** résumant les enjeux, les objectifs partagés, les actions concrètes.

Plusieurs éléments ressortent comme importants à prendre en compte :

- Réaliser des actions "sans regrets", de communication, pour "faire connaître"
- Prioriser là où il y a une "facilité" à agir : zone publique, propriétaire/exploitant sensibilisés
- Proposer des actions s'appuyant sur des réalisations du territoire pour optimiser les échanges
- Partager de l'expérience vécue avec un référent pour l'appropriation du futur projet
- Proposer un suivi des actions pour une cohérence et une continuité à l'échelle du territoire
- Monter en puissance à condition de prendre le temps de construire le projet et sa dynamique.

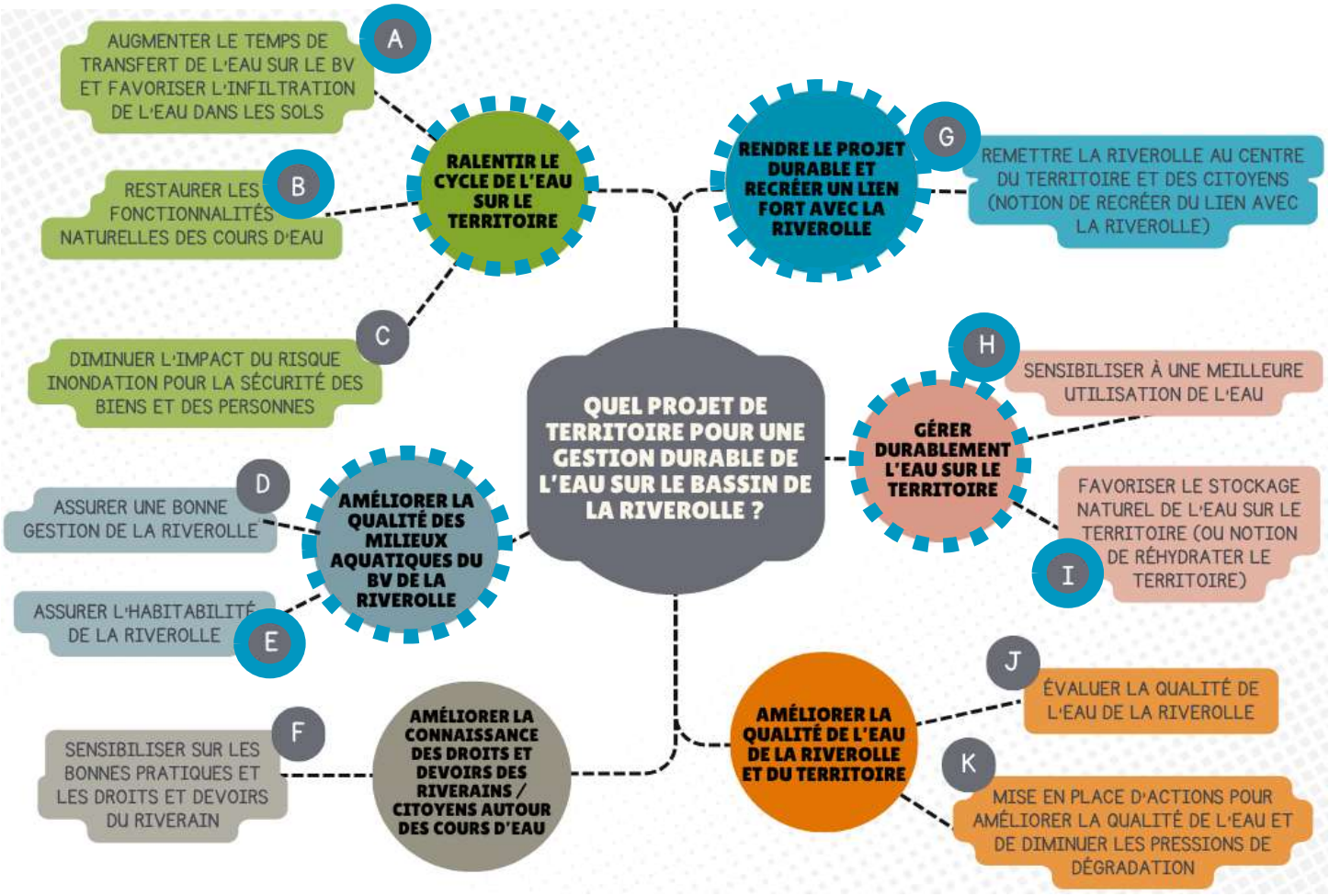
Il est souvent rappelé par l'équipe projet que ce n'est pas à la collectivité de tout porter, qu'il faut que les habitants se saisissent des projets au-delà des compétences de la collectivité, afin d'avoir une intervention coordonnée (amont/aval), par le territoire.
Les participants ne se sentent pas légitimes à proposer des actions techniques soulignant le **besoin des structures compétentes pour porter des projets concrets**. Ils sont en demande de scénarios de travaux précis et localisés, avec les budgets prévisionnels associés.
La co-construction du projet de territoire a abouti à une feuille de route où les participants ne s'identifient pas comme acteur d'une communauté de l'eau mais plutôt comme des **personnes soutien pour appréhender les propriétaires** légitimes à des aménagements ou travaux plus lourds pour le ralentissement du cycle de l'eau.
Face au constat d'un manque de dynamique locale (2 communes, 20aine d'élus locaux, ~1 200 riverains, 70 familles, 30aine d'exploitations…), une question reste en suspens :

Comment motiver tout le monde ?
Comment sensibiliser et mobiliser les gens à venir découvrir la démarche pour s'y investir ?

La **question de la gouvernance** a été soulevée plusieurs fois. Les participants ne se positionnent pas sur un schéma territorial mais sur un **schéma de décision classique** comme celui de l'Accord de Territoire pour la chaîne de validation des projets d'actions.
Le travail de positionnement stratégique « Quel niveau d'implication pour la communauté de l'eau ? » a permis de mettre en évidence le besoin qu'à le territoire d'un appui technique - du SMBAA notamment - pour enclencher des actions, pas à pas.
Aucun participant n'a exprimé clairement sa volonté de mener une ou plusieurs étapes d'une action durant les groupes de travail.

PHASE 3 – MISE EN ŒUVRE DE LA FEUILLE DE ROUTE CO-CONSTRUITE

Des groupes de travail ont été organisés pour répondre à la question stratégique et à un besoin de coconstruire avec le territoire détenteur de la connaissance et du fonctionnement de sa ressource en eau. Les échanges ont donné lieu au schéma ci-dessous qui définit les objectifs partagés et opérationnels du territoire.



Les participants demandent davantage de visites de terrain pour améliorer la visualisation, la mise en contexte de ce qui est possible et ce qui fonctionne. Ce besoin est réaffirmé tout au long du processus de dialogue territorial : du concret pour partager les actions à venir.

Le **scénario de travail ambitieux** propose des actions dimensionnées pour répondre aux problématiques issues du diagnostic du territoire et de la ressource en eau (REH cours d'eau, têtes de bassin versant, cohérence historique, paramètres déclassants de la masse d'eau).
Or, des objectifs opérationnels - en pointillés bleus sur le schéma - ont été définis comme prioritaires par les participants, sur lesquels la feuille de route des actions s'est appuyée.
Le **scénario opérationnel** résulte ainsi du dialogue territorial pour **améliorer les milieux altérés**, au prisme des contraintes budgétaires et des usages historiques ancrés sur le territoire.

La dynamique des ateliers de travail s'est progressivement essoufflée avec cependant un **noyau dynamique de 10 personnes,** dont 3 seraient concernés par des actions du scénario qui suit.

La coconstruction du programme d'actions est établie sur les différentes connaissances techniques et locales. Le travail accompli à travers cette approche participative a permis de réinvestir un projet commun dans lesquels les acteurs sont prêts à s'engager et qui renforce sa légitimité et sa pérennisation.

La mise en couleurs ci-après permet d'évaluer la mise en place d'indicateurs rationnels avec les volontés du territoire et la recevabilité des actions cohérentes au territoire.

Le scénario de travail opérationnel cible **des actions sur 6 années** sous différents objectifs :

- La plantation d'environ **12 km de haies efficaces** pour la rétention des ruissellement face à l'ambition de plus de **20 km de haies nécessaires à l'atteinte des objectifs opérationnels**
- Une réflexion globale à porter sur **10 plans d'eau** considérés prioritaires face à **une 30aine de plans d'eau priorisés** sur 117 comptabilisés sur le bassin versant de la Riverolle dépendant de leurs usages et des financements possibles des programmes d'intervention existants
- Un travail sur **3 ouvrages prioritaires** pour rétablir la continuité écologique
- Engager une rélfexion, comprendre les incidences et proposer des solutions adaptées aux usages sur environ **14 km de cours d'eau**, où **20 km** constituent le scénario ambitieux
- Une **dynamique de la communauté de l'eau** sur son territoire.

Le partage et les visites de terrain permettent ainsi de localiser globalement et objectivement des actions opérationnelles en cohérence avec le diagnostic de territoire, où l'état des lieux est visuellement le suivant :

