



## 11. JUSTIFICATION DE L'INTERET GENERAL

### Principes directeurs :

- Les cours d'eau sont des milieux vivants et fragiles. Pour toutes les actions à mener, des méthodes douces et respectueuses de l'environnement seront privilégiées. Pour les travaux de restauration et d'entretien, aucune intervention n'aura lieu entre avril et août car il s'agit de la période de croissance des végétaux, de fraie de certains poissons et de nidification des oiseaux. Les interventions dans le lit des cours d'eau en hiver sont également évitées (période de fraie). La période retenue est la période la plus propice à la réalisation des travaux, entre fin août et novembre.
- Les travaux seront effectués par tronçon en progressant de l'aval vers l'amont.
- Une démarche de communication et de concertation auprès des habitants riverains sera menée.

L'ensemble des aménagements cités ci-après est soumis à une Déclaration d'Intérêt Général.

Les travaux projetés par le maître d'ouvrage rentrent dans la catégorie 2, visée à l'article L.211-7 du Code de l'Environnement pour lequel il est compétent : « l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ».

Les travaux sont déclinés en deux catégories :

- les travaux d'**entretien** au sens de l'article L.215-14 du Code de l'Environnement qui constituent une obligation pour les propriétaires riverains. Ces derniers ont pour objet « de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. ». Outre leurs impacts bénéfiques sur la qualité des milieux aquatiques, ils valorisent également le cours d'eau au regard de ses usages (traversées urbaines, sentiers de randonnée, parcours de pêche,...).
- les travaux de **restauration** et d'**aménagement** ont pour objectif fondamental de rétablir une ou plusieurs fonctionnalités de la rivière : champs d'expansion de crue, continuité écologique, restauration de cordons rivulaires,...

### A noter :

- L'entretien désigne une action régulière visant à maintenir l'écosystème dans un état donné.
- La restauration suppose de stopper l'évolution de l'écosystème et de favoriser son retour à un état antérieur.
- La réhabilitation désigne une action visant à compenser une modification du milieu.

Traditionnellement, la gestion des cours d'eau visait à supprimer le bois mort du lit du cours d'eau. Cette pratique est encore en usage mais doit être limitée à certains secteurs où l'on cherchera à répondre à des objectifs piscicoles ou hydrauliques. Sur le petit chevelu notamment, le bois mort participe à la richesse de la diversité des biotopes disponibles pour la faune aquatique et libère de manière progressive des composés organiques utilisables à l'aval dans le cycle biologique (AMOROS C., PETTS G.E., 1993). Le programme d'actions élaboré pour les cours d'eau du bassin versant de la Bouzanne vise

à alimenter le contrat territorial, dont les actions ont trait principalement à la restauration, voire la réhabilitation de la morphologie des cours d'eau.

Les actions de restauration ont été présentée en 1<sup>ère</sup> partie de ce dossier et sont reprises ci-dessous :

## 11.1. Actions de restauration hydro-morphologique

### 11.1.1. Altérations hydro-morphologiques

Les différents travaux hydrauliques réalisés sur les cours d'eau ont eu pour effet :

- l'uniformisation des habitats et de l'hydromorphologie,
- une perte de diversité des habitats aquatiques (substrat, vitesse, hauteur d'eau),
- la modification de la pente et des vitesses d'écoulement,
- une augmentation des capacités hydrauliques des cours d'eau (diminuant la connexion avec le lit majeur et les fréquences de débordements),
- une diminution de l'infiltration avec le colmatage des fonds.

Les cours d'eau du bassin versant ont subi plusieurs transformations :

- Recalibrage (modification du profil en travers)
- Rectification (modification du profil en long)
- Déplacement de lit
- Busage

Les travaux sur le lit mineur visent à restaurer le fonctionnement hydraulique et biologique du cours d'eau, en jouant essentiellement sur sa morphologie. Les travaux doivent permettre notamment de restaurer le transit sédimentaire et l'alternance des faciès d'écoulement. L'objectif est également de reconstituer des milieux favorables à l'accueil du poisson et à l'accomplissement de son cycle biologique (reproduction, grossissement, nourrissage,...) par la création d'habitats aquatiques fonctionnels.

Pour cela, des actions de recharge granulométrique sont prévues pour restaurer le lit mineur : la diversification du lit, la réduction de section et le rehaussement du lit. Aussi, deux actions de remise en eau du lit naturel sont envisagées localement. L'objectif est de remettre en eau les bras naturels de la rivière, de reconstituer un matelas alluvial et de combler l'ancien lit. Cela permet de retrouver des écoulements et des habitats diversifiés.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux sur lit mineur.

### 11.1.2. Recharge granulométrique : diversification des écoulements et des habitats

Les opérations de restauration morphologique peuvent permettre de restaurer une dynamique morphologique équilibrée, diversifier les écoulements et les habitats, limiter la disparition du substrat alluvial et restaurer des conditions d'habitats viables, notamment à l'étiage.

Cette action peut être assez facile et rapide à mettre en œuvre avec un ratio coût/efficacité intéressant. Elle ne nécessite pas d'acquisition foncière, ni forcément d'emprise latérale. En outre, la restauration morphologique garantit une certaine souplesse des aménagements fonction des matériaux disponibles.

Les opérations de restauration morphologique devront être accompagnées d'actions de mise en défens si nécessaire.

Notons qu'en général, il est souhaitable de se rapprocher des conditions naturelles antérieures aux altérations, en apportant des matériaux de même granulométrie et du même type géologique que ceux disponibles dans les portions non altérées. Selon les degrés d'altération et l'ambition affichée, les travaux pourront prendre plusieurs formes :

- **La recharge granulométrique légère** : consiste à apporter des matériaux (2 à 3 classes granulométrique différentes) ponctuellement (quelques mètres pour renforcer un radier naturel) ou sur des linéaires continus significatifs (plusieurs dizaines de mètres) dans des secteurs légèrement incisés ; l'épaisseur moyenne sera à adapter au contexte, avec des valeurs souvent comprises entre 10 et 30 cm.
- **La restauration d'un chenal d'étiage par la mise en place de banquettes** : la réduction de la largeur mouillée par mise en place de ces aménagements permet de restaurer un chenal d'étiage fonctionnel. Ils visent la restauration de l'hydrodynamique naturelle de la rivière, garante de la diversité des vitesses de courant et de la mosaïque d'habitats (substrats caillouteux, sableux, vaseux, végétation rivulaire et aquatique, atterrissements stabilisés, etc.). Cette diversité conditionne la richesse floristique et faunistique de la rivière. Les techniques utilisées pour la restauration du chenal d'étiage sont des techniques douces empruntées au génie biologique et hydromorphologique. Le choix des aménagements pouvant être mis en place est assez varié et déterminé en fonction des substrats dominants, des conditions d'éclairement du lit, de la disponibilité des matériaux à proximité... Ainsi les aménagements peuvent être réalisés à partir :
  - d'éléments minéraux (plages de galets – graviers, petits blocs et blocs) ;
  - de végétaux (tressage ou fagots de saules, en boudin coco, de rondins de bois) mais aussi à l'aide d'enrochements ou encore de pieux jointifs ;
  - du décaissement ponctuel des berges ;
  - de la mise en place de ceintures minérales puis de terre végétale (et géotextile selon conditions).

Il est proposé de réduire la section d'écoulement d'étiage jusqu'à deux tiers, parfois plus selon le contexte local. Les aménagements sont calés sur le niveau d'eau à l'étiage et permettent d'améliorer les conditions d'écoulement des eaux durant les périodes de faibles débits. Cette réduction n'est pas préjudiciable aux écoulements de crues.

- **Les aménagements piscicoles** : ce type d'intervention répondant à l'amélioration des habitats aquatiques inclut également des petits aménagements piscicoles comme ceux cités ci-dessous:
  - Mise en place de radiers ;
  - Mise en place de micro-seuils ;
  - Caches piscicoles et ancrage de souches, embâcles... ;
  - Mise en place de blocs de différents diamètres ;
  - Plantations...

Pour accéder au chantier, l'entreprise pourra, après accord des propriétaires et concertation avec le maître d'ouvrage, utiliser des parcelles privées. La remise en état des accès empruntés est à la charge de l'entreprise et sera prévue dans le Cahier des Clauses Techniques et Particulières du marché.

Tableau 17 : linéaire de restauration et de diversification des habitats à effectuer

Masse d'eau	Linéaires de recharge granulométrique (ml)
FRGR1518 – Bouzanne amont	350
FRGR1926 - Gourdon	1350
FRGR1517 - Auzon	100
FRGR1916 - Creuzançais	1080
FRGR0407 – Bouzanne aval	200
<b>Total</b>	<b>3080</b>

Cette action est efficace sur la plupart des compartiments. Elle permettra à la fois de garantir la continuité piscicole et sédimentaire, de rééquilibrer les processus hydromorphologiques afin d'augmenter la quantité et la qualité des faciès d'écoulements et des habitats...

Parmi les indicateurs de résultat susceptibles d'être adoptés figurent :

- Linéaire de cours d'eau traité comparé au programme ;
- Suivi photographique des zones traitées ;
- Évolution du compartiment hydromorphologique
- Évolution de la qualité biologique et des habitats

## 11.2. Actions sur les ouvrages

### 11.2.1. Altérations induites par les ouvrages sur le milieu

La présence d'ouvrages implantés en travers du cours d'eau a de nombreux impacts négatifs. En effet, ils entraînent :

- une aggravation des **étiages**, due à l'**évaporation** plus forte des eaux stagnantes en période estivale ;
- une **modification des profils des cours d'eau** : une augmentation des hauteurs d'eau en amont de l'obstacle, accompagnée d'une immersion des berges par un élargissement plus ou moins important du cours d'eau selon la hauteur de l'ouvrage ;

- l'**uniformisation de la ligne d'eau** réduisant la fréquence des variations de débits nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique ;
- une modification des vitesses et des profondeurs, une **augmentation de la température** de l'eau et une **baisse de la quantité d'oxygène dissout** dans l'eau
- le **piégeage de la charge sédimentaire** à l'amont (colmatage, envasement, dégradation des habitats), et l'activation de **mécanismes érosifs** à l'aval des ouvrages (incision du lit) ;
- un ralentissement de l'écoulement et une **banalisation des faciès** entraînant une perte d'habitats (disparition des zones de fraie et de développement des jeunes),
- un effet d'**obstacle pour les poissons** et de **morcellement des populations** ; certains linéaires sont rendus quasiment inaptés à la colonisation par de nombreuses espèces piscicoles
- une diminution de la capacité auto-épuratrice du cours d'eau ;
- des phénomènes d'eutrophisation imputables aux ouvrages, représentés notamment par les proliférations algales, du fait d'un apport en éléments nutritifs (phosphore, azote...) en provenance du bassin versant et du faible renouvellement des eaux ;
- un débit réduit à l'aval de l'ouvrage (débit réservé) ou encore de brusques variations de débits (éclusées) ;

La segmentation du cours d'eau induite par la succession d'obstacles plus ou moins franchissables réduit les possibilités de déplacement de la faune. Ce cloisonnement empêche le brassage génétique entre les différents groupes d'une même espèce, augmente les risques en cas de pathologies et réduit les possibilités de fuite et d'éventuelles recolonisations lors de perturbations accidentelles (pollutions par exemple). Ces impacts influent sur l'état des populations en combinaison à d'autres facteurs anthropiques, comme la pression liée à la pêche et aux évolutions globales des biotopes et des espèces.