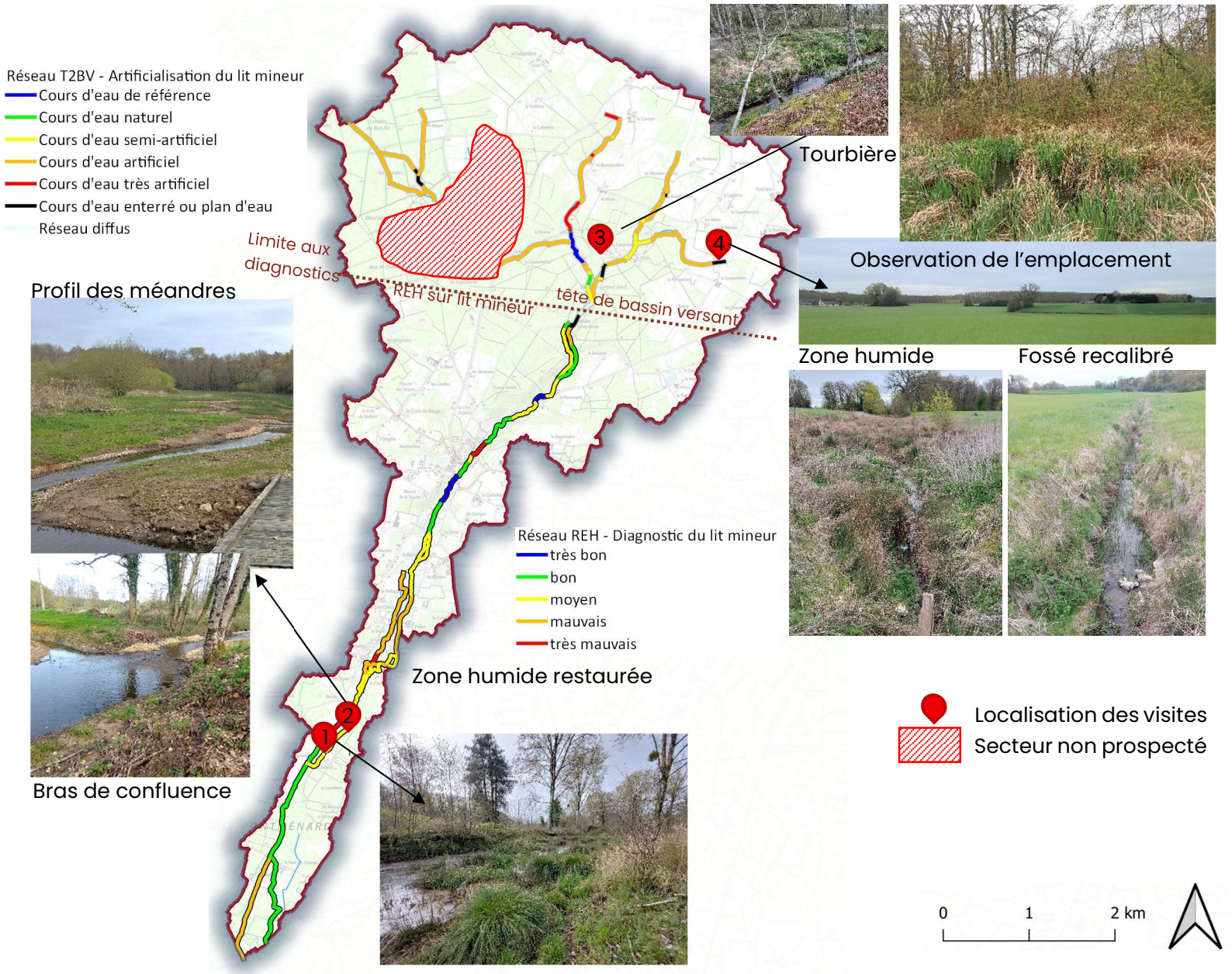
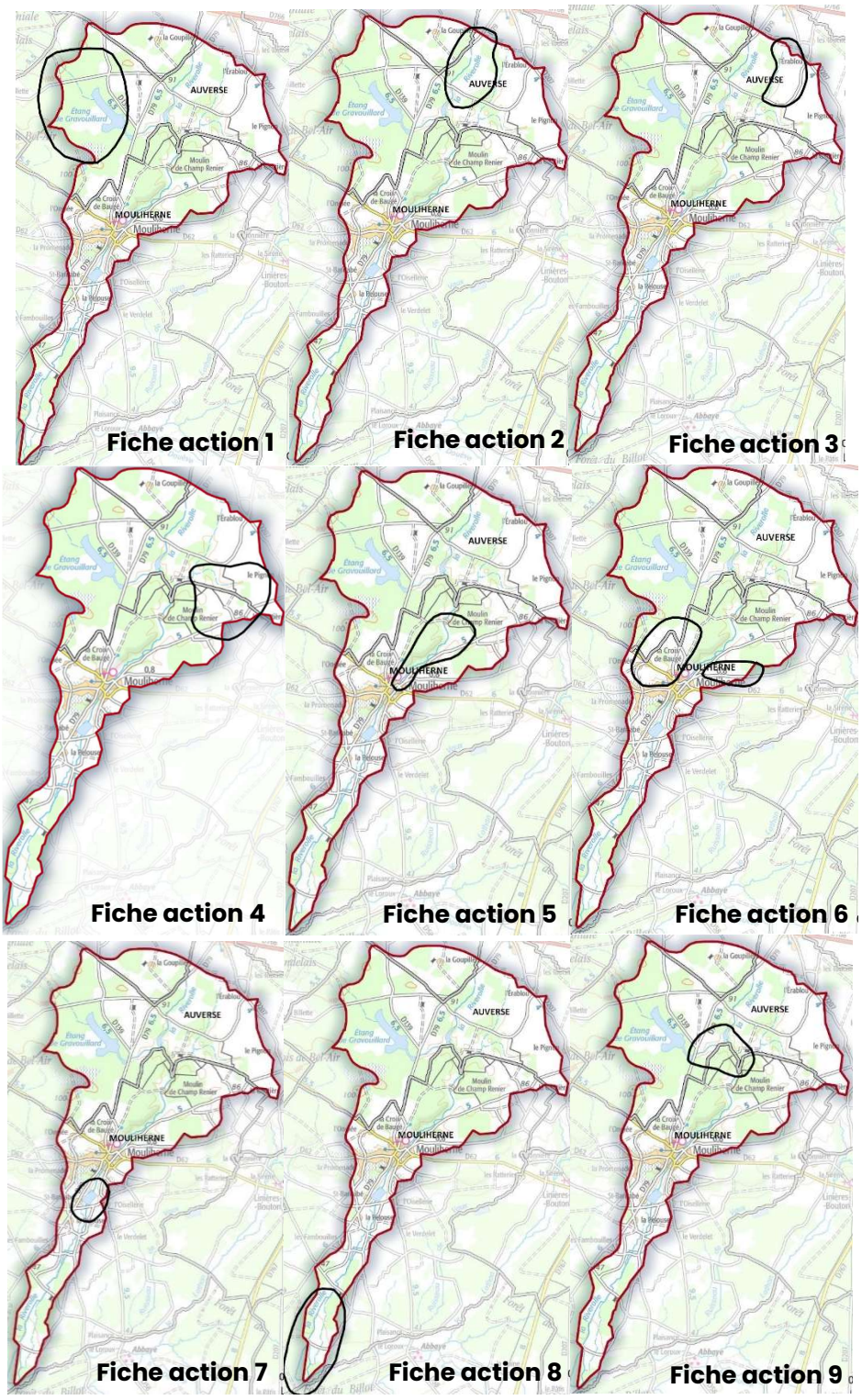


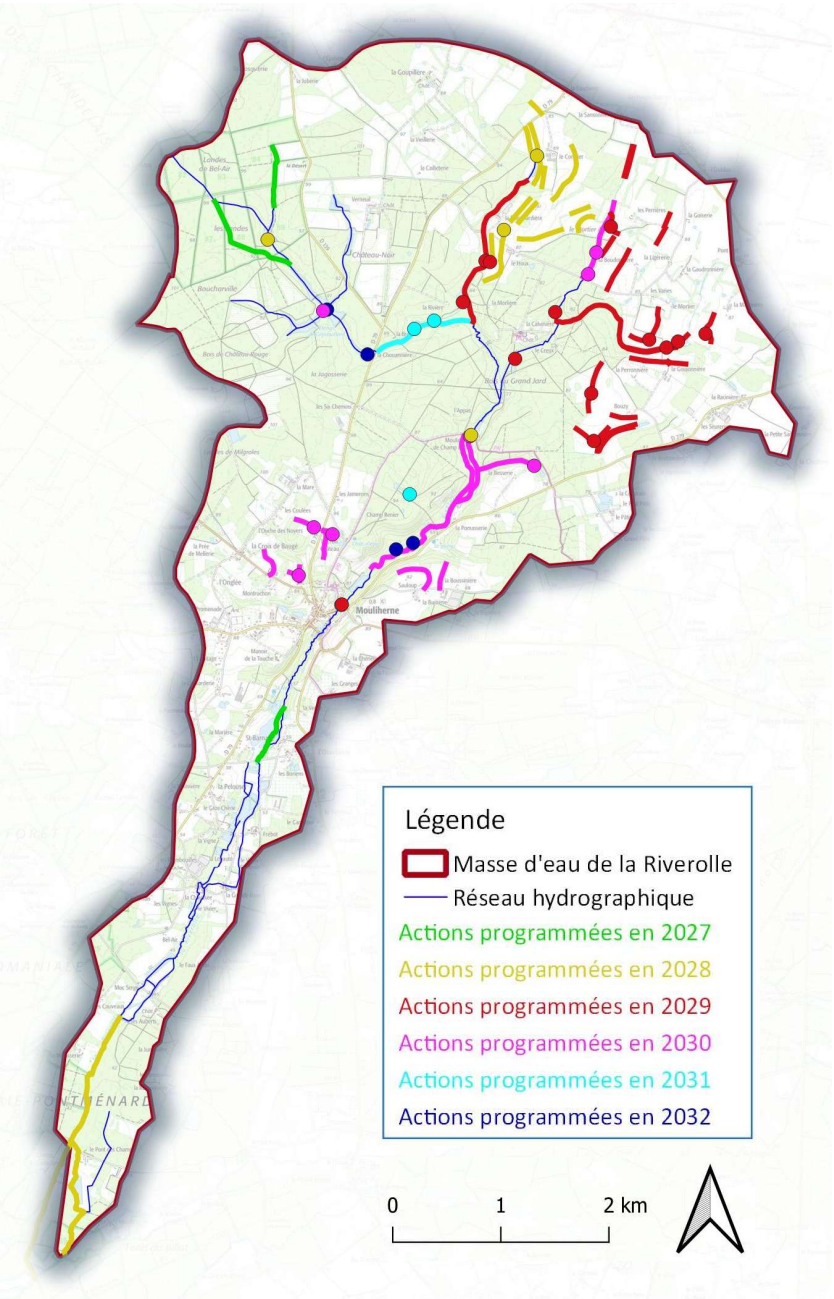
Figure 1. Carte de l'état morphologique des cours d'eau 2025 en réseau REH et T2BV localisation des lieux des visites de terrain sur la Riverolle (1&2 : 27.03.2026 – 3&4 : 03.04.2026)

La proposition initiale de la feuille de route est une réalisation des actions « faciles à mettre en œuvre », moins lourdes en porte d'entrée avant les actions dites « plus lourdes ». Cela permet de faciliter l'acceptabilité, comme souhaité par les groupes de travail.
Pour des raisons de **réalisation techniques et logistiques**, les actions sont regroupées par secteurs géographiques plutôt que par thématiques pour convenir d'une cohérence des interventions sur le territoire et permettre une mise en place plus opérationnelle.
9 secteurs opportuns ont été définis pour la mise en place d'actions de ralentissement du cycle de l'eau et d'actions sur le réseau hydrographique au sein du bassin versant :



Une description détaillée des actions pressenties a été réalisée par secteur d'intervention renseignant : la localisation du projet, le contexte du secteur, les caractéristiques techniques et opérationnelles des projets de travaux envisagés à l'aménagement de territoire et/ou sur le réseau hydrographique, lesquelles seront soumises à concertation (*pas d'accord = pas d'intervention*) avec les propriétaires et possibles locataires concernés après validation de la feuille de route. Les maitres d'ouvrage ainsi que les moyens et modalités de financements sont à définir et préciser durant les instances décisionnaires à venir.

Ci-après, la déclinaison du programme des actions opérationnelles[3] sur la Riverolle par année, précisant les indicateurs d'objectifs et de suivi ainsi que le budget pressenti.



Les propositions d'emplacement de haies efficaces ont été travaillées en deux temps :

1. positionnement de haies efficaces liées à la topographie et reprenant les principes de l'hydrologie régénérative
→ *Sujétions incluses dans cette note préalable*

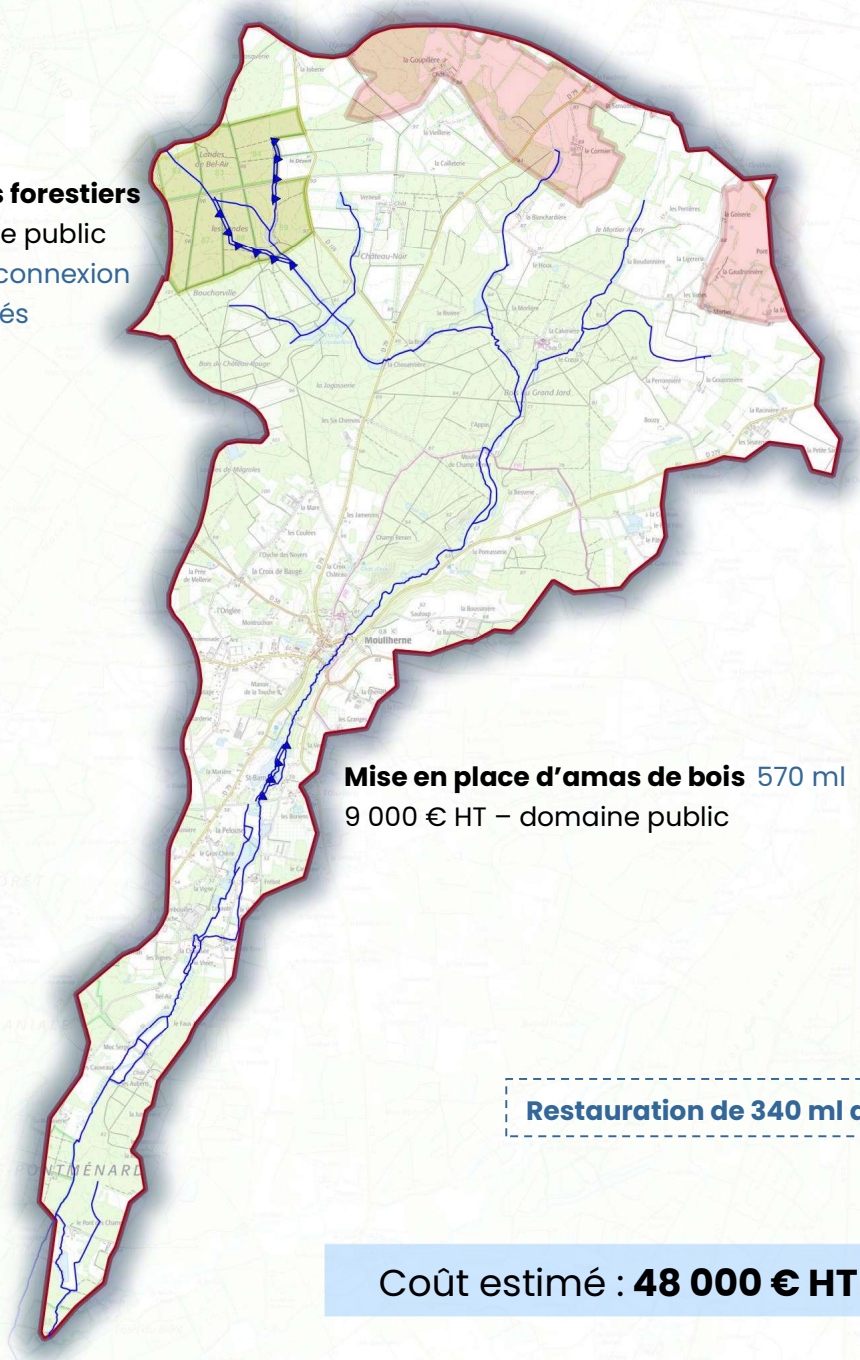
2. positionnement plus opérationnel des haies tenant compte des contraintes parcellaires et foncières ainsi que des pratiques usuelles constatées au territoire
= positionnement optimal pour la concertation

Un réseau d'acteurs a été identifié pour affiner les propositions et permettre d'agir efficacement dans le calendrier défini ci-après :

[3] Des **fiches actions synthétiques** sont ajoutées à la suite du document afin de contextualiser les secteurs et projets d'intervention, pour détenir les informations nécessaires à la concertation.

Bassin de la Riverolle - Actions prévues en 2027

Action sur les talwegs forestiers
39 000 € HT – domaine public
1 560 ml de fossés en connexion
1 300 ml de fossés ciblés



Mise en place d'amas de bois 570 ml
9 000 € HT – domaine public

Restauration de 340 ml de cours d'eau

Coût estimé : **48 000 € HT**

Pour plus de détails,
se référer aux documents :
- Fiche action n°1
- Fiche action n°7

Légende
- Masse d'eau de la Riverolle
- Réseau hydrographique
- Action Cours d'eau (restauration ciblée)
- Action Bassin Versant
- Action sensibilisation

0 1 2 km

Sources : © IGN SCAN25 ®, © IGN BD CARTO ®, SMBAA - Conception & Réalisation : ®Hydro Concept, 2025

Bassin de la Riverolle - Actions prévues en 2028

Plantation de 3 400 ml de haies bocagères
Aménagement de 2 zones tampons
35 000 € HT

Déconnexion des rus du plan d'eau
Restauration d'une zone humide
35 000 € HT – Landes de Bel-Air

Etude sur le moulin de Champ Renier
25 000 € HT

Restauration morphologique de 2 000 ml de cours d'eau
Plantation de 1 200 ml de haies bocagères
Création de 1 zone tampon

Diversification de 1 200 ml de cours d'eau
8 000 € HT

Remise de la Riverolle en fond de vallée
de 25 000 € HT à 200 000 € HT

Coût estimé : **128 000 € HT**

Pour plus de détails,
se référer aux documents :

- Fiche action n°1
- Fiche action n°2
- Fiche action n°5
- Fiche action n°8

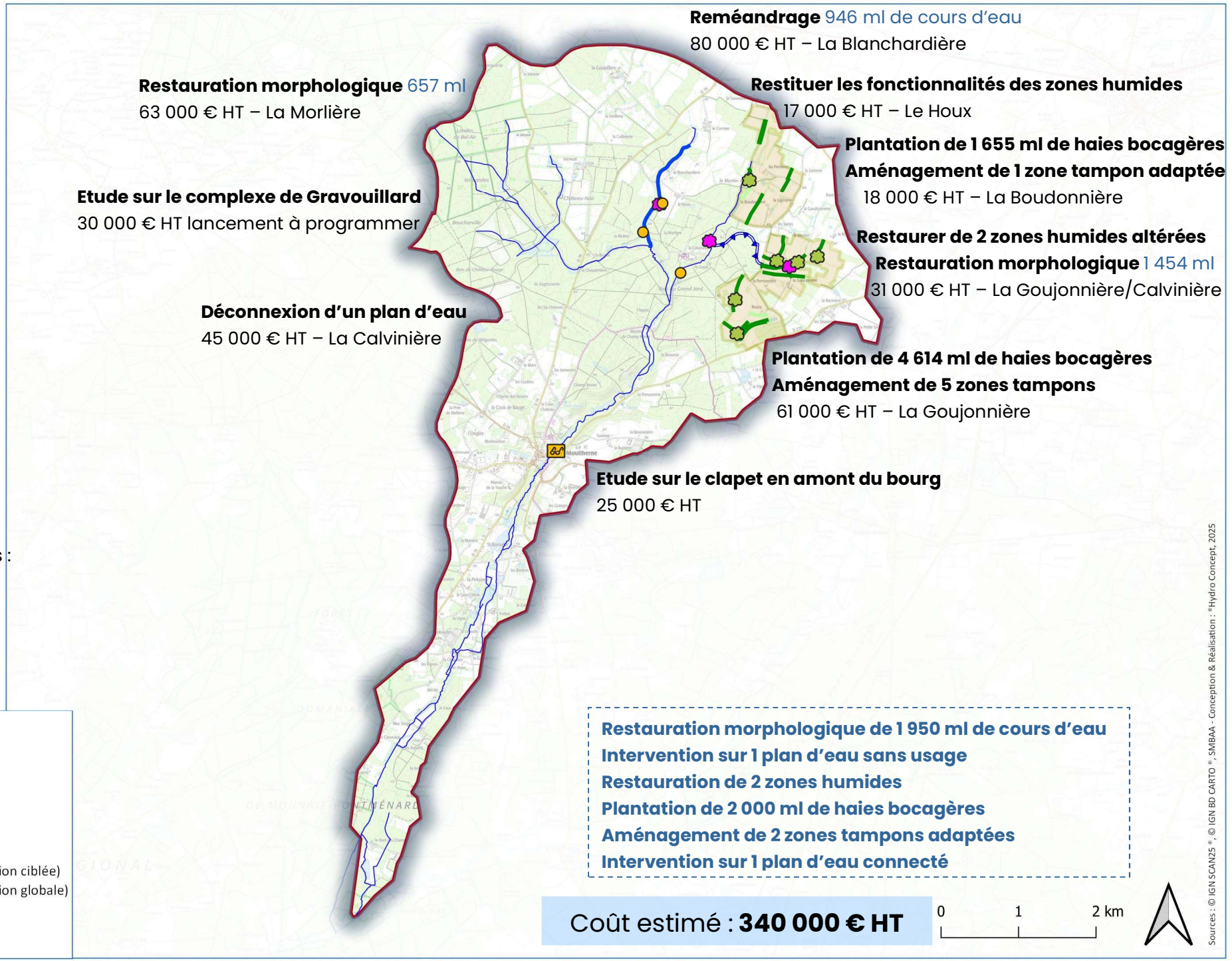
Légende

- Masse d'eau de la Riverolle
- Réseau hydrographique
- Action Cours d'eau (Continuité écologique)
- Action Plan d'eau
- Action Plan d'eau (étude)
- Action Plan d'eau (recréation ZH)
- Action Zone Humide
- Zone tampon
- Action Cours d'eau (restauration ciblée)
- Action Cours d'eau (restauration globale)
- Haie efficace
- Haie limite parcelle
- Action Bassin Versant

0 1 2 km

Sources : © IGN SCAN25 ®, © IGN BD CARTO ®, SMBAA - Conception & Réalisation : Hydro Concept, 2025

Bassin de la Riverolle - Actions prévues en 2029



Pour plus de détails,
se référer aux documents :

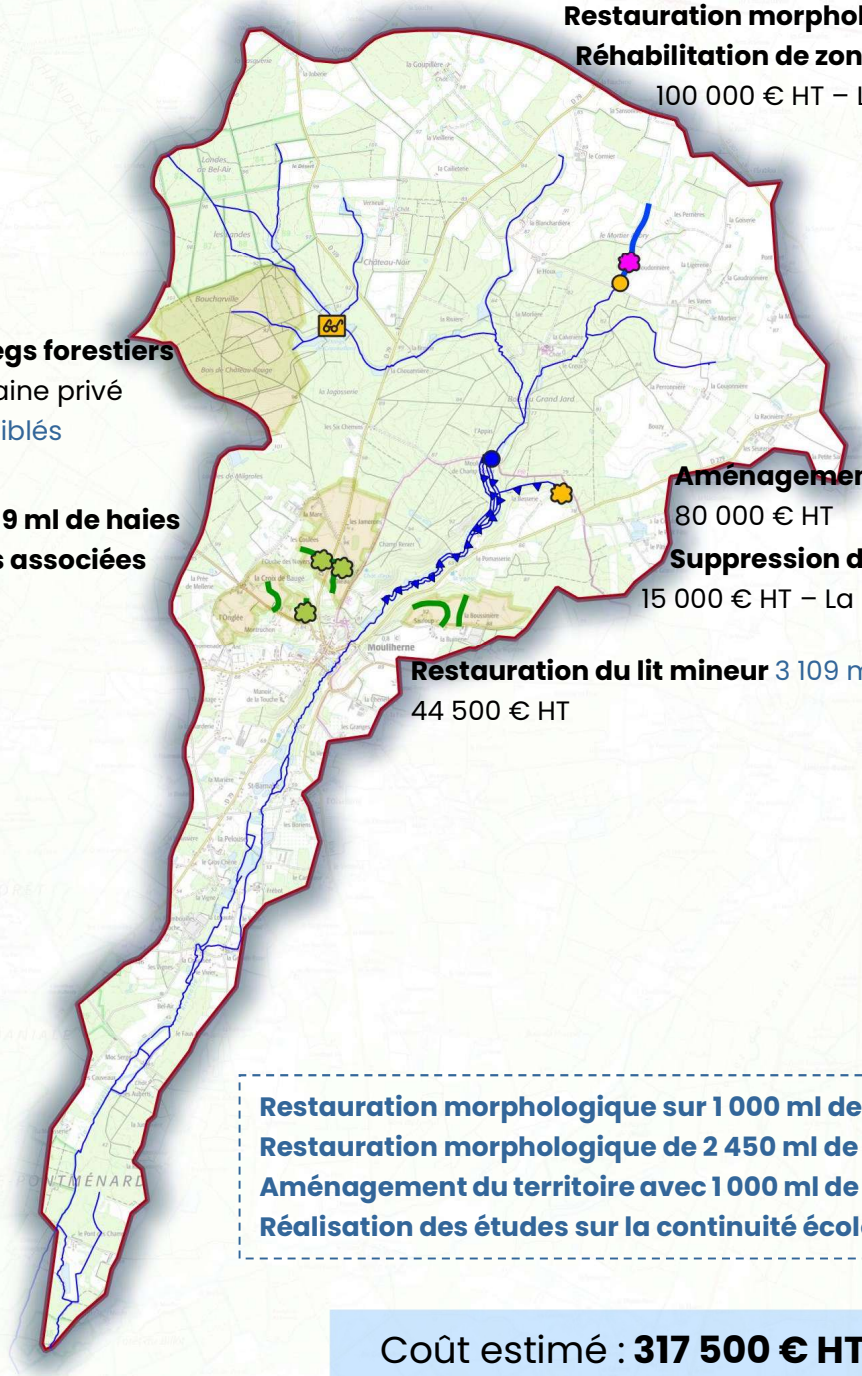
- Fiche action n°2
- Fiche action n°3
- Fiche action n°4
- Fiche action n°5
- Fiche action n°9