Or, toutes les espèces piscicoles ont besoin de circuler afin d'accomplir leur cycle de vie : reproduction, alimentation et croissance. Les espèces migratrices amphihalines peuvent avoir un parcours long de plusieurs centaines de kilomètres entre l'estuaire et leurs lieux de reproduction, celles-ci sont donc particulièrement concernées. Il en résulte un retard ou une absence de géniteurs sur les lieux de ponte et par conséquent, une réduction du renouvellement des populations.

Les ouvrages hydrauliques, quand ils sont fermés, piègent les matériaux sur les zones d'influence (en amont des ouvrages). Ainsi, il est régulièrement constaté le colmatage des fonds, une perte d'habitats et de diversité d'écoulements réduisant la qualité biologique et physique des cours d'eau.

Lorsque les ouvrages sont manœuvrés, une partie des sédiments piégés est chassée plus ou moins rapidement vers l'aval, pouvant occasionner des pics de matière en suspension préjudiciables à la vie aquatique.

### 11.2.2. Diagnostic et ouvrages ciblés sur le bassin versant de la Bouzanne

Au total, lors de l'étude préalable au Contrat Territorial de la Bouzanne menée par le bureau d'études Géonat Environnement, 548 ouvrages de franchissement ont été recensés sur le bassin versant. 177 ouvrages (32% d'entre eux) ont été expertisés comme étant « difficilement franchissables », impactants pour le passage des espèces piscicoles caractéristiques : **truite et anguille sur l'ensemble du bassin versant, brochet spécifiquement pour la Bouzanne aval.**

En outre, 81 ouvrages classés au Référentiel des Obstacles à l'Écoulement ont été étudiés plus précisément en Phase 3 par le bureau d'études Géonat Environnement.

Franchissabilité piscicole	Nombre d'ouvrages
Franchissabilité permanente	6
Franchissabilité temporaire	16
Infranchissable	58

Franchissabilité sédimentaire	Nombre d'ouvrages
Franchissabilité permanente	9
Blocage temporaire	15
Blocage permanent	56

Classe	Qualification de l'obstacle	Critères de référence
1 – Franchissabilité permanente	Obstacle franchissable sans difficulté apparente	Ouvrage facilement franchissable à tout débit
2 – Franchissabilité temporaire	Obstacle partiellement franchissable avec risque de retard ou difficilement franchissable	Franchissement délicat voire difficile en situation hydraulique moyenne (juin-juillet)
3 - Infranchissable	Obstacle très difficilement franchissable	Etanche à la circulation quelques soient les conditions de débit, passage éventuel en situation exceptionnelle (très forte crue)

Figure 50 : Classes de franchissabilité des ouvrages hydrauliques

Les travaux sur les petits ouvrages de franchissement (buse, seuil, pont, ...) et les ouvrages hydrauliques d'importance (seuil, clapet basculant, déversoir, vannage, ...) visent la **restauration de la continuité écologique** et notamment la libre circulation piscicole. Ces actions permettent également aux cours d'eau de retrouver une dynamique favorable. En effet, le transport des sédiments, et notamment des sédiments grossiers, est un des éléments primordiaux du fonctionnement des hydrosystèmes. D'un point de vue hydromorphologique, la charge de fond est une composante structurelle du cours d'eau, et le transport participe à sa dynamique. La pérennisation de ce flux solide garantit l'équilibre sédimentaire du cours d'eau.

Selon les cas de figures, diverses actions pourront ainsi être envisagées parmi lesquelles :

- l'aménagement de micro-seuils successifs, de pré-barrage, de rampe d'enrochement,
- le recalage de buse ou le remplacement par un pont cadre, par une buse, par une passerelle,
- la suppression d'ouvrage, de seuil,
- l'effacement, l'arasement, le contournement d'ouvrage, ...

Ces actions permettront donc de restaurer le fonctionnement naturel des cours d'eau et donc de respecter les objectifs de la DCE et du SDAGE Loire-Bretagne. Un gain important en matière de qualité de l'eau, en qualité des habitats et en diversité du peuplement piscicole est attendu.

L'abaissement de la ligne d'eau, faisant l'objet d'un programme de restauration ambitieux, a des conséquences potentielles ou avérées sur plusieurs types d'usages. Un travail de concertation avec les acteurs locaux, les riverains et les usagers doit être engagé pour anticiper le retour d'une ligne d'eau plus naturelle. Il s'agit d'usages agricoles : prises d'eau pour l'irrigation, points d'abreuvement pour le

bétail et piétinement continue des berges, récréatifs avec la pêche, usages privés avec l'arrosage des jardins ou encore pour les captages d'eau potable.

Malgré l'amélioration attendue à terme de l'état écologique, l'abaissement notable de la ligne d'eau peut nécessiter la mise en œuvre de mesures visant à restaurer la ripisylve. Aussi, en fonction des opportunités d'effacement qui peuvent émerger lors du CTMA, une restauration hydromorphologique de ces sites peut être prévue.

Les modalités d'application des mesures d'accompagnement de type : pose de clôture et d'abreuvoirs, restauration de la ripisylve et restauration hydromorphologique sont présentées dans les parties précédentes.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211-7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux sur les petits ouvrages de franchissement et les ouvrages hydrauliques.

Le bon état écologique défini par la DCE intègre la notion de « *river continuity* », traduit en français par « continuité écologique ». Elle correspond à la libre circulation des espèces et au transport naturel des sédiments. La réglementation prévoit que tout ouvrage transversal existant sur cours d'eau classé en liste 2 selon l'article L. 214-17 du Code de l'environnement « doit être géré, entretenu et équipé selon les règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, par l'exploitant, sans que puisse être remis en cause son usage actuel ou potentiel, en particulier aux fins de production d'énergie. S'agissant plus particulièrement des moulins à eau, l'entretien, la gestion et l'équipement des ouvrages de retenue sont les seules modalités prévues pour l'accomplissement des obligations relatives au franchissement par les poissons migrateurs et au transport suffisant des sédiments, à l'exclusion de toute autre, notamment de celles portant sur la destruction de ces ouvrages. ».

Rappel : le programme d'actions du CTMA Bouzanne 2024-2026 ne prévoit aucun aménagement d'ouvrage classé en liste 2 au titre de l'article L214-17 du Code de l'environnement.

## Les actions d'amélioration de continuité écologique du programme d'action du CTMA

### Bouzanne :

Tableau 18: ouvrages inscrits au CTMA (source : Géonat)

Cours d'eau	Code ROE	Identifiant ouvrage	Type/nom ouvrage	Hauteur de chute (cm)	Actions proposées	Année
Gourdon	/	GOU1	Seuil La Prade	50 - 100	Effacement	1
Gourdon	/	GOU2	Seuil Champs des Bordes	50 - 100	Effacement	1
Creuzançais	/	CRE1	Seuil Charon	50-100	Effacement	3
Creuzançais	ROE 80336	CRE2	Seuil Bouesse amont bourg	50 - 100	Effacement	2
Creuzançais	/	CRE3	Seuil Bouesse centre-bourg	50 - 100	Effacement	2
Creuzançais	ROE 59574	CRE4	Seuil Bouesse centre-bourg	50 - 100	Effacement	2
Creuzançais	/	CRE5	Seuil passerelle aval Bouesse	20 - 50	Effacement	2
Creuzançais	ROE 80335	CRE6	Seuil Grand Magnolet	100 - 150	Effacement	2
Creuzançais	/	CRE7	Gué Grand Magnolet	20 - 50	Effacement	2
Bouzanne amont	/	BOU1	Seuil Montet	50 - 100	Effacement	3
Bouzanne aval	ROE 59488	BOU2	Seuil du Moulin du Gué de Venay	50-100	Etude APD et travaux de restauration de la continuité écologique	2
Auzon	/	AUZ1	Seuil Chabanne	50 - 100	Effacement	3

Les **fiches ouvrages ROE** présentant les ouvrages renseignés au Référentiel des Obstacles à l'Écoulement sont présentées en **annexe 5**.

Masse d'eau	Effacement < 0,5m	Effacement 0,5-1m	Arasement 0,5-1m	Total
FRGR1518 – Bouzanne amont	0	1	0	1
FRGR1926 - Gourdon	0	2	0	2
FRGR1517 - Auzon	0	1	0	1
FRGR1916 - Creuzançais	2	5	0	7
FRGR0407 – Bouzanne aval	0	0	1	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

Tableau 19 : Opérations de continuité écologique par masse d'eau

### 11.3. Actions de mise en défens du lit et des berges

L'érosion des berges est un phénomène naturel provoqué par le courant, qui participe au transport de la charge solide et à la recharge sédimentaire du cours d'eau.

En dehors du cycle naturel, l'érosion peut être amplifiée par différents facteurs, dont certains sont évoqués ci-après :

- **Les travaux hydrauliques**, par l'agrandissement du profil en travers du cours d'eau, entraînent une fragilisation des berges devenues trop abruptes après travaux. Naturellement les berges vont alors s'éroder pour rechercher un nouvel équilibre avec des pentes moins importantes.
- **L'absence de végétation rivulaire** ainsi que **l'implantation d'essences non adaptées** entraînent une fragilisation des berges. En effet, certains arbres plantés (cultivars de peupliers, résineux, ...) ont un enracinement peu profond qui ne permet pas le maintien des berges. Celles-ci deviennent alors sensibles aux différents aléas (vents forts, variations du niveau d'eau).
- **Le piétinement des berges** par le bétail déstabilise la berge et empêche la régénération naturelle de la ripisylve, il augmente par ailleurs le colmatage du substrat par le relargage de fines dans le cours d'eau.
- **Les terriers de ragondins** fragilisent également les berges. L'habitude qu'a le ragondin de creuser des terriers communiquant avec l'eau a des conséquences négatives sur les voies d'eau, soit de manière directe (érosion) soit de manière indirecte (envasement). Un terrier de ragondin occupe un volume important, de l'ordre de 0,3 à 1,5 m<sup>3</sup> en moyenne, et la densité des terriers peut être de 1 tous les 50-60 mètres de berge, en zone de forte densité. De tels volumes de terre rejetés dans les voies d'eau constituent un facteur d'envasement non négligeable qui contribue à freiner voire annuler le courant dans certaines zones. Mais l'effet le plus direct est celui de la fragilisation des berges par les terriers : leurs entrées accélèrent l'érosion à la base des berges par le courant, et leur effondrement provoque le ravinement des parties hautes des berges.
- **La variation des niveaux d'eau** est un facteur naturel, sur une année hydrologique, qui intervient dans les phénomènes d'érosion de berge. Sur le cours de la Bouzanne, la gestion

artificielle de la ligne d'eau, par les vannes ou clapets basculants, peut participer à rendre vulnérable les berges. En effet, des variations brutales du niveau d'eau (ex : abaissement brutal d'un clapet par dysfonctionnement) tendent à fragiliser les berges.

- Les **protections de berges artificielles**, en empêchant la végétation riparienne de se développer, limitent la stabilisation des berges et peuvent favoriser leur érosion lors des forts débits surtout lorsqu'elles sont en mauvais état.

Les érosions de berges d'origine non naturelle ont un impact grave sur le fonctionnement du cours d'eau quand il s'agit de linéaires importants, en amplifiant le colmatage du substrat et en réduisant par conséquent la diversité des habitats aquatiques.

L'intérêt des actions est de limiter la dégradation des berges tout en conservant les activités agricoles sur le territoire. Il s'agit également de restaurer les portions de berges endommagées ou artificialisées pour rétablir le fonctionnement des cours d'eau. L'objectif sera en outre de les stabiliser.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux relatifs à la restauration des berges.

La mise en défens du cours d'eau consiste à interdire l'accès du bétail au lit et aux berges du cours d'eau par la pose de clôtures, de dispositifs d'abreuvement et de franchissement. Cette action est destinée à préserver ou à restaurer la stabilité du talus de berge, améliorer la fonction de corridor biologique assurée par la végétation rivulaire ainsi que limiter les apports diffus de sédiments et de matière organique dans le lit du cours d'eau.

Lors de l'étude et de la phase terrain, le diagnostic effectué a mis en évidence de nombreuses zones ponctuelles de divagation du bétail en lit mineur. Celles-ci sont notamment responsables du colmatage important du lit, notamment en période de basses eaux.

L'accès du bétail au cours d'eau ou à ses abords immédiat (à moins de deux mètres) constitue la principale cause de déstabilisation des berges : d'une part, cette possibilité d'accès provoque une pression sur la végétation limitant ou interdisant son développement ; et d'autre part, en l'absence de ripisylve, la fréquentation des sommets de berges par les bovins impacte la stabilité de celles-ci. Par ailleurs, la divagation du bétail dans les cours d'eau augmente les risques sanitaires (développement de bactéries coliformes, champignons, virus et autres agents pathogènes) et occasionne un colmatage des fonds par la mise en suspension de sédiments fins perturbant la reproduction des salmonidés et dégradant les habitats de la macrofaune benthique.

La présence d'une clôture a donc vocation à protéger une bande d'interface (idéalement d'environ deux mètres) de largeur entre le cours d'eau et les parcelles riveraines. Sans entretien particulier à l'exception de celui garantissant le bon fonctionnement du système (dans le cas de clôtures électriques notamment), la mise en défens optimise la fonction de corridor des cours d'eau, stabilise les berges et accroît également la fonction de filtre biologique de la végétation de bordure qui retient les éventuelles substances émises sur les parcelles exploitées (fertilisants, pesticides, produits zoo-sanitaires, etc...) avant leur arrivée au cours d'eau.

Ces piétinements résultant essentiellement de la fréquentation régulière du bétail pour assouvir ses besoins en eau, cette action vise à restreindre cet accès au cours d'eau en seulement quelques sites spécifiquement aménagés à cet usage par le biais de dispositifs d'abreuvement et de franchissement.

### 11.3.1. Dispositifs d'abreuvement

Les points d'abreuvement seront aménagés dans les zones de restauration morphologique afin de garantir l'impact positif des travaux, sur les cours d'eau ciblés comme prioritaires dont la pression est faible afin de la supprimer totalement et sur les cours d'eau dont le piétinement est relevé comme la principale source de dégradation. L'implantation de ce type d'aménagement nécessite une concertation avec chaque exploitant agricole concerné afin de choisir l'emplacement et l'aménagement les plus adaptés tant au niveau hydraulique, rivulaire qu'à celui de la fonctionnalité de la parcelle agricole.

Chaque système d'abreuvement comprend des avantages et des inconvénients. Les facteurs qui vont influencer le choix du dispositif sont :

- Les caractéristiques du site : dénivelé entre le point d'abreuvement et la zone de prélèvement, hauteur des berges, présence de zones humides et zones inondables... ;
- La nature (bovin, équin, ovin...), la composition (adultes, jeunes, troupeaux allaitants...) et la taille du troupeau ;
- Les périodes d'accès à la parcelle : permanentes, rotations... ;
- L'habitude du bétail : système d'abreuvement dans les bâtiments ou les autres pacages (abreuvoirs en bac, utilisation de pompes) ;
- Les caractéristiques techniques et le coût des dispositifs ;
- Les préférences et les compétences de l'exploitant...

Dans le cadre du projet de CTMA, les systèmes d'abreuvement retenus sont :

- **L'alimentation gravitaire** : Dans les parcelles où la ressource en eau est en amont du lieu d'abreuvement et si il y a un dénivelé entre la source d'eau et les bacs d'abreuvement, on collecte cette eau et on l'achemine grâce à un tuyau dans un bac en contrebas par simple gravité. Ce système peut être adapté à toutes les ressources (cours d'eau, puits...), la contrainte essentielle étant la présence d'eau en surplomb (pente minimum de 1%, de préférence 5%) et d'un débit suffisant en été. On positionnera le bac (taille à définir selon le troupeau) en retrait de la berge la plus proche pour limiter toute érosion. À l'emplacement choisi, une zone (5 à 15m<sup>2</sup>) pourra être aménagée (géotextile, pierres concassées...) afin d'éviter la formation de zones boueuses. L'abreuvoir sera doté d'un système de vidange en fond de bac qui permettra de le vider à la fin de la période de pâturage. Il sera également soit équipé d'un système de trop plein qui restituera l'eau au cours d'eau ou bien d'un système de flotteur permettant de ne prélever que le volume nécessaire.
- **La descente aménagée** : cette technique maintient l'accès du bétail à la rivière en évitant le piétinement du lit mineur et en réduisant fortement l'érosion des berges et le départ de sédiments fins dans le cours d'eau. Une barrière en bois guide les animaux au point d'abreuvement et leur permet d'accéder à l'eau sans pouvoir descendre dans la rivière. Il est préférable d'aménager l'ancienne zone naturelle d'abreuvement du bétail et de privilégier les pentes douces. Dans le cas contraire, il est judicieux de choisir des sites peu sensibles à l'érosion

et en zone rectiligne. Après avoir terrassé la zone d'accès, on la stabilise avec un géotextile (facultatif) puis empièrrement. On installera un madrier parallèle au pied de berge permettant de maintenir les matériaux, de freiner l'érosion et de limiter le débordement de l'eau de l'autre côté de l'aménagement. On mettra en place des pieux en bois de chaque côté de la rampe et le long du cours d'eau. On placera des traverses en bois horizontalement afin de maintenir l'accès à la zone souhaitée. La descente peut faire 4 à 8m de large.

- **Variante : la descente permettant le passage à gué** : parfois, le passage d'un côté à l'autre du cours d'eau par le bétail et les engins agricoles ne présente pas d'alternatives. Dans ce cas, un système de descente aménagée permettant un passage ponctuel peut être installé. Il correspond à l'aménagement de deux descentes classiques mises face à face et pouvant s'ouvrir. Ce dernier peut être considéré comme un dispositif de franchissement.
- **Les pompes à museau** : une pompe mécanique, actionnée par les animaux, permet de prélever l'eau du cours d'eau situé à proximité de la parcelle. A chaque poussée de l'animal, un volume de 0,3 - 0,5 litre parvient à une auge individuelle, d'une contenance d'environ 1,5L. Des pompes spéciales, avec un contenant supplémentaire, sont adaptées aux jeunes veaux. Dans les cours d'eau peu charriant, il sera possible d'y fixer directement la crépine. Dans d'autres cas, l'installation de buses dans le sol permettra d'atteindre la nappe d'eau et de constituer une réserve. L'utilisation des pompes à nez permettra alors de faire remonter cette eau stockée pour qu'elle soit consommée par les animaux. Ces dernières seront montées sur un cadre surélevé d'environ 30 cm. Les abords des pompes (5m<sup>2</sup>) pourront être aménagés afin d'éviter l'érosion du sol et la formation d'une zone boueuse (pierres concassées, géotextile). Il est recommandé d'installer une pompe pour 8 adultes bovins environ.

Menés à bien, les aménagements inscrits au contrat permettront donc de retirer totalement cette problématique et de garantir l'efficacité des travaux morphologiques réalisés en parallèle.

7 abreuvoirs ont été inscrits dans le programme d'actions.

### 11.3.2. Dispositifs de franchissement

Lorsqu'un exploitant utilise deux parcelles de chaque côté du cours d'eau, il est intéressant de trouver des aménagements qui permettent la traversée des bovins en un seul point de franchissement ponctuel.

- **Le passage à gué** : le passage à gué peut parfois être la seule solution envisageable pour la traversée des cours d'eau. Pour limiter leur incidence, ils seront aménagés afin de limiter la mobilisation des particules fines lors des franchissements par les engins ou le bétail. Il s'agit de décaper la terre végétale et de créer une pente douce. Il faudra ensuite placer un géotextile et empierrer la zone avec des pierres concassées de calibre adéquat. Les côtés seront fermés afin d'empêcher la remontée des animaux dans le lit. Comme vu précédemment, le passage à gué peut être envisagé via l'aménagement de deux descentes aménagées face à face si la traversée du cours d'eau est ponctuelle.

À l'instar des clôtures et des abreuvoirs, des échanges sont à prévoir avec les propriétaires et exploitants pour trouver le dispositif le plus adapté au contexte local.

5 dispositifs de franchissement ont été inscrits dans le programme d'actions.

Masse d'eau	Abreuvoirs descente aménagée	Abreuvoirs passages à gué	Clôtures (m)
FRGR1518 – Bouzanne amont	0	0	0
FRGR1926 - Gourdon	5	4	950
FRGR1517 - Auzon	0	0	0
FRGR1916 - Creuzançais	2	1	80
FRGR0407 – Bouzanne aval	0	0	0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1030</b>

Tableau 20 : Aménagements agricoles par masse d'eau

L'installation d'ouvrages de mise en défens supprime durablement une cause d'émission de matières en suspension et de pollution ponctuelle (déjections dans le cours d'eau). Parmi les indicateurs de résultat susceptibles d'être adoptés figure :

- Le pourcentage traité comparé au programme ;
- L'évolution des indicateurs biologiques (IPR, IBG, IBD) ;
- Le taux de reprise de la végétation ;

La dynamique du lit mineur et des berges (évolution du colmatage, de l'érosion et de l'ensablement) par des observations et photos de points fixes déterminés suite aux travaux.