Légende

- Masse d'eau de la Riverolle
- Réseau hydrographique
- Action Plan d'eau
- Action Plan d'eau (étude)
- Action Zone Humide
- Zone tampon
- Action Cours d'eau (restauration ciblée)
- Action Cours d'eau (restauration globale)
- Haie efficace
- Haie limite parcelle
- Action Bassin Versant

Sources : © IGN SCAN25 ®, © IGN BD CARTO ®, SMBAA - Conception & Réalisation : ®Hydro Concept, 2025

Bassin de la Riverolle - Actions prévues en 2030



Restauration morphologique 761 ml du ruisseau de l'Aubry
Réhabilitation de zone humide et 2 retenues en fond de vallée
100 000 € HT – La Boudonnière

Action sur les talwegs forestiers
25 000 € HT – domaine privé
1 300 ml de fossés ciblés

Plantation de 1 409 ml de haies et zones tampons associées
23 000 € HT

Aménagement du moulin de Champ Renier
80 000 € HT
Suppression d'une retenue sans usage
15 000 € HT – La Besserie

Restauration du lit mineur 3 109 ml
44 500 € HT

Pour plus de détails,
se référer aux documents :

- Fiche action n°1
- Fiche action n°3
- Fiche action n°5
- Fiche action n°6

Légende

- Masse d'eau de la Riverolle
- Réseau hydrographique
- Action Cours d'eau (Continuité écologique)
- Action Plan d'eau
- Action Plan d'eau (étude)
- Action Plan d'eau (recréation ZH)
- Action Zone Humide
- Zone tampon
- Action Cours d'eau (restauration ciblée)
- Action Cours d'eau (restauration globale)
- Haie efficace
- Haie limite parcelle
- Action Bassin Versant

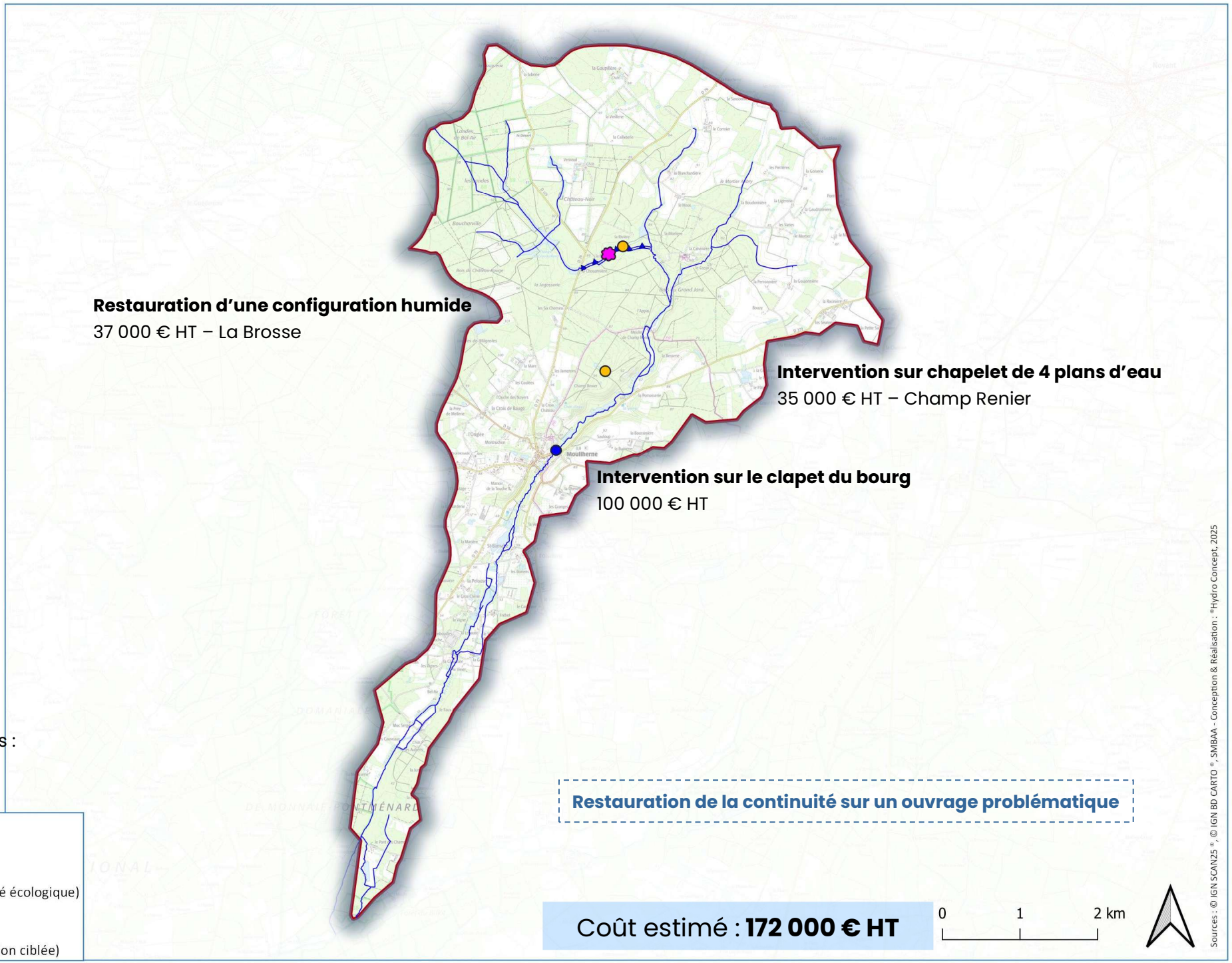
Restauration morphologique sur 1 000 ml de fossés forestiers
Restauration morphologique de 2 450 ml de cours d'eau
Aménagement du territoire avec 1 000 ml de haies et 2 zones tampons
Réalisation des études sur la continuité écologique

Coût estimé : **317 500 € HT**

0 1 2 km

Sources : © IGN SCAN25 ®, © IGN BD CARTO ®, SMBAA - Conception & Réalisation : ®Hydro Concept, 2025

Bassin de la Riverolle - Actions prévues en 2031



Pour plus de détails,
se référer aux documents :

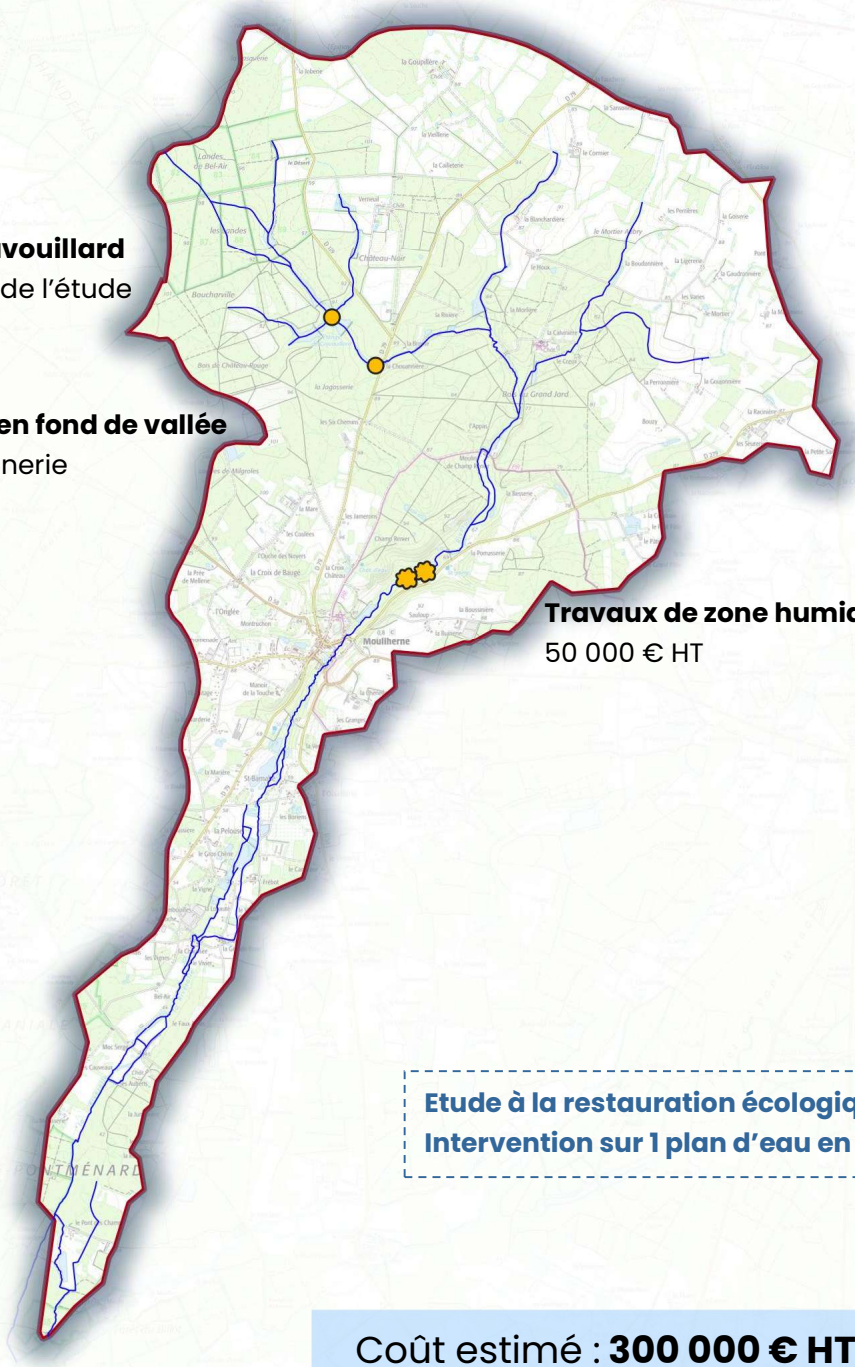
- Fiche action n°5
- Fiche action n°9

Bassin de la Riverolle - Actions prévues en 2032

Travaux sur le complexe du Gravouillard
150 000 € HT – selon conclusion de l'étude

Travaux de restauration en fond de vallée
100 000 € HT – La Chouannerie

Travaux de zone humide fonctionnelle en fond de vallée
50 000 € HT



Etude à la restauration écologique des étangs sur cours
Intervention sur 1 plan d'eau en fond de vallée

Coût estimé : **300 000 € HT**

Pour plus de détails,
se référer aux documents :

- Fiche action n°1
- Fiche action n°5
- Fiche action n°9

Légende
- Masse d'eau de la Riverolle
- Réseau hydrographique
- Action Plan d'eau
- Action Plan d'eau (recréation ZH)

0 1 2 km

Sources : © IGN SCAN25 ®, © IGN BD CARTO ®, SMBAA - Conception & Réalisation : ® Hydro Concept, 2025

Secteur N°1 – Entre les étangs et les landes de Bel-air

MASSE D'EAU : *FRGR1006 – LA RIVEROLLE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE LATHAN*
COURS D'EAU CONCERNE : *Ruisseau de la Brasse, affluent rive droite de la Riverolle*
COMMUNES : *ALVERSE – MOULIHERNE*

Constat initial et problématiques

Secteur à dominante forestière. *Partie nord : domaine public. Partie sud : domaine privé.*
Une tête de bassin fortement modifiée : linéaire de talwegs forestiers incisés et drainants les secteurs
Présence de **7 plans d'eau sur cours**, dont notamment un complexe d'étang sur la partie aval du linéaire hydrographiques, et bien classé en « cours d'eau » selon la DDT

Coût estimé : **279 000 € HT**

Maître d'ouvrage coordonnateur : SMBAA
Maître d'ouvrage partenaires : XXXXXX

Partenaires :
Office National des Forêts, SDIS, Services de l'Etat, partenaires agricoles