### 11.3.3. Pose de clôtures

Les clôtures limitent l'accès des berges au bétail afin qu'il ne les déstabilise pas par des passages répétés et permettent la reprise d'une végétation souvent absente. La distance entre la clôture et le haut de berge doit se faire en fonction de chaque cours d'eau mais elle doit permettre une reprise spontanée de la ripisylve si celle-ci est absente. Elles pourront être de type électrique (1 rang) ou barbelé (3 rangs) et seront maintenues de façon permanente par des piquets d'acacia (distants de 2 à 6m en fonction du type de clôture).

Les clôtures déportées pourront être privilégiées sur des ruisseaux de petit gabarit.

Pour accéder au chantier, l'entreprise pourra, après accord des propriétaires et concertation avec le maître d'ouvrage, utiliser des parcelles privées. La remise en état des accès empruntés est à la charge de l'entreprise et sera prévue dans le Cahier des Clauses Techniques et Particulières du marché.

La pose de clôture est préconisée sur près de 1030 m.

## 11.4. Actions sur la ripisylve

Les travaux sur ripisylve sont réalisés dans le cadre d'une gestion patrimoniale de la rivière. En effet, la végétation rivulaire joue un rôle important dans le fonctionnement global de l'écosystème d'eau courante : épuration des eaux, stabilisation des berges et du sol, création d'habitats aquatiques et piscicoles, ombrage, microclimat de la rivière, ....

Une ripisylve de bonne qualité doit présenter différentes strates : strate arborée, arbustive et herbacée. On observe également l'état et l'essence des arbres qui la compose. En effet, chaque espèce n'a pas la même efficacité.

Par exemple, les peupliers ont un système racinaire superficiel ce qui limite leur efficacité pour le maintien des berges. De plus, la dégradation des feuilles de peupliers est plus difficile et donc plus longue. Elle entraîne alors la formation d'une litière préjudiciable pour la faune de la rivière et une désoxygénation chimique de l'eau plus importante qu'avec des espèces autochtones (chênes, saules, frênes...).

L'absence de ripisylve est en outre à l'origine de plusieurs altérations : accélération des écoulements par diminution de la rugosité, déstabilisation des berges et du lit, perte des fonctionnalités de filtre à la pollution, disparition des zones d'accueil pour la faune et la flore et réduction des habitats en berges. Le manque de ripisylve favorise également le développement de certaines plantes dans le lit du cours d'eau. Une végétation aquatique typique des milieux dégradés (algues microscopiques, certaines lentilles d'eau) prend le dessus sur d'autres espèces. On assiste alors à une asphyxie du milieu. L'absence de ripisylve entraîne aussi un réchauffement des eaux, donc une augmentation des pertes par évaporation et une eutrophisation des milieux.

Les travaux de **restauration** de la ripisylve ont pour but de garantir la pérennité de la ripisylve, maintenir la biodiversité (régulation de la température de l'eau, création d'habitats, ...) et assurer la stabilité des berges. La régénération naturelle de la ripisylve sera privilégiée dans ce programme d'actions.

Les embâcles sont généralement constitués par des amas de bois morts et parfois de matériaux divers entraînés par le courant. Les sources d'alimentation en bois de la rivière peuvent être multiples : la ripisylve lors de la chute des arbres morts, instables ou brisés par les vents latéraux ou les tempêtes, les plantations au contact direct des cours d'eau comme les peupleraies ou les surfaces plantées en résineux, les dépôts de bois situés en zone inondable. Un entretien insuffisant de la ripisylve peut entraîner la formation d'embâcles plus ou moins préjudiciables.

En effet, sur un cours d'eau non recalibré, les embâcles importants peuvent entraîner un ralentissement des écoulements, un risque d'inondation en amont et un risque d'érosion important provoquant une déstabilisation des berges. Néanmoins, les embâcles peuvent également avoir une fonction écologique de ressource trophique favorable à la biodiversité. Leur enlèvement systématique n'est donc pas recommandé car cela conduirait à appauvrir les cours d'eau.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux relatifs à la ripisylve et à la gestion d'embâcles.

Les actions sur la ripisylve à mener au cours du futur contrat viendront soutenir et garantir les impacts positifs de la restauration morphologique et de la diversification des habitats. Les actions sur la ripisylve viendront protéger et garantir les impacts positifs de mise en défens des berges. Elles permettront également l'accès des engins (et des agents) au chantier et au lit du cours d'eau afin de mener à bien les opérations.

Les travaux doivent s'appuyer sur les concepts suivants :

- **Avoir le souci permanent de n'intervenir que lorsque cela est réellement utile** : ne pas abattre un arbre s'il ne représente pas un réel danger d'embâcles gênant ou un obstacle à l'accès du chantier ;
- **Améliorer l'état de la ripisylve** : lorsque cela est possible, favoriser les espèces efficaces dans la consolidation des berges (l'aulne, le frêne et le chêne) et/ou qui procurent une ressource alimentaire pour la faune (aubépine, églantier, cornouiller, fusain, prunelier...) et privilégier la coupe des espèces exotiques ;
- **Prévenir le risque de formation d'embâcles pouvant limiter l'impact des travaux** : couper les branches menaçant de tomber dans le lit, élaguer celles qui penchent et ralentissent significativement les écoulements, tailler les systèmes arbustifs dont les branches envahissent le lit.

Le stockage du bois de coupe sur les parcelles sera temporaire et la localisation définie par le technicien en accord avec les propriétaires. Les produits de coupe pourraient idéalement être valorisés en bois de chauffage par les propriétaires, dans le cas contraire, ils pourront, quant à eux, être broyés, évacués puis valorisés si possible.

Quatre embâcles majeurs ont été ciblés dans le programme d'action. Des travaux d'entretien ponctuel de la ripisylve pourront être réalisés à proximité des zones d'intervention pour permettre l'accès au chantier.

## 11.5. Actions sur les espèces envahissantes

Les **espèces invasives** peuvent être définies comme étant des espèces exogènes (espèces importées) dont l'introduction, et la prolifération qui en découle, nuisent ou sont susceptibles de nuire aux espèces autochtones et à la biodiversité locale. Elles ont certaines caractéristiques communes. Elles ont ainsi la particularité d'être résistantes et très adaptables à de nouvelles conditions de vie et elles ne trouvent pas dans leur nouvel environnement de concurrents ou de prédateurs, qui pourraient réguler naturellement leur population.

Plusieurs espèces invasives ont été repérées sur l'aire d'étude :

- le **Ragondin** (*Myocastor coypus*) : originaire d'Amérique du Sud, il est importé en France dès la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle pour la pelletterie. Les ragondins sont actuellement présents sur l'ensemble du territoire français à l'exception des zones montagneuses et de la Corse. Les impacts liés à leur prolifération sont multiples. Ils fragilisent les berges des cours d'eau et la base des ouvrages hydrauliques. Ils menacent également les cultures et les systèmes de drainage. Enfin, un risque sanitaire non négligeable pour le bétail et pour l'homme existe. En effet, pour les humains, deux maladies bactériennes sont essentiellement à craindre (la leptospirose et la tularémie) ainsi que des maladies virales telles que la rage.

- la **Renouée du Japon** (*Fallopia japonica*) : plante originaire d'Asie de l'Est et du Nord. Elle a été introduite en Europe en 1825 à partir du Japon comme plante ornementale et introduite en France en 1939, elle est présente aujourd'hui sur tout l'hexagone. La Renouée est une plante grimpante, herbacée semi-ligneuse ou ligneuse pouvant atteindre 3 m. Les feuilles sont très abondantes et de grande taille. Elle colonise les berges des cours d'eau ou à proximité, avec une préférence pour les milieux artificialisés. Elle se retrouve de plus en plus sur d'autres milieux remaniés, comme des fossés, des peupleraies, des zones de remblais, des bords de route ou de voies ferrées. La Renouée du Japon se caractérise par une croissance très rapide et une très grande capacité à coloniser les milieux, même les plus extrêmes. Elle a développé une véritable stratégie de compétition envers les autres plantes. Elle sécrète notamment des substances au niveau de ses racines qui font mourir les racines des plantes avoisinantes.

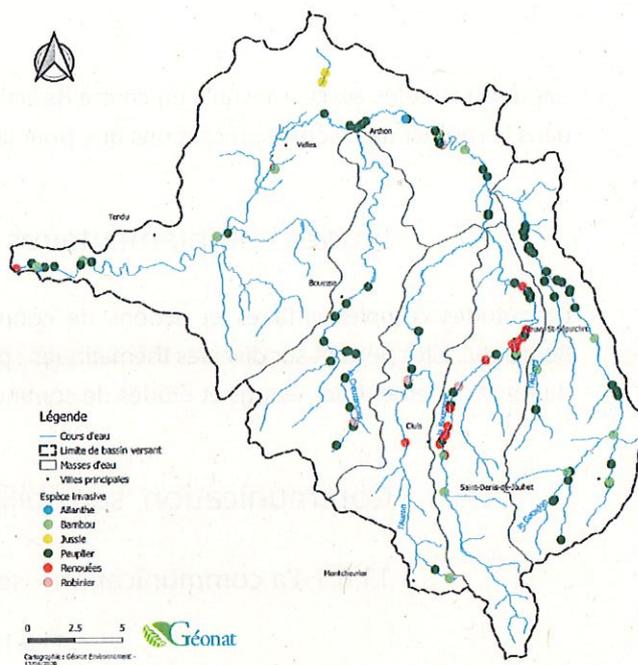


Figure 51 - Carte de localisation des plantes exotiques envahissantes (Source : Géonot)

- l'**Élodée dense** (*Egeria Densa*) : l'Élodée dense est originaire du Brésil et des régions côtières de l'Argentine et de l'Uruguay. Importée et cultivée en France depuis les années 1920, c'est une plante populaire en aquariophilie. Elle se trouve habituellement en animaleries sous le nom d'Anacharis. Elle est observée dans les milieux naturels depuis les années 1960, où elle résulterait d'introductions malencontreuses. Sa présence s'étend sur l'Ouest de la France, depuis le département de la Manche (zone d'introduction) aux étangs landais. Elle peut poser localement de très gros problèmes de gestion en réseau hydrographique mais surtout dans de nombreux étangs où elle est encore parfois introduite « pour favoriser la reproduction ».

Devant l'importance du nombre de stations d'espèces invasives présentes sur le bassin versant de la Bouzanne, la lutte se fera prioritairement contre l'Ailanthé et la Jussie. Il est toutefois possible que d'autres espèces soient ciblées pour d'autres actions de gestion (Balsamine de l'Himalaya, Renouée du Japon).

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les actions de lutte contre les espèces invasives.\*

## 11.6. Actions sur les décharges sauvages

Deux zones de dépôt de déchets à proximité de cours d'eau ont été ciblées pour un traitement. Les déchets sont situés en berge ou plus loin dans le lit majeur de la rivière. L'intervention consiste à retirer

ces déchets et les évacuer jusqu'à un centre de traitement des déchets spécialisé. L'intervention se fera dans le respect des mêmes précautions que pour les autres types de travaux.

## 11.7. Etudes complémentaires

Des études complémentaires et actions de connaissances constituent aussi des actions du CTMA Bouzanne. Elles portent sur diverses thématiques : plantation de haies, plantation de ripisylve, diagnostic du fonctionnement des étangs et études de continuité écologique.

## 11.8. Communication, sensibilisation et animation

### 11.8.1. La communication - sensibilisation

#### 11.8.1.1. Bulletins de liaison

Afin de permettre aux élus et aux partenaires du territoire de suivre l'évolution et l'avancement du Contrat Territorial, une lettre d'information sera réalisée deux fois par an. Elle sera ensuite distribuée par courrier ou par mail et sera diffusée sur le site internet du SMABB. Cette lettre (A4 recto/verso), sera réalisée en interne puis imprimée chez un imprimeur.

#### 11.8.1.2. Dépliants sur le CTMA Bouzanne

Afin de permettre aux acteurs et habitants du territoire de prendre pleinement connaissance et possession du projet de Contrat Territorial et de ses actions, le Syndicat réalisera en interne des dépliants/flyers présentant le projet, le territoire et les actions mises en place avant de les faire imprimer. Ceux-ci seront distribués aux partenaires, aux élus et aux riverains au fil des actions de sensibilisation, des rencontres... Deux « lots » de réalisation sont prévus, en début puis en cours de CT.

#### 11.8.1.3. Panneaux d'information

Ces panneaux constituent un support de communication et d'information apprécié. Le maître d'ouvrage prévoira la réalisation d'un panneau d'information pour certaines actions mises en place sur le terrain (en fonction du lieu et du type, à prioriser). Celui-ci sera affiché sur place ou à proximité. Cela permettra aux habitants de prendre connaissance de l'action et de son objectif. Une dizaine de panneaux pourront être installés à proximité des sites de travaux remarquables sur la Bouzanne et ses affluents.

#### 11.8.1.4. Panneaux d'exposition

Afin de communiquer avec le grand public lors des événements, le Syndicat prévoit de créer et de faire imprimer des panneaux d'information sur différents thèmes dans le but d'enrichir le contenu de ses stands et d'avoir des visuels attractifs

#### 11.8.1.5. Film

Afin de faire connaître son territoire et ses actions, le Syndicat prévoit de passer par un prestataire afin de réaliser des images professionnelles des cours d'eau (aérien, subaquatique...). Un « petit film » sera ensuite monté. Ce dernier pourra être diffusé sur le site internet mais également sur les réseaux sociaux

et lors des manifestations auquel participera le Syndicat. Les images sont un support très attractif et prisé du grand public.

#### 11.8.1.6. Communication courante

De manière plus ou moins régulière les porteurs de projets sont également susceptibles de porter des actions de communication dites courantes au cours d'un CTMA :

- Animation de comités de pilotage, réunions publiques, etc ;
- Relations avec les services de l'Agence de l'Eau, du Conseil Départemental et Régional, de la Police de l'Eau, des partenaires privilégiés : FDAAPPMA, CPIE... ;
- Relations avec les entreprises de travaux, les services techniques communaux, les usagers et riverains;
- Rédaction d'articles et de communiqués de presse tout au long du CTMA ;
- Interviews par les médias locaux sur les dossiers portés ;
- Participation et organisation d'animation et de sorties « grand public » ;
- Mise en œuvre de visuels (affiches, flyers, supports visites et animations, etc.) adaptés à chaque évènement : animations nature, journées découverte et de formations pour les scolaires, élus et usagers.

### 11.8.2. L'animation

#### 11.8.2.1. Poste de chargé(e) de mission milieux aquatiques

L'animation revêt un caractère prépondérant pour la mise en œuvre des diverses actions et constituera un atout en termes de gestion et de protection des milieux aquatiques.

Elle sera assurée par un chargé de mission à qui il sera demandé d'animer la démarche du Contrat, de la suivre et d'en assurer le bon déroulement. Pour ce faire, il sera en charge d'assurer l'organisation, la gestion financière, d'apporter des conseils mais également de sensibiliser et de communiquer avec les acteurs concernés.

L'atteinte des objectifs du contrat reposera sur :

- L'organisation des travaux ;
- Les rencontres et négociations avec les élus et les propriétaires riverains ;
- Le suivi technique des travaux, suivi post-travaux, suivi pluriannuel ;
- Le suivi administratif et financier du contrat (bilan annuel, bilan mi-parcours, conventions, démarches auprès des financeurs et des prestataires de travaux, rapport d'activité) ;
- L'organisation et l'animation de comités de pilotage, de commissions thématiques ainsi que la participation à des réunions de concertation avec les partenaires techniques et financiers ;
- Suivre et évaluer l'avancement du programme d'actions notamment via un diagnostic régulier et un suivi de la qualité de l'eau ;
- La mise en œuvre de la communication et de la sensibilisation.

#### 11.8.2.2. Poste de secrétariat à temps partiel

Le (la) secrétaire assure les missions de secrétariat ainsi qu'une partie du suivi administratif et financier des dossiers tout comme des marchés publics. En complément de la gestion du budget, il ou elle participera à la communication du SMABB.

#### 11.8.2.3. Stagiaire

Un stagiaire pourra être encadré par la chargée de mission rivières sur des missions ponctuelles.

#### 11.8.3. Évaluation du CTMA

Un bilan annuel sur l'ensemble des actions menées dans le cadre du contrat territorial sera réalisé et présenté au comité de pilotage, assorti des perspectives pour l'année suivante. L'établissement de ce bilan annuel permettra :

- De faire le point, une fois par an, sur l'état d'avancement technique et financier du programme d'actions principal et associé ;
- De vérifier la conformité des actions menées et de réorienter si nécessaire les plans d'actions annuels. Le cas échéant, un avenant peut être nécessaire ;
- De favoriser et développer le dialogue, basé sur des faits objectifs, entre les différents acteurs et leur implication ;
- D'aider les prises de décisions des élus et partenaires financiers ;
- De justifier les demandes de versement des aides financières annuelles.

Lors de la dernière année du CTMA, une étude bilan sera menée par un prestataire afin de dresser une évaluation critique du programme d'actions en identifiant les points faibles et forts des six années de contrat. Il s'agira :

- De questionner la pertinence de la stratégie d'action par rapport aux enjeux identifiés ;
- D'analyser les réalisations, résultats et impacts des actions ;
- D'établir une synthèse des points forts et des limites de l'action locale et d'identifier les améliorations afin d'élaborer un nouveau contrat territorial.

## 12. INVESTISSEMENTS PAR CATEGORIE DE TRAVAUX

Rappel sur le calendrier des travaux :

Type d'action	Unité	A1	A2	A3	Total
recharge granulométrique	ml	1180	1350	550	3080
mise en defens	ml	780	250	0	1030
effacement 0,5-1m	u	2	4	3	9
arusement 0.5-1m	u	0	1	0	1
effacement <0,5m	u	0	2	0	2
abreuvoirs pag	u	3	2	0	5
abreuvoirs da pam	u	4	3	0	7
EEE	u	3	2	0	5
decharge	u	2	0	0	2

Coûts unitaires des actions par type travaux :

Type d'action	Coût TTC
recharge granulométrique petit gabarit	48,00 €
recharge granulométrique gros gabarit	110,40 €
recharge granulométrique gros gabarit efft	150,00 €
recharge granulométrique gros gabarit efft <0,5	94,80 €
recharge granulométrique petit gabarit efft	55,20 €
effacement 0,5-1m	3 600,00 €
effacement <0,5	2 000,40 €
<b>mise en defens</b>	9,60 €
abreuvoirs da pam	1 200,00 €
abreuvoirs pag	2 400,00 €
embacle	1 200,00 €
EEE	2 400,00 €
retrait décharge sauvage	2 500,00 €
suivi biologique	2 400,00 €
suivi physico-chimique	480,00 €

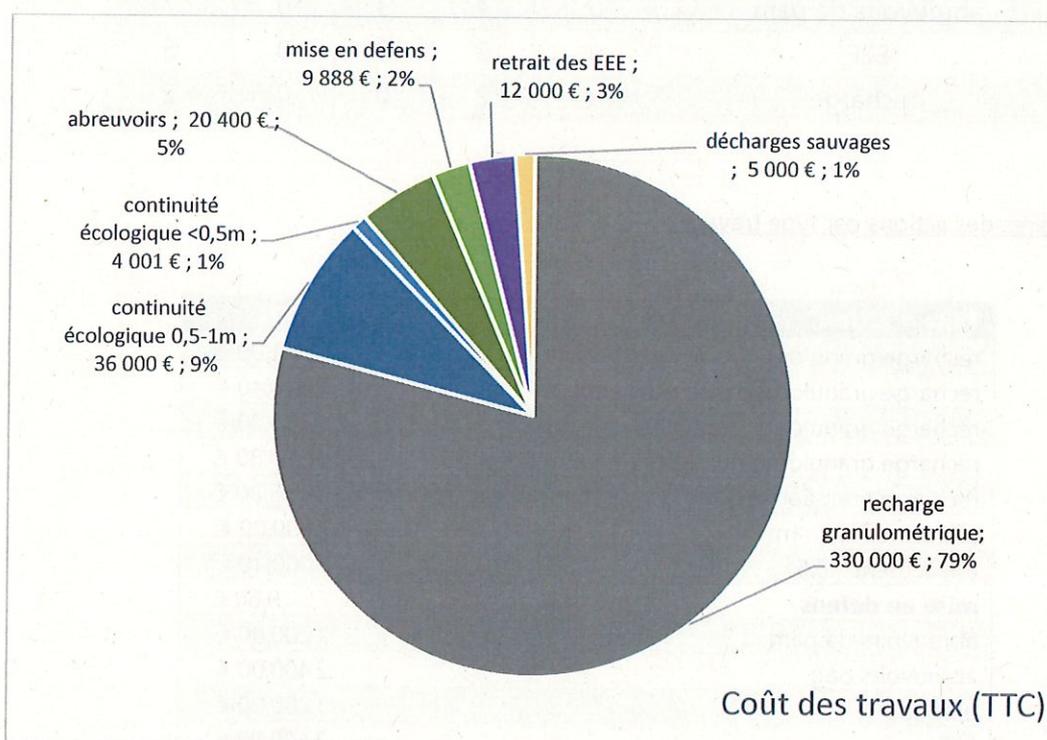
Montant total des travaux :

Le montant global du programme d'actions du CTMA Bouzanne 2024-2026 s'élève à 810 883 € TTC, incluant l'animation, la communication, le suivi qualité et les études.

Le montant total des travaux s'élève à 417 589 € TTC.