Coûts prévisionnels :
2027 => 39 000 € HT
2028 => 35 000 € HT
2030 => 55 000 € HT
2032 => 150 000 € HT

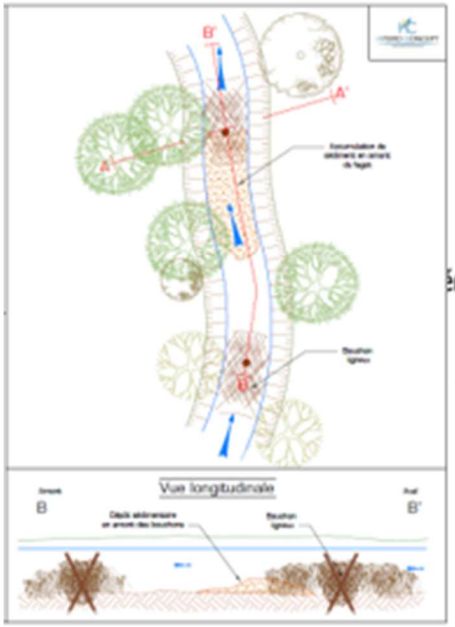
Objectifs opérationnels

- ✓ Recréer des habitats et ralentir les flux d'eau dans le massif
- ✓ Augmenter la rugosité au sein du massif
- ✓ Diminuer les impacts/effets des plans d'eau sur cours

Gains écologiques

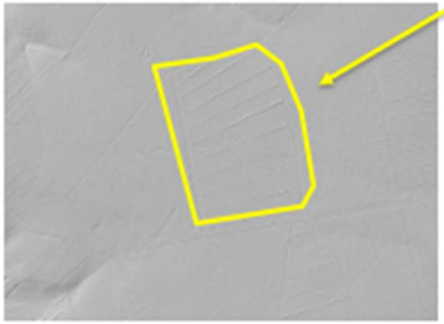
- ✓ Favoriser localement les débordements en milieu forestier
- ✓ Favoriser efficacement le ralentissement du cycle de l'eau
- ✓ Améliorer la recharge des nappes profondes



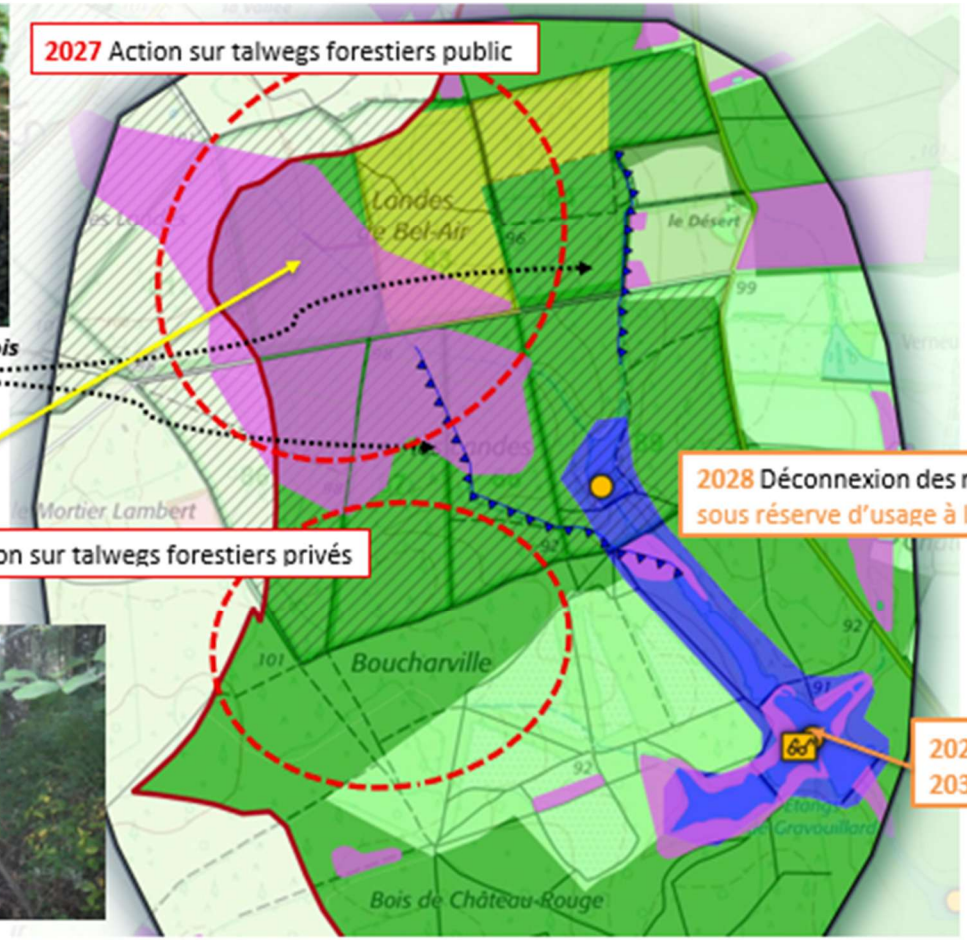




Mise en place d'amas de bois







Pour aller plus loin, tous les détails des actions sont dans la fiche action N°1

Coût estimé : **132 000 € HT**

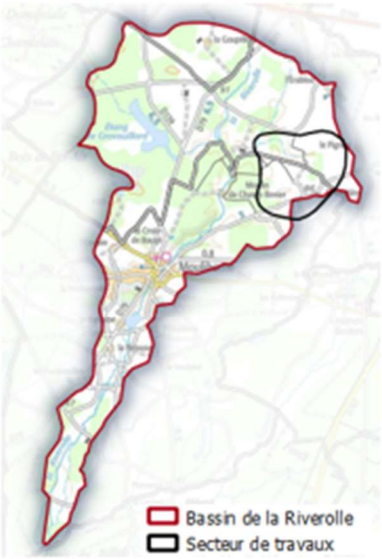
Secteur N°2 – Entre les lieux-dits du Cormier et Houx

MASSE D'EAU : *FRGR1006 – LA RIVEROLLE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE LATHAN*
COURS D'EAU CONCERNE : *Secteur amont de la Riverolle*
COMMUNE : *AUVERSE*

Maître d'ouvrage coordonnateur : SMBAA
Maître d'ouvrage partenaires : XXXXXX

Partenaires :
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

Coûts prévisionnels :
2028 => 35 000 €HT
2029 => 97 000 €HT



Constat initial et problématiques

Une tête de bassin artificialisée de la Riverolle fortement altérée :
- Rectification et incision forte des cours d'eau,
- Absence de berges et de ripisylve fonctionnelles
- La présence d'une petite retenue agricole sans usages

Et avec deux particularités : une **zone amont en sous-bois** avec un fort élargissement du cours d'eau et une zone médiane en rive droite d'un long plan d'eau d'irrigation (avec la contrainte de l'existence de la digue)

Une **diminution forte des linéaires de haies** de 9 120 ml en 1950 à 3 522 ml en 2025
- Diminution du maillage bocager à 38 ml/ha

Objectifs opérationnels

- ✓ Recréer des habitats
- ✓ Augmenter la rugosité du paysage
- ✓ Diminuer la vitesse d'écoulement des axes préférentiels

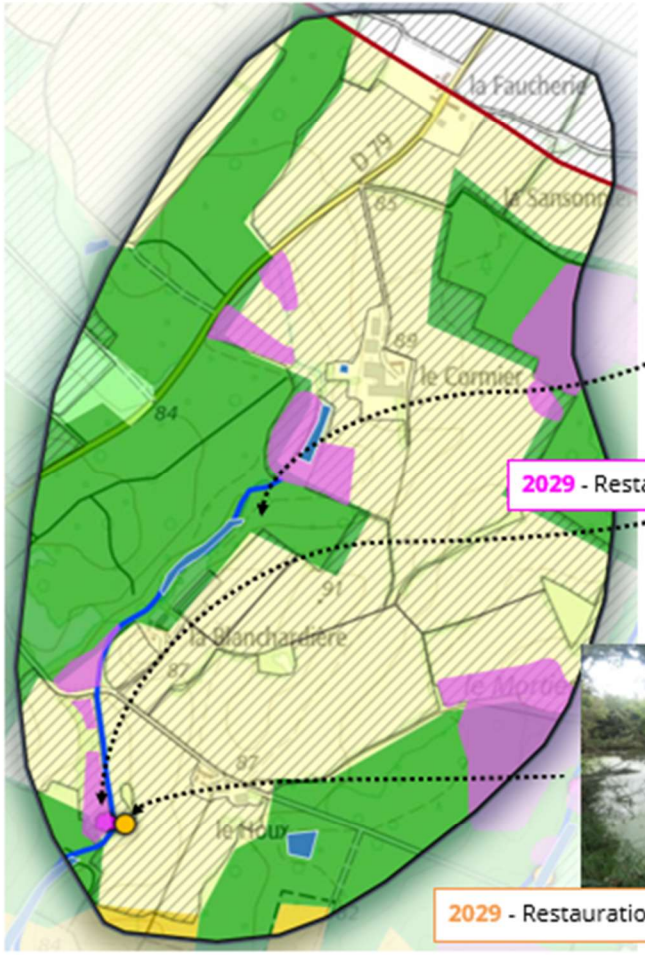
Gains écologiques

- ✓ Favoriser localement les débordements en milieu forestier
- ✓ Favoriser efficacement le ralentissement du cycle de l'eau
- ✓ Améliorer la recharge des nappes profondes

2029 - Restauration morphologique du ruisseau de la Riverolle



- **Partie amont : 946 ml de reméandrage**
- **Partie médiane : retalutage et recharges le long de la digue**
- **Partie aval : reméandrage**



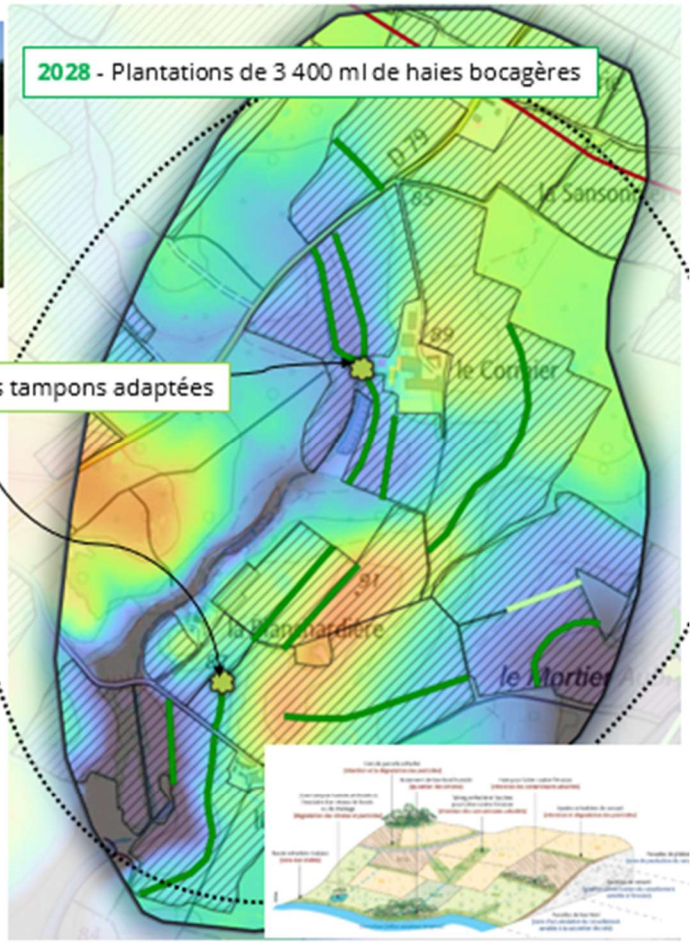
2029 - Restauration d'une zone humide



2029 - Restauration d'une retenue sans usage

2028 - Aménagement de 2 zones tampons adaptées

Action Zone Humide — mares, noues...
Action Cours d'eau (restauration ciblée)
Action Cours d'eau (restauration globale)
Plans d'eau
Zones humides recensées (SMBAA)
Occupation des sols
Corine Land Cover 2018
Forêts
Prairies
Terres arables
Zones agricoles hétérogènes
Ilôts RPG 2024
Action Plan d'eau
Action Plan d'eau (étude)
Haie efficace
Haie limite parcelle
Zone tampon



2028 - Plantations de 3 400 ml de haies bocagères

Pour aller plus loin, tous les détails des actions sont dans la fiche action N°2

Coût estimé : **118 000 € HT**

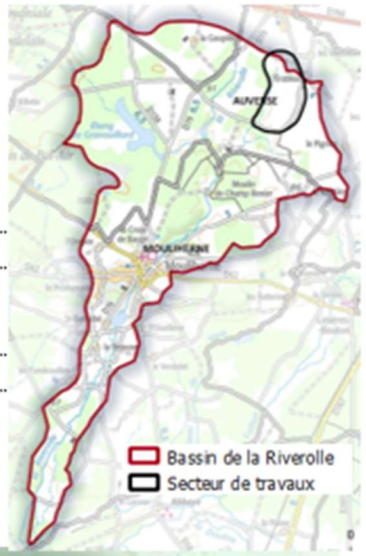
Secteur N°3 – Entre la D 207 et la Boudonnière

MASSE D'EAU : *FRGR1006 – LA RIVEROLLE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE LATHAN*
COURS D'EAU CONCERNE : *Ruisseau de l'Aubry, affluent rive gauche de la Riverolle*
COMMUNES : *AUVERSE*

Maître d'ouvrage coordonnateur : SMBAA
Maître d'ouvrage partenaires : XXXXXX

Partenaires :
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

Coûts prévisionnels :
2029 => 18 000 €HT
2030 => 100 000 €HT



Constat initial et problématiques

Une tête de bassin artificialisée. Le ruisseau de l'Aubry est fortement altéré :
- Rectification et incision forte des cours d'eau,
- Absence de berges et de ripisylve fonctionnelles
- 2 petites retenues déconnectées sur la partie aval, situées dans le fond de vallée originelle

Une **diminution des linéaires de haies** de 7 961 ml en 1950 à 3 549 ml en 2025
- Diminution du maillage bocager à 46 ml/ha

Objectifs opérationnels

- ✓ Recréer des habitats et un cours d'eau fonctionnel
- ✓ Augmenter la rugosité du paysage
- ✓ Diminuer la vitesse d'écoulement des axes préférentiels

Gains écologiques

- ✓ Favoriser localement les débordements
- ✓ Favoriser efficacement le ralentissement du cycle de l'eau
- ✓ Améliorer la recharge des nappes profondes

2030 - Restauration morphologique du ruisseau de l'Aubry


- Remise en fond de vallée au lieu des 2 retenues

2030 - Dépose d'amas de bois en secteur boisé

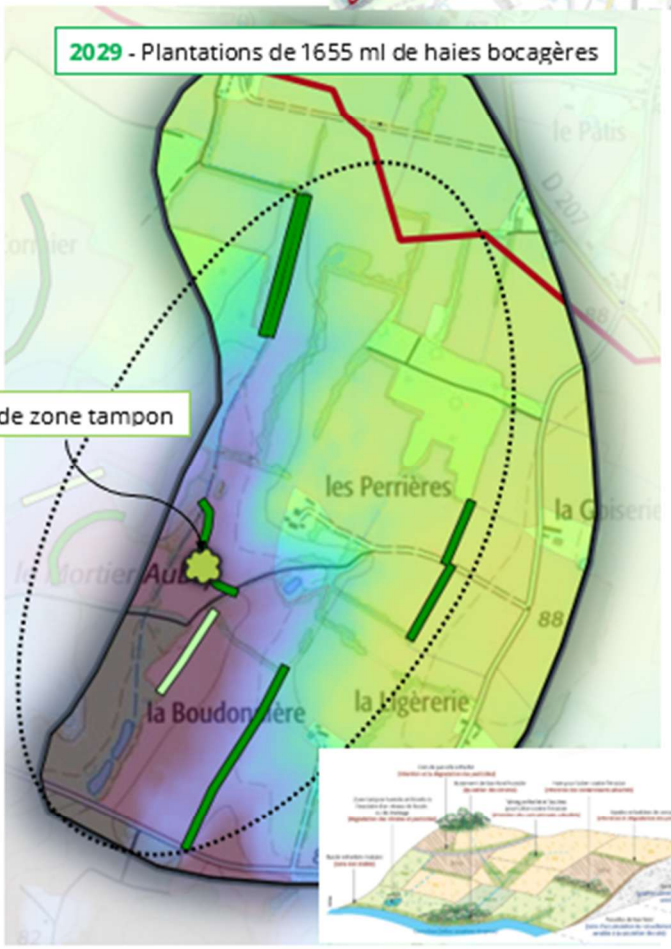


2029 - Plantations de 1655 ml de haies bocagères

2030 - Restauration de zone humide


Restauration de 2 retenues

2029 - Aménagement de zone tampon



Action Zone Humide
Action Cours d'eau (restauration ciblée)
Action Cours d'eau (restauration globale)
Plans d'eau
Zones humides recensées (SMBAA)
Occupation des sols
Corine Land Cover 2018
Forêts
Prairies
Terres arables
Zones agricoles hétérogènes
Ilôts RPG 2024
Action Plan d'eau
Action Plan d'eau (étude)
Haie efficace
Haie limite parcelle
Zone tampon

Pour aller plus loin, tous les détails des actions sont dans la fiche action N°3

Coût estimé : **92 000 € HT**

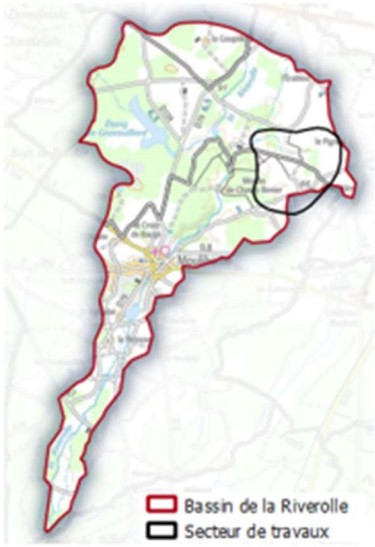
Secteur N°4 – Entre les lieux-dits du Mortier à Bouzy

MASSE D'EAU : *FRGR1006 – LA RIVEROLLE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE LATHAN*
COURS D'EAU CONCERNE : *Ruisseau de la Goujonnière, affluent rive gauche de la Riverolle*
COMMUNES : *AUVERSE – MOULIHERNE*

Maître d'ouvrage coordonnateur : SMBAA
Maître d'ouvrage partenaires : XXXXXX

Coûts prévisionnels :
2029 => 92 000 €HT

Partenaires :
Office National des Forêts, Chambre d'agriculture des Pays de la Loire



Constat initial et problématiques

Une tête de bassin artificialisée avec très peu de fonctionnalités en amont :
- Rectification et incision forte des cours d'eau,
- Absence de berges et de ripisylve fonctionnelles
- Déconnexion avec les zones humides adjacentes
- Evolution d'une ancienne retenue agricole en zone humide altérée

mais un **linéaire forestier aux fonctionnalités intéressantes**

Une **diminution forte des linéaires de haies** de 12 890 ml en 1950 à 909 ml en 2025
- Raréfaction drastique du maillage bocager à 12 ml/ha (densité 14 fois plus faible)

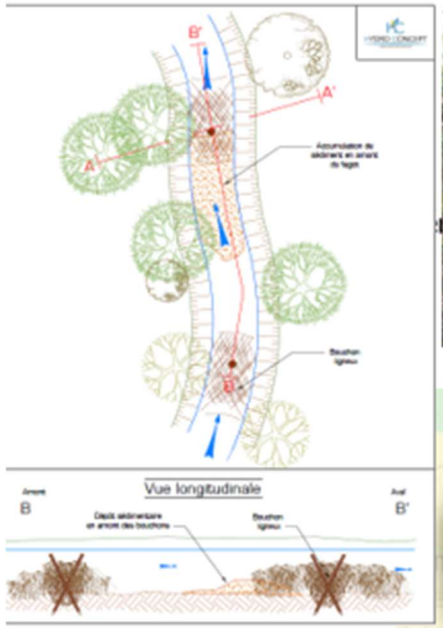
Objectifs opérationnels

- ✓ Recréer des habitats
- ✓ Augmenter la rugosité du paysage
- ✓ Diminuer la vitesse d'écoulement des axes préférentiels

Gains écologiques

- ✓ Favoriser localement les débordements en milieu forestier
- ✓ Favoriser efficacement le ralentissement du cycle de l'eau
- ✓ Améliorer la recharge des nappes profondes

2029 Mise en place d'amas de bois



1 018 ml de dépose de bois





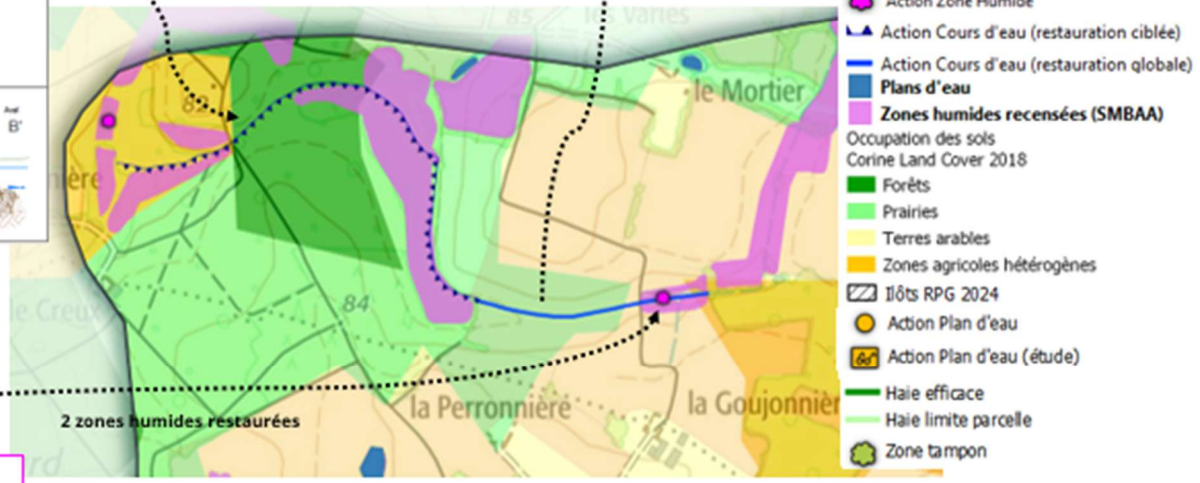
2029 Entretien d'une zone humide

2029 Restauration morphologique du ruisseau de la Goujonnière

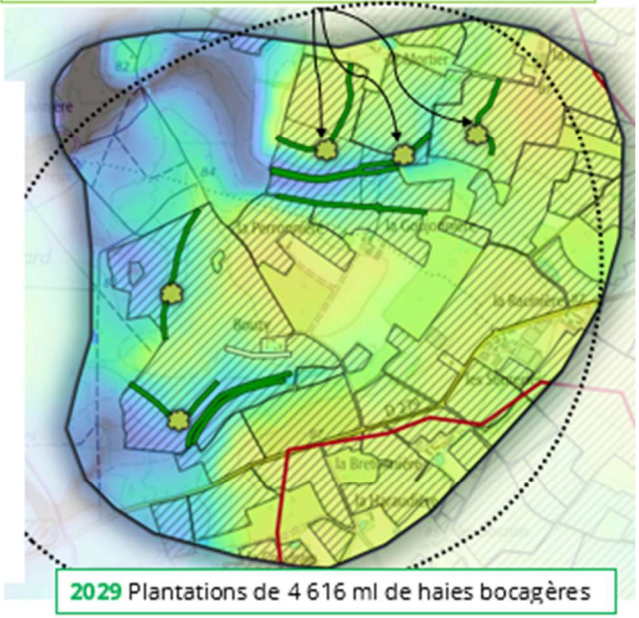
436 ml de recharges en tâches de granulats