Répartition du coût par type de travaux :

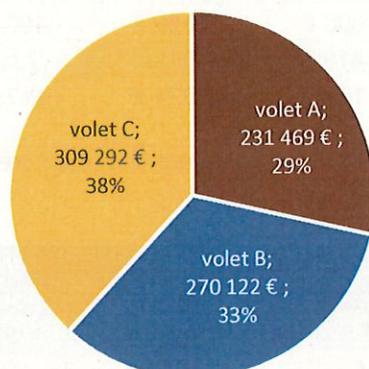
Type de travaux	Montant TTC
recharge granulométrique	330 300 €
continuité écologique 0,5-1m	36 000 €
continuité écologique <0,5m	4 001 €
mise en defens	9 888 €
abreuvoirs pag	12 000 €
abreuvoirs da pam	8 400 €
EEE	12 000 €
decharge	5 000 €
<b>Total général</b>	<b>417 589 €</b>



Dans le CTMA le programme d'action est présenté par volets :

- Volet A : Restauration hydro-morphologique (recharge granulométrique et suppression de petits ouvrages < 50 cm de hauteur de chute)
- Volet B : Continuité écologique (ouvrages > 50 cm de hauteur de chute et recharge granulométrique et études de continuité écologique)
- Volet C : Animation, communication, suivi et connaissance.

### enveloppes financières par volet



**Financements:** L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (11<sup>ème</sup> programme d'intervention) et le Conseil Régional (cadre d'intervention de 2017) participent financièrement aux travaux de restauration des milieux aquatiques.

Type de travaux	Sous-type d'action	Subventions		Autofinancement
		AELB	CRCVL	SMABB
Travaux sur la continuité	Effacement ou arasement d'ouvrage 0.5-1m	70%	30%	0%
	Recharge granulométrique associée à un effacement ou arasement d'ouvrage	70%	30%	0%
Travaux sur lit mineur	Recharge granulométrique	50%	20%	30%
	Suppression totale d'un seuil < 0.5m	50%	20%	30%
	Restauration de berge associée à la recharge granulométrique ou banquettes végétales	50%	20%	30%
Travaux sur les berges et la ripisylve	Installation de clôture	50%	20%	30%
	Aménagement d'un abreuvoir	50%	20%	30%
	Aménagement d'un gué	50%	20%	30%
	Entretien ou plantation de ripisylve associée aux projets de continuité écologique ou de restauration du lit mineur	50%	20%	30%
	Retrait de décharges	0%	0%	100%
EEE	Actions de lutte contre les espèces invasives	0%	0%	100%

On obtient le plan de financement suivant pour la partie travaux du CTMA Bouzanne 2024-2026 :

Années	AELB	RCVL	SMABB TTC (EPCI)	budget TTC
A1 2024	78 024 €	31 954 €	43 390 €	153 368 €
A2 2025	108 150 €	44 800 €	37 350 €	190 301 €
A3 2026	46 224 €	19 416 €	8 280 €	73 920 €
<b>Total</b>	<b>232 398 €</b>	<b>96 170 €</b>	<b>89 021 €</b>	<b>417 589 €</b>

Pour la partie travaux, le reste à charge est réparti entre les quatre EPCI membres du SMABB, conformément à ses statuts.

Année	Châteauroux Métropole	Eguzon Argenton V. Creuse	Marche Berrichonne	Val de Bouzanne	Total
A1 2024	2 400 €	4 800 €	10 146 €	26 044 €	43 390 €
A2 2025	- €	28 533 €	4 018 €	4 800 €	37 350 €
A3 2026	- €	- €	8 280 €	- €	8 280 €
<b>Total</b>	<b>2 400 €</b>	<b>33 333 €</b>	<b>22 444 €</b>	<b>30 844 €</b>	<b>89 021 €</b>

En incluant les actions d'animation, de communication, de suivi qualité, de connaissance et d'études, on obtient :

Années	AELB	RCVL	FEDER CVL FSE+	SMABB TTC (EPCI)	budget TTC
A1 2024	136 344 €	32 354 €	12 156 €	73 770 €	256 895 €
A2 2025	153 760 €	45 500 €	12 156 €	54 140 €	266 997 €
A3 2026	174 605 €	19 416 €	12 880 €	83 801 €	286 991 €
<b>Total</b>	<b>464 709 €</b>	<b>97 270 €</b>	<b>37 192 €</b>	<b>211 711 €</b>	<b>810 883 €</b>

Le tableau en page suivante présente l'ensemble des actions composant le CTMA Bouzanne 2024-2026 ainsi que les financements associés à ces actions.

## 12.1. Organisme collecteur des participations

L'organisme chargé de collecter les participations est :

### TRESORERIE DU BLANC

14 rue Jules Ferry

36 300 LE BLANC

SIRET : 13000727100104

Tél : 02 54 37 01 70

Cours d'eau	masse d'eau	Nom action globale	type d'action	volet	linéaire/qté Année	budget TTC	AELB	RCVL	FEDER	SMABB TTC (Prop)		
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Animation BV Bouzanne A1	animation	C	1	1	43 500 €	26 100 €	- €	8 700 €	8 700 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Animation BV Bouzanne A2	animation	C	1	2	43 500 €	26 100 €	- €	8 700 €	8 700 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Animation BV Bouzanne A3	animation	C	1	3	46 000 €	27 600 €	- €	9 200 €	9 200 €	- €
bouzanne aval	ME bouzanne aval	BOU2 gué venay	arasement 0,5-1m	B	1	2	3 600 €	2 520 €	1 080 €	- €	- €	- €
bouzanne aval	ME bouzanne aval	BOU2 gué venay	recharge granulométrique efft	B	200	2	30 000 €	21 000 €	9 000 €	- €	- €	- €
bouzanne amont	ME bouzanne amont	Bouzanne Freminiére	recharge granulométrique	B	250	3	27 600 €	13 800 €	5 520 €	- €	8 280 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	communication A1	communication	C	1	1	2 500 €	1 500 €	- €	- €	1 000 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	communication A2	communication	C	1	2	2 500 €	1 500 €	- €	- €	1 000 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	communication A3	communication	C	1	3	2 500 €	1 500 €	- €	- €	1 000 €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	CRE Bouesse	abreuvoirs da pam	A	2	2	2 400 €	1 200 €	480 €	- €	720 €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	CRE Bouesse	abreuvoirs pag	A	1	2	2 400 €	1 200 €	480 €	- €	720 €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	CRE Bouesse	mise en defens	A	80	2	768 €	384 €	154 €	- €	230 €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	CRE Bouesse	recharge granulométrique	A	750	2	82 800 €	41 400 €	16 560 €	- €	24 840 €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	CRE Grand Magnolet	recharge granulométrique efft	B	180	2	27 000 €	18 900 €	8 100 €	- €	- €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	CRE1 Charon	effacement 0,5-1m	B	1	3	3 600 €	2 520 €	1 080 €	- €	- €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	CRE1 Charon	recharge granulométrique efft	B	100	3	15 000 €	10 500 €	4 500 €	- €	- €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	CRE6 Grand Magnolet	effacement 0,5-1m	B	1	2	3 600 €	2 520 €	1 080 €	- €	- €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	CRE7 Grand Magnolet	effacement <0,5m	A	1	2	2 000 €	1 400 €	600 €	- €	- €	- €
Auzon	ME Auzon	decharge Auzon	decharge	A	1	1	2 500 €	- €	- €	- €	2 500 €	- €
Ru de Fourcon	ME Gourdon	decharge Moussais	decharge	A	1	1	2 500 €	- €	- €	- €	2 500 €	- €
bouzanne aval	ME bouzanne aval	EEE allanthe 1	EEE	A	1	1	2 400 €	- €	- €	- €	2 400 €	- €
r. courcenay	ME bouzanne aval	EEE jussie 1	EEE	A	1	1	2 400 €	- €	- €	- €	2 400 €	- €
r. courcenay	ME bouzanne aval	EEE jussie 2	EEE	A	1	1	2 400 €	- €	- €	- €	2 400 €	- €
bouzanne amont	ME bouzanne amont	EEE renouee	EEE	A	2	2	4 800 €	- €	- €	- €	4 800 €	- €
auzon	ME auzon	effacement AUZ1	effacement 0,5-1m	B	1	3	3 600 €	2 520 €	1 080 €	- €	- €	- €
auzon	ME auzon	effacement AUZ1	recharge granulométrique efft	B	100	3	15 000 €	10 500 €	4 500 €	- €	- €	- €
bouzanne amont	ME bouzanne amont	effacement BOU1	effacement 0,5-1m	B	1	3	3 600 €	2 520 €	1 080 €	- €	- €	- €
bouzanne amont	ME bouzanne amont	effacement BOU1	recharge granulométrique efft	B	100	3	5 520 €	3 864 €	1 656 €	- €	- €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	effacement CRE2	effacement 0,5-1m	B	1	2	3 600 €	2 520 €	1 080 €	- €	- €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	effacement CRE3 CRE4 lavoir	effacement 0,5-1m	B	2	2	7 200 €	5 040 €	2 160 €	- €	- €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	effacement CRE4 Bouesse	recharge granulométrique efft <0,5	A	50	2	4 740 €	2 370 €	948 €	- €	1 422 €	- €
Creuzançais	ME creuzançais	effacement CRE5 Bouesse	effacement <0,5m	A	1	2	2 000 €	1 000 €	400 €	- €	600 €	- €
Gourdon	ME gourdon	effacement GOU1	effacement 0,5-1m	B	1	1	3 600 €	2 520 €	1 080 €	- €	- €	- €
Gourdon	ME gourdon	effacement GOU1	recharge granulométrique efft	B	100	1	15 000 €	10 500 €	4 500 €	- €	- €	- €
Gourdon	ME gourdon	effacement GOU2	effacement 0,5-1m	B	1	1	3 600 €	2 520 €	1 080 €	- €	- €	- €
Gourdon	ME gourdon	effacement GOU2	recharge granulométrique efft	B	100	1	15 000 €	10 500 €	4 500 €	- €	- €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	étude bilan	étude bilan	C	1	3	72 000 €	50 400 €	- €	- €	21 600 €	- €
Auzon	ME Auzon	étude continuité etangs prioritaires	étude continuité APD etg	B	4	3	56 002 €	28 001 €	- €	- €	28 001 €	- €
bouzanne aval	ME bouzanne aval	études continuité	étude continuité APD	B	2	1	28 001 €	14 000 €	- €	- €	14 000 €	- €

Cours d'eau	masse d'eau	Nom action globale	type d'action	vole	linéaire/c	Anné	budget TTC	AELB	RCVL	FEDER	SMABB TT	Prop
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Frais de fonctionnement A1	animation	C	1	1	10656 €	7200 €	- €	3456 €	- €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Frais de fonctionnement A2	animation	C	1	2	10656 €	7200 €	- €	3456 €	- €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Frais de fonctionnement A3	animation	C	1	3	10880 €	7200 €	- €	3680 €	- €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Moussais	abreuvoirs da pam	A	1	2	1200 €	600 €	240 €	- €	360 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Moussais	abreuvoirs pag	A	1	2	2400 €	1200 €	480 €	- €	720 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Moussais	mise en defens	A	170	2	1632 €	816 €	326 €	- €	490 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Moussais	recharge granulométrique	A	170	2	8160 €	4080 €	1632 €	- €	2448 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Pilorguets	abreuvoirs da pam	A	1	1	1200 €	600 €	240 €	- €	360 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Pilorguets	abreuvoirs pag	A	1	1	2400 €	1200 €	480 €	- €	720 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Pilorguets	mise en defens	A	380	1	3648 €	1824 €	730 €	- €	1094 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Pilorguets	recharge granulométrique	A	380	1	18240 €	9120 €	3648 €	- €	5472 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Tranzault	abreuvoirs da pam	A	3	1	3600 €	1800 €	720 €	- €	1080 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Tranzault	abreuvoirs pag	A	2	1	4800 €	2400 €	960 €	- €	1440 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Tranzault	mise en defens	A	400	1	3840 €	1920 €	768 €	- €	1152 €	- €
Gourdon	ME gourdon	Gourdon Tranzault	recharge granulométrique	A	600	1	66240 €	33120 €	13248 €	- €	19872 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	inventaires faune-flore A1 (trx A2)	inventaires faune-flore	C	1	1	2000 €	1000 €	400 €	- €	600 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	inventaires faune-flore A2 (trx A3)	inventaires faune-flore	C	1	2	3500 €	1750 €	700 €	- €	1050 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Mesures ERC A1	Mesures ERC	C	1	1	2270 €	- €	- €	- €	2270 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Mesures ERC A2	Mesures ERC	C	1	2	1440 €	- €	- €	- €	1440 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Mesures ERC A3	Mesures ERC	C	1	3	1450 €	- €	- €	- €	1450 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Secrétariat-comptabilité A1	secrétariat	C	1	1	11000 €	6600 €	- €	- €	4400 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Secrétariat-comptabilité A2	secrétariat	C	1	2	11500 €	6900 €	- €	- €	4600 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	Secrétariat-comptabilité A3	secrétariat	C	1	3	12000 €	7200 €	- €	- €	4800 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	stage connexion plans eau	animation	C	6	2	3600 €	2160 €	- €	- €	1440 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	stage diagnostic ripisylve	animation	C	2	1	1200 €	720 €	- €	- €	480 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	stage plantation haies ZEC	animation	C	6	3	3600 €	2160 €	- €	- €	1440 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	suivi biologique A1	suivi biologique IPR IBG IBD	C	1	1	2400 €	1200 €	- €	- €	1200 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	suivi biologique A3 bilan	suivi biologique IPR IBG IBD	C	3	3	7200 €	3600 €	- €	- €	3600 €	- €
BV Bouzanne	BV Bouzanne	suivi physico-chimique A3	suivi physico-chimique	C	3	3	1440 €	720 €	- €	- €	720 €	- €
<b>Total</b>							<b>810883 €</b>	<b>464709 €</b>	<b>97270 €</b>	<b>37192 €</b>	<b>211711 €</b>	<b>- €</b>



### 13. MODALITES D'ENTRETIEN DES INSTALLATIONS OU DU MILIEU

Le tableau ci-après précise les modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu relatifs aux travaux prévus sur les cours d'eau.

#### Modalités d'entretien ou d'exploitation prévues suite aux travaux sur cours d'eau

Travaux sur lit mineur	
Recharge granulométrique, remise en eau du lit naturel	L'entretien du lit après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains conformément à l'article L.215-14 du Code de l'Environnement. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par le SMABB et sa chargée de mission rivières. Le SMABB se réserve la possibilité d'intervenir après travaux en cas de problème, en concertation avec les riverains. Le coût des « reprises » après travaux est estimé à 7.5 € / m pour le rehaussement du lit, 2.5 € / m pour la diversification et la restauration du lit mineur, 10 € / m pour la renaturation (remise du cours d'eau dans son talweg, L'entretien de la végétation après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains.
Travaux sur berges et ripisylve	
Mise en défens : Installation de clôture, travaux d'aménagement d'abreuvoir	L'entretien des aménagements incombera aux riverains après travaux. Le SMABB réalisera un suivi des aménagements pour en vérifier l'entretien.
Travaux sur petits ouvrages de franchissement	
Aménagements de gué, effacements ou remplacements d'ouvrages de franchissement	L'entretien après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains conformément à l'article L.215-14 du Code de l'Environnement. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par le SMABB et sa chargée de mission.
Travaux sur ouvrages hydrauliques	
Travaux sur ouvrages hydrauliques	L'entretien après la réalisation des travaux relève de la responsabilité des propriétaires des ouvrages. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par le SMABB et sa chargée de mission. Le Syndicat se réserve la possibilité d'intervenir après travaux en cas de problème, en concertation avec les propriétaires.
Lutte contre les espèces invasives	
Gestion des espèces invasives	Au regard de l'enjeu de santé publique, le SMABB mènera les opérations prévues de lutte contre la Jussie et l'Ailanthé. Des actions complémentaires pourront être déployées en complément, éventuellement sur d'autres espèces (Renouée du Japon, Balsamine de l'Himalaya)

Figure 52 : Modalités d'entretien ou d'exploitation prévues suite aux travaux sur cours d'eau

## 14. DISPOSITIF DE SUIVI ET D'ÉVALUATION

Afin de juger de l'impact global des actions sur les cours d'eau, des indicateurs seront mis en place. Une diversité d'indicateurs sont ainsi retenus : des indicateurs de réalisation (réalisables par la chargée de mission rivières) et des indicateurs de résultats. Le suivi présenté ci-dessous a pour but d'évaluer les incidences des travaux réalisés sur l'hydrosystème et de s'assurer qu'ils favorisent l'atteinte du bon état. L'évaluation portera sur les compartiments physico-chimiques, biologiques et hydromorphologiques.

Une attention particulière a été portée au dispositif de suivi et d'évaluation à élaborer avec le programme d'actions, de manière à ce qu'il permette de mesurer les effets des travaux sur les milieux aquatiques. Ces suivis doivent également permettre de rendre compte auprès des partenaires techniques et financiers des impacts des travaux. Ils servent de support de communication et de sensibilisation auprès des usagers, riverains, citoyens, ...

Le programme de suivi de ce CTMA est conforme à l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010. En effet, pour les cours d'eau, les paramètres à suivre sont :

- les éléments hydromorphologiques (indicateurs d'altérations morphologiques : sinuosité, succession des faciès, altération du corridor, granulométrie, incision...) pour des pressions sur la morphologie (altération physique du lit mineur, des berges, et de la ripisylve), le régime hydrologique et la continuité écologique,
- les éléments biologiques (IBD, IPR,...) pour des pressions sur la morphologie ou des blocages du transit sédimentaire.

Afin d'avoir un suivi qualitatif, des stations de mesures seront ainsi mises en place sur les cours d'eau ayant subis des travaux, en prenant en compte les stations de suivi déjà présentes sur le bassin versant (RCO/RCS, ...).

### 14.1. Les indicateurs de résultat

Certains indicateurs permettent de comprendre si les actions menées ont apporté un gain écologique pour la rivière.

Parmi ces indicateurs, on trouve notamment :

- L'évolution de la dynamique du lit et du substrat
- La fonctionnalité des aménagements mis en place
- L'évolution des paramètres hydro-biologiques du milieu
- L'évolution de la dynamique de la végétation des berges

Le suivi hydro-biologique sera composé de trois indicateurs :

- 1) L'Indice Poisson Rivière (poissons)
- 2) L'indice Biologique Diatomées (algues)
- 3) L'indice Biologique Global Normalisé (macrofaune benthique)

Il est prévu des suivis biologiques complets pour chaque action de :

- Remise en eau du lit naturel et remise en talweg (3 secteurs)
- Restauration de la continuité écologique sur un ouvrage majeur (3 ouvrages)

et à l'aval de chaque masse d'eau du territoire (5 masses d'eau).

Ces indicateurs seront déployés sur plusieurs masses d'eau dans le but d'acquérir et/ou mettre à jour les connaissances locales et de réaliser des états des lieux avant/après travaux. Les passages sont ponctuels, une fois par campagne.

Une évaluation de la qualité des cours d'eau peut être réalisée en utilisant les indices biologiques basés sur les invertébrés (IBG-DCE), les diatomées (IBD) ou encore les poissons (IPR).

Nota Bene :

- La macrofaune benthique traduit la qualité physico-chimique de l'eau et les caractéristiques habitationnelles du lit et des berges ;
- Les macrophytes traduisent de la qualité de l'eau et du degré d'eutrophisation d'un cours d'eau ;
- Les diatomées traduisent plus particulièrement le niveau de pollution organique (saprobie) et trophique ;
- La faune piscicole fournit des indications sur la qualité des eaux en intégrant les conditions du milieu et des habitats sur une échelle de temps plus longue.

La mise en œuvre de l'IPR consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement piscicole sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

L'IBD concerne les diatomées qui sont des algues microscopiques brunes unicellulaires constituées d'un squelette siliceux. Elles sont considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales. Elles sont connues pour réagir aux pollutions organiques, nutritives (azote, phosphore), salines, acides et thermiques.

#### 14.1.1. Suivi morphologique

Le suivi appelé morphologie simplifiée est préconisé sur les projets de restauration de la continuité écologique et/ou de restauration morphologique. L'objectif de ce type d'évaluation est multiple :

- Caractériser le cours d'eau, afin de permettre le suivi hydromorphologique ;
- Accroître la connaissance des processus hydromorphologiques et de leur lien avec les biocénoses, afin de perfectionner à terme les méthodes de conservation et de restauration des milieux aquatiques.
- Proposer des mesures correctives en cas de résultats peu probants voire négatifs suite à l'éventuelle réalisation de travaux de restauration morphologiques.

Ce protocole présente l'avantage d'être plus léger que CARHYCE et de pouvoir être mis en œuvre par la chargée de mission du SMABB. En outre, il permet d'acquérir de la donnée là où la méthode CARHYCE est difficilement en interne. Ce suivi consistera notamment à évaluer : l'évolution des faciès (cartographie), de la granulométrie (1 échantillon tous les 5 largeurs de lit mineur) et du colmatage, des

profils en travers (distance interprofil de 3 fois la largeur moyenne du lit), du rapport largeur plein bord/hauteur plein bord... Les passages sont ponctuels, une fois par campagne.

Basé sur la méthodologie CARHYCE, la méthodologie nécessite la collecte d'un certain nombre de paramètres définis par le protocole. Ces paramètres permettent de rendre compte de la topographie de la station et de calculer divers indices ou indicateurs hydromorphologiques, notamment : largeurs ou profondeurs moyennes/maximales à pleins bords, rapport largeur/profondeur en lien avec la surface du bassin versant, indices granulométriques, indices sur la ripisylve, indices représentatifs du type d'écoulement, de la rugosité ou encore calcul de pente topographique, etc. La base de données Carhyce permet ensuite de bancariser ces données, de visualiser leur évolution au cours du programme et de les comparer avec d'autres cours d'eau de référence à l'échelle régionale.