2029 Aménagement de 5 zones tampons adaptées



2029 Plantations de 4 616 ml de haies bocagères

Pour aller plus loin, tous les détails des actions sont dans la fiche action N°4

Coût estimé : **374 000 € HT**

Secteur N°5 – Entre Moulin Champ Renier et la D279

MASSE D'EAU : *FRGR1006 – LA RIVEROLLE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE LATHAN*
COURS D'EAU CONCERNE : *Cours de la Riverolle*
COMMUNE : *MOULIHERNE*

Maître d'ouvrage coordonnateur : SMBAA
Maître d'ouvrage partenaires : XXXXXX

Partenaires :
Services de l'Etat

Coûts prévisionnels :
2028 => 25 000 €HT
2029 => 25 000 €HT
2030 => 139 500 €HT
2031 => 135 000 €HT
2032 => 50 000 €HT

Constat initial et problématiques

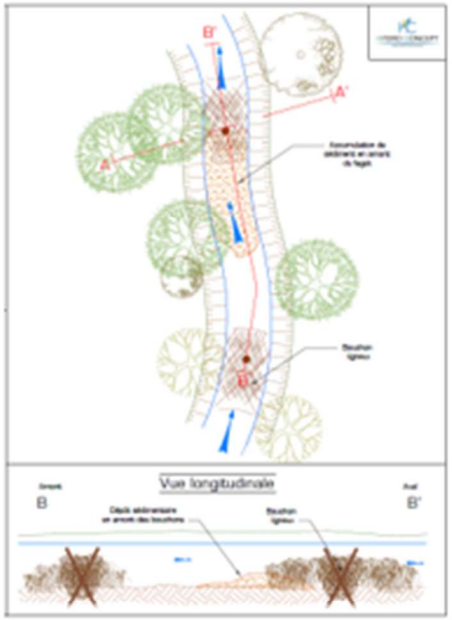
Différentes problématiques sont visualisées sur ce secteur :
- Une présence marquée **de plans d'eau situés sur des zones stratégiques** (en fond de vallée et sur source) par rapport au réseau hydrographique
- **2 sites hydrauliques importants et problématiques** pour la continuité
- Des linéaires de cours d'eau ayant subi des modifications dégradant le fonctionnement de la Riverolle

Objectifs opérationnels

- ✓ Recréer des habitats et un cours d'eau fonctionnel
- ✓ Améliorer la continuité piscicole et sédimentaire
- ✓ Diminuer la vitesse d'écoulement des axes préférentiels

Gains écologiques

- ✓ Favoriser localement les débordements
- ✓ Favoriser efficacement le ralentissement du cycle de l'eau
- ✓ Améliorer la recharge des nappes profondes



2 030 Mise en place d'amas de bois

- La Riverolle, pour dynamiser les écoulements, augmenter la rugosité et faire déborder localement

- L'affluent à la Besserie : linéaire non-cours d'eau, pour fortement réhumidifier le secteur et maitriser les débordements localement



Ancien moulin de Champ Renier
2028 Etude d'aménagement
2030 Travaux d'aménagement

2031 Travaux sur zone abandonnée

2032 Intervention sur plans d'eau



2030 Suppression d'une petite retenue

Clapet de la retenue en amont de Mouliherne
2029 Etude d'aménagement
2031 Travaux d'aménagement



Action Zone Humide
Action Cours d'eau (restauration ciblée)
Action Cours d'eau (restauration globale)
Plans d'eau
Zones humides recensées (SMBAA)
Occupation des sols
Corine Land Cover 2018
Forêts
Prairies
Terres arables
Zones agricoles hétérogènes
Ilôts RPG 2024
Action Plan d'eau
Action Plan d'eau (étude)
Haie efficace
Haie limite parcelle
Zone tampon

Pour aller plus loin, tous les détails des actions sont dans la fiche action N°5

Coût estimé : **29 000 € HT**

Secteur N°6 – Autour de Mouliherne

MASSE D'EAU : *FRGR1006 – LA RIVEROLLE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE LATHAN*
COURS D'EAU CONCERNE : *Secteur des bassins versants autour de Mouliherne*
COMMUNE : *MOULIHERNE*

Maître d'ouvrage coordonnateur : SMBAA
Maître d'ouvrage partenaires : XXXXXX

Coûts prévisionnels :
2030 => 23 000 € HT

Partenaires :
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire



Constat initial et problématiques

Ces secteurs sont en périphérie de Mouliherne, avec un certain aménagement du territoire. Il est observé une **diminution forte des linéaires de haies** de 20 052 ml en 1950 à 4 778 ml en 2025

- On observe donc une diminution du maillage bocager à 52 ml/ha

Objectifs opérationnels

- ✓ Recréer des habitats
- ✓ Augmenter la rugosité du paysage
- ✓ Diminuer la vitesse d'écoulement des axes préférentiels

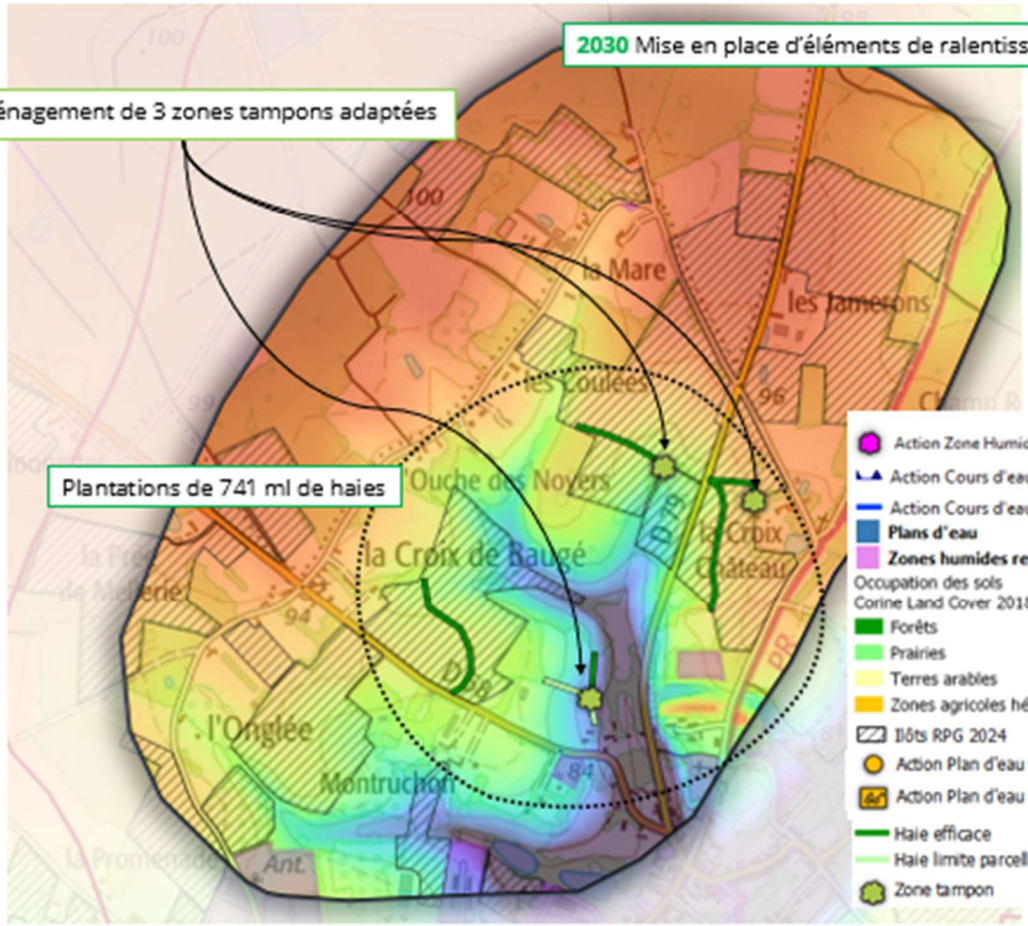
Gains écologiques

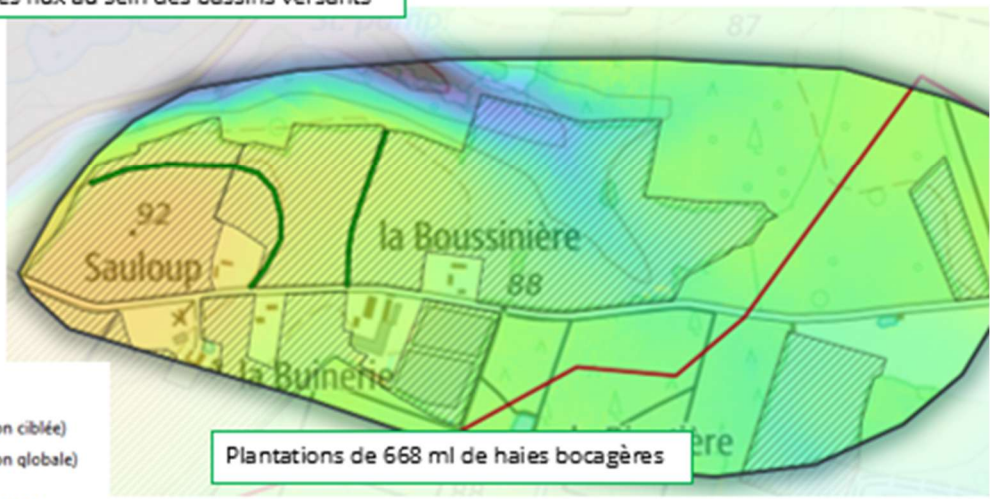
- ✓ Favoriser localement les débordements en milieu forestier
- ✓ Favoriser efficacement le ralentissement du cycle de l'eau
- ✓ Améliorer la recharge des nappes profondes

2030 Mise en place d'éléments de ralentissement des flux au sein des bassins versants

Aménagement de 3 zones tampons adaptées

Plantations de 741 ml de haies





Plantations de 668 ml de haies bocagères





Exemples de haies plantées perpendiculaire à la pente

Coût estimé : **9 000 € HT**

Secteur N°7 – Sur le secteur du complexe de la Louisière

MASSE D'EAU : *FRGR1006 – LA RIVEROLLE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE LATHAN*
COURS D'EAU CONCERNE : *Secteur médian de la Riverolle*
COMMUNES : *MOULIHERNE*

Maître d'ouvrage coordonnateur : SMBAA
Maître d'ouvrage partenaires : XXXXXX

Coûts prévisionnels :
2027 => 9 000 €HT

Partenaires :
AAPPMA, commune, services de l'Etat, Fédération de pêche



Constat initial et problématiques

La Riverolle a été **déplacée sur la gauche de son fond de vallée originel**, avec un élargissement marqué. De plus, son espace de bon fonctionnement et sa connexion avec son lit majeur sont amputés. A la place, un grand plan d'eau de loisir a été construit entre les années 1965 et 1980 à proximité. Le plan d'eau capte les écoulements provenant des écoulements du versant opposé au lieu d'aller alimenter la Riverolle.
La sortie du plan d'eau ne rejoint pas directement la Riverolle, mais forme un second bras qui ne rejoindra le cours principal environ 750 ml plus loin.

Objectifs opérationnels

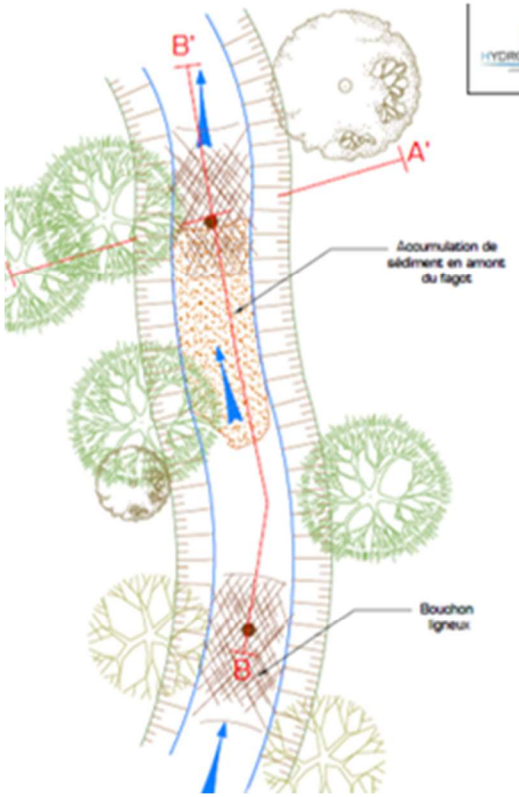
- ✓ Recréer des habitats
- ✓ Augmenter la rugosité au sein du cours d'eau
- ✓ Diminuer la vitesse d'écoulement des axes préférentiels

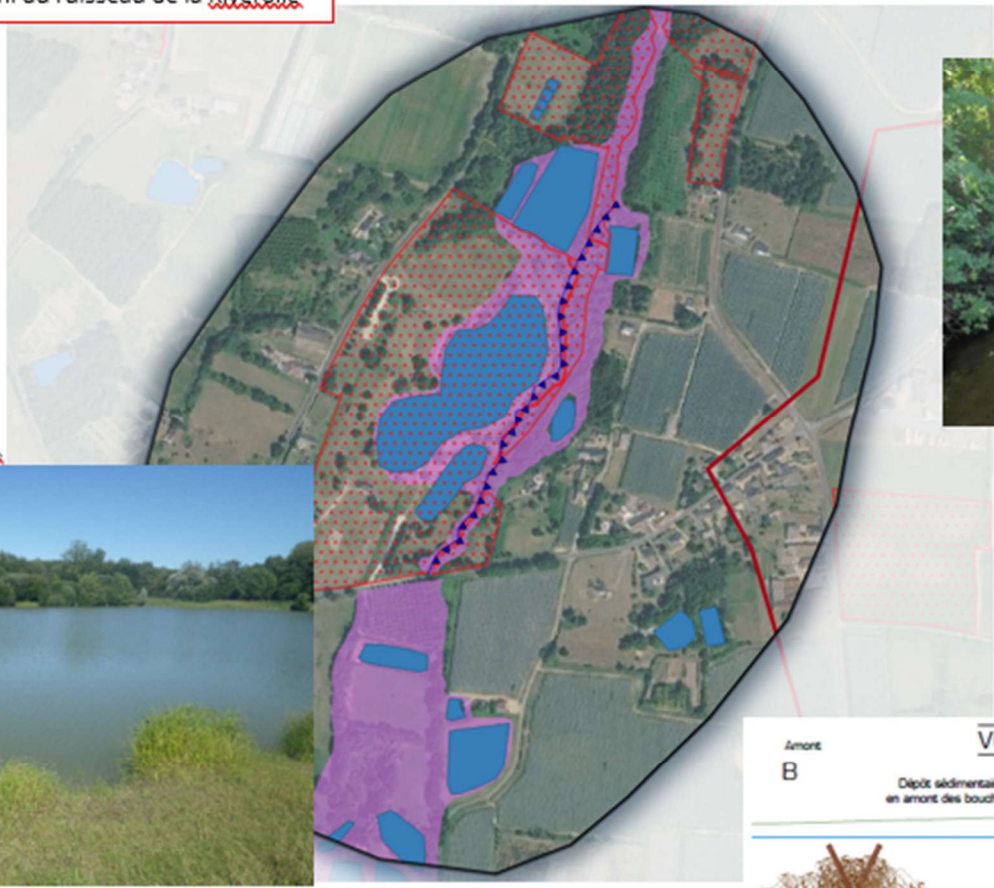
Gains écologiques

- ✓ Favoriser localement les débordements en milieu forestier
- ✓ Favoriser efficacement le ralentissement du cycle de l'eau
- ✓ Améliorer la recharge des nappes profondes

2027 Restauration morphologique de 570 ml du ruisseau de la Riverolle

Mise en place de plusieurs techniques de positionnement d'amas de bois :
- Pour réduire les vitesses d'écoulement
- Augmenter le nombre d'habitats en rivières
- Favoriser des débordements locaux



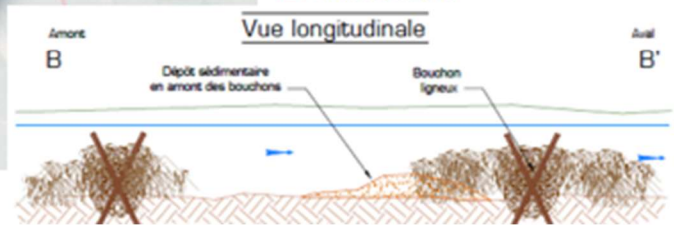


Vue sur le plan d'eau de la Louisière

Vue sur la Riverolle au niveau du plan d'eau de la Louisière







Pour aller plus loin, tous les détails des actions sont dans la fiche action N°7

Coût estimé : **33 000 € HT**
ou 208 000 € HT selon décision

Secteur N°8 – Au niveau de la confluence avec le Lathan

MASSE D'EAU : *FRGR1006 – LA RIVEROLLE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE LATHAN*
COURS D'EAU CONCERNE : *La partie aval de la Riverolle*
COMMUNES : *MOULIHERNE*

Maître d'ouvrage coordonnateur : SMBAA
Maître d'ouvrage partenaires : XXXXXX

Coûts prévisionnels :
2028 => 33 000 €HT

Partenaires :
Office National des Forêts, SDIS, Services de l'Etat,

Constat initial et problématiques

Le point important sur le secteur est la connexion dégradée entre le lit majeur de la Riverolle et la plaine alluviale du Lathan (déplacement du cours d'eau et présence de deux bras). Les deux bras de la Riverolle ne sont placés dans le fond de vallée historique, d'après les données du Lidar. Cela entraîne une déconnexion avec le lit majeur et la plaine alluviale, et tous les éléments interconnectés : zone humide, nappe d'accompagnement, dépression de surface, ... Également, d'autres points sont mis en avant :
- Des débits divisés en 2 posant des problématiques notamment en période d'étiage ;
- Présence d'un massif de conifères. L'historique du site montre qu'un ancien marais était présent ici il y a plusieurs centaines d'années.

Objectifs opérationnels

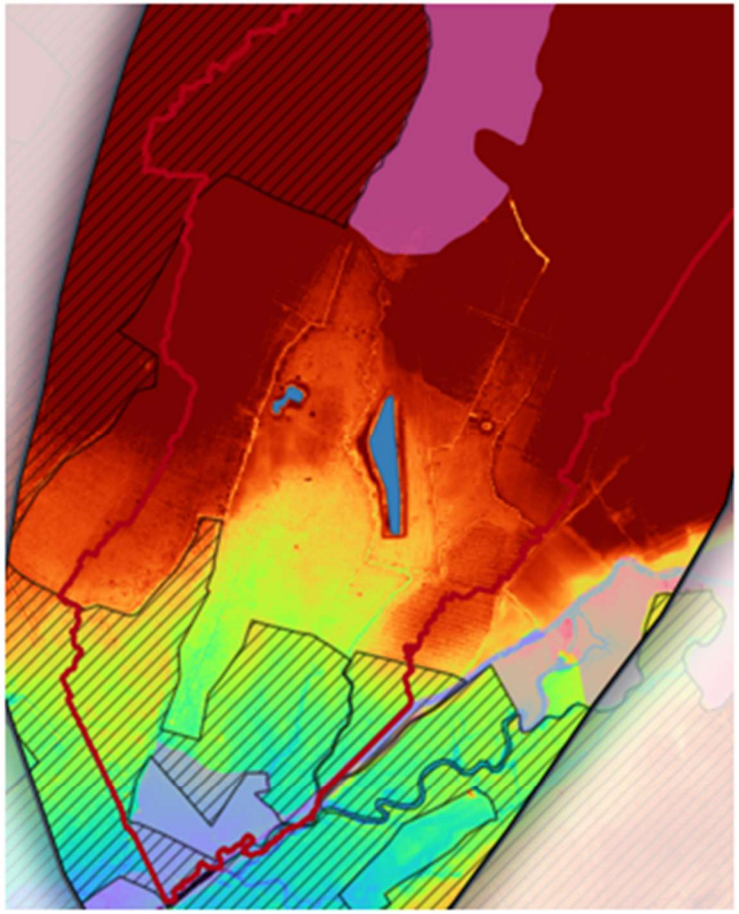
- ✓ Recréer des habitats et ralentir les flux d'eau dans le massif
- ✓ Augmenter la rugosité au sein du massif
- ✓ Favoriser le débordement et la recréation d'un tracé plus adapté et en fond de vallée

Gains écologiques

- ✓ Favoriser localement les débordements en milieu forestier
- ✓ Favoriser efficacement le ralentissement du cycle de l'eau
- ✓ Améliorer la recharge des nappes profondes



INTERVENTION SOUMISE A ECHANGE TECHNIQUE :
- Mise en place d'amas de bois pour faire déborder la Riverolle vers son fond de vallée
- Remise en fond de vallée par action directe de comblement des linéaires



Pour aller plus loin, tous les détails des actions sont dans la fiche action N°8

Secteur N°9 – Entre la D79 et la Morlière

MASSE D'EAU : *FRGR1006 – LA RIVEROLLE ET SES AFFLUENTS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE LATHAN*
COURS D'EAU CONCERNE : *Ruisseau de la Brosse et Secteur amont de la Riverolle*
COMMUNES : *AUVERSE - MOULIHERNE*

Constat initial et problématiques

Le diagnostic fait ressortir **un secteur altéré sur plusieurs compartiments :**
- Un ouvrage hydraulique adossé à la D79 crée une **retenue impactante** pour le milieu et la continuité piscicole ;
- L'affluent a subi de **forts travaux hydrauliques**, notamment en aval de la D 79 sur plus de 650ml : une incision et une rectification importantes ont été constatées ;
- La Riverolle a été **déplacée de son fond de vallée** pour créer une retenue importante au niveau du lieu-dit la Rivière ;
- **Plusieurs plans d'eau/retenues ont été créés à proximité de l'affluent** de la Brosse, sur des zones humides adjacentes ;

Coût estimé : **245 000 € HT**

Maître d'ouvrage coordonnateur : SMBAA
Maître d'ouvrage partenaires : xxxxxx

Partenaires :
Services de l'Etat, propriétaires, acteurs forestiers

Coûts prévisionnels :
2029 => 108 000 € HT
2031 => 37 000 € HT
2032 => 100 000 € HT

Objectifs opérationnels

- ✓ Recréer des habitats
- ✓ Augmenter la rugosité du paysage
- ✓ Diminuer la vitesse d'écoulement des axes préférentiels

Gains écologiques

- ✓ Favoriser localement les débordements en milieu forestier
- ✓ Favoriser efficacement le ralentissement du cycle de l'eau
- ✓ Améliorer la recharge des nappes profondes



2029 Restauration morphologique sur 657 ml du ruisseau de la Riverolle





2031 Restauration d'une zone humide

2032 Aménagement du plan d'eau de la Morlière

2029 Déconnexion du plan d'eau de la Calvinière



2031 Mise en place d'amas de bois le long de l'affluent de la Brosse



2032 Aménagement du plan d'eau de la Chouannerie

- Action Zone Humide
- Action Cours d'eau (restauration ciblée)
- Action Cours d'eau (restauration globale)
- **Plans d'eau**
- **Zones humides recensées (SMBAA)**

Occupation des sols
Corine Land Cover 2018
- Forêts
- Prairies
- Terres arables
- Zones agricoles hétérogènes
- Ilôts RPG 2024
- Action Plan d'eau
- Action Plan d'eau (étude)
- Haie efficace
- Haie limite parcelle
- Zone tampon

Pour aller plus loin, tous les détails des actions sont dans la fiche action N°9