Pour chaque opération, un suivi photographique annuel sera entrepris avec la définition, sur chaque site, des prises de vues à réaliser avant, pendant et après les travaux. Ce suivi sera ponctuel, réalisé au minimum une fois par an, il peut aussi être fait à chaque saison.

*(Source : Guide de suivi d'opération de restauration hydromorphologique de cours d'eau, 2019).*

Un suivi d'évolution à l'aide d'indicateurs morphologiques sera mis en place.

Ce suivi morphologique sera réalisé en régie par le SMABB.

#### 14.1.2. Suivi hydrométrique

Le SMABB a exprimé sa volonté de renforcer sa connaissance sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant et notamment sur les têtes de bassin versant.

En complément au suivi associé aux actions, une action de connaissance sera déployée sur le bassin ou sur une partie seulement du bassin versant. L'objectif de cette action sera de mettre en place un suivi hydrologique local sur la masse d'eau Auzon, particulièrement sensible aux étiages sévères.

Ce suivi pourrait permettre de dégager des tendances générales sur le comportement hydrologique de ces cours d'eau, ou encore de mettre en évidence un comportement hydrologique spécifique localement. La masse d'eau de l'Auzon semble particulièrement intéressante car elle présente un profil karstique atypique (failles géologiques) et connaît également plusieurs prélèvements prélèvement majeur pour la production du SIAEP de l'Auzon)

Le suivi se fera à l'aide d'un débitmètre ou sonde de pression qui mesure la hauteur d'eau. Cette valeur permettra d'estimer une valeur de débit en fonction de formules théoriques ou à partir d'une courbe de tarage qui aura été établie au moyen de mesures ponctuelles de débit. Ces mesures permettront ainsi d'acquérir des données sur l'évolution des débits au cours de l'année.

#### 14.1.3. Suivi physico-chimique

Le suivi physico-chimique sera mené en parallèle des indices biologiques et permettra de suivre l'évolution des paramètres tels que la conductivité, les nitrates, les orthophosphates, l'oxygène, la température et l'acidification des eaux. Ils seront réalisés 6 fois par année programmée.

Trois stations de suivi de la qualité de l'eau sont présentes sur le linéaire d'étude. Ces données sur la qualité de l'eau proviennent du réseau de contrôles opérationnels des cours d'eau et des plans d'eau du bassin de Loire, cours d'eau côtiers vendéens et bretons (RCO). Le tableau suivant liste les différentes stations de mesures présentes sur le territoire d'étude :

N° Station	Cours d'eau	Commune	Lieu	Mise en service et données disponibles
04090800	Bouzanne	Cluis	Passerelle en amont du pont de la D54	Suivi permanent
04090802	Bouzanne	Mouhers	Bonavois Moulin de Chanrot (ruines) pont D75A	2005-2008
04091250	Bouzanne	Velles	Le Grand Rat (Passerelle)	Suivi permanent
04091327	Gourdon	Fougerolles	Les Clous – Les Sauzons (Gué)	2005-2008
04546000	Bouzanne	Tendu	Non renseigné	1994-2004
04546001	Creuzançais	Buxières-d'Aillac	Pont au lieu-dit Le Magnolet	Suivi ponctuel
04546002	Gourdon	Lys-Saint-Georges	Chemin de la Mazelle GR46 en amont de Lys-Saint-Georges	Suivi ponctuel
04546003	Auzon	Gournay	Chemin entre les lieux-dits Les Rollins et Montipeneau	Suivi ponctuel

Figure 53 : Stations de suivi présentes sur l'aire d'étude – Source AELB

Une synthèse annuelle et interprétée du réseau de suivi en place pourra être faite, sur chacune de ces stations.

Un suivi complémentaire de paramètres physico-chimiques sera réalisé en complément. Les paramètres suivants pourront notamment être bancarisés : température, pH, conductivité, oxygène dissous, taux de saturation en O<sub>2</sub>, ...

Le choix des stations et la fréquence des prises de mesures devra être défini au préalable par le maître d'ouvrage. Il pourra être mené par exemple 6 campagnes de mesures par an et par station.

#### 14.1.4. Suivi thermique

L'amélioration des conditions thermiques des cours d'eau est un facteur déterminant du développement biologique et *in fine* de l'atteinte du bon état écologique fixé par la DCE. En effet, la température de l'eau est un facteur clé de la qualité du milieu vis-à-vis des espèces piscicoles.

Ce suivi pourra permettre d'apporter de la connaissance générale et de suivre l'effet des travaux en lien avec l'effacement ou l'arasement de seuil ou la diversification morphologique. Il doit être continu, depuis la pose des sondes (un an avant travaux au minimum) jusqu'à leur retrait.

Le SMABB pourrait notamment se doter de sondes thermiques en amont du CT afin d'entreprendre rapidement des suivis sur les zones futures de travaux ou sur les cours d'eau où les données sont absentes/trop peu nombreuses.

#### 14.1.5. Programme de suivi

Le nombre et la localisation des stations est une étape déterminante pour juger de la réussite et la validité des actions engagées sur le territoire. Le nombre et le positionnement des stations dépendent de la nature des travaux et des ressources financières disponibles.

Tout au long de la mise en œuvre du programme d'actions, une évaluation de l'efficacité de ces dernières sera donc réalisée en utilisant notamment les analyses physico-chimiques, les indices hydromorphologiques CARHYCE simplifié et les indices biologiques les plus appropriés par rapport aux exigences de la DCE, à savoir : IBG-DCE, l'IBD et l'IPR.

En résumé, la stratégie du suivi proposée au cours du CTMA est de compléter ou conforter le réseau de stations de mesures existantes afin d'évaluer l'effet des travaux mis en place dans le cadre du programme d'actions. Tous les travaux ne pouvant être évalués, une sélection de quelques stations est nécessaire et proposée dans le tableau suivant.

Notons que sur ces cours d'eau, les stations seront placées sur des linéaires bénéficiant à la fois de travaux de restauration de la continuité écologique et de diversification d'habitats, travaux qui auront le plus d'effets sur l'évolution des compartiments retenus.

Tableau 21 : Calendrier du suivi des actions de restauration écologique du CT Bouzanne

	Année 1 - 2024	Année 2 -2025	Année 3 -2026
<b>Travaux</b>	Gourdon	CRE + BOU2	Ouvrages CRE1 BOU1 AUZ1 et restauration Bouzanne amont
<b>Suivi des travaux état zéro</b>	Etat 0 : fait à Tranzault	Etat 0 : fait à Bouesse Etat 0 : à prévoir sur BOU2	Etat zéro : à faire sur CRE1
<b>Suivi des travaux n+3 (bilan CTMA)</b>	∅	∅	Etat final : Gourdon Tranzault et CRE Bouesse
<b>Total des suivis</b>	1 (BOU2 état 0)	1 (BOU Freminiere état 0)	2 (GOU et CRE états finaux)

#### 14.1.6. Autres suivis

La DREAL Centre Val de Loire, l'AELB, l'OFB et la Fédération de pêche de l'Indre réalisent également des suivis sur les masses d'eau du bassin de la Bouzanne. Ces données seront bancarisées et comparées pendant toute la phase du contrat permettant de juger l'efficacité des actions à proximité sans multiplier les points de suivi.

### 14.1.7. Suivi inventaires faune-flore

Pour suivre l'évolution des cortèges d'espèces avant et après travaux et pour compléter l'identification des espèces protégées ou patrimoniales à proximité des zones de travaux non prospectées à ce jour, le SMABB réalisera à l'aide d'un écologue un inventaire des espèces protégées ou de leurs habitats sur chaque site de travaux. Les modalités de réalisation de ces inventaires sont les suivantes :

- Les inventaires seront ciblés en fonction de la nature des travaux. Exemple : si l'on intervient sur la ripisylve il faut vérifier la présence d'oiseaux et d'insectes xylophages dans les arbres ou la présence de loutre dans les systèmes racinaires. Travaux sur vieux ponts (fissurés) vérifier si présence de chiroptères.
- Les inventaires sont ciblés mais doivent concerner tout le tracé/cheminement pour arriver au lieu de travaux (passage dans une prairie, etc.)
- Les inventaires seront réalisés au moins 1 mois avant la réalisation des travaux de façon à prendre en compte les spécificités des espèces et de façon à adapter le déroulement du chantier. De préférence, les inventaires seront réalisés en n-1 pour des travaux en année n. Les dossiers contenant le résultat des inventaires, les précautions à prendre et les secteurs à éviter, seront déposés auprès de l'administration avant le démarrage des travaux.
- Il est possible que des demandes de dérogation espèces protégées soient également soumises à l'avis des services de l'Etat, si pour un projet particulier, l'évitement n'est pas possible, ou en suivant le principe de précaution.

La réalisation d'une campagne d'inventaires préliminaires par an est prévue, sur les sites de travaux prévus au CTMA Bouzanne.

Les tableaux ci-après exposent la méthode qui sera appliquée pour les différents types de travaux et les périodes d'inventaires les plus propices pour chaque groupe d'espèces.

Espèces	Oiseau (nidification, habitat)	Reptile	Amphibien	Flore	Insecte	Mammifère semi- aquatique	Chiroptère	Poisson
<b>Méthode (1 passage)</b>	Ecoute + observation + recherche de sites favorables	Recherche de sites favorables et de zones de repli puis pose de plaques et observation	Ecoutes + observations	Observation sur 1 bande de 5m de large de part et d'autre de chaque berge sur travaux nécessitant passage d'engins (pas d'inventaire de la flore à la parcelle- uniquement présence ou non de flore protégée)	Capture Filet fauchoir et identification + identifications de saproxylophages sur arbres à supprimer	Observation (recherche de traces de présence)	Recherche de gîtes favorables (arbres à cavité par exemple)	Observation si présence ou non d'une frayère potentielle
<b>Exemples de travaux concernés</b>	Défrichement ou suppression d'arbre	Zones de travaux susceptibles de toucher zone de replis ou site favorables	Défrichement, travaux sur berges	Travaux nécessitant passage d'engins lourds	Travaux nécessitant passage d'engins lourds (sur prairies)	Travaux impactant le lieu de vie de l'espèce	Arbres à cavités supprimés	Travaux sur lit du cours d'eau

Figure 54: Méthode d'inventaire appliquée pour différents types de travaux

Périodes d'inventaires les plus propices selon les groupes d'espèces

TAXONS	MOIS DE L'ANNÉE											
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore				Floraison								
Amphibiens			Sortie d'hibernation puis reproduction, recherches nocturnes par temps chaud et pluvieux									
Chauve-souris	Hibernation, comptages en gîte					Estivage, recherches par écoute nocturnes						Hibernation, comptages en gîte
Autres mammifères			Reproduction et déplacements									
Insectes			Par temps chaud, prospections plurisannuelles souhaitables si présence d'espèces protégées ou présence d'habitats de ces espèces									
Invertébrés aquatiques			Période de basses eaux									
Oiseaux	Hivernage			Migration, nidification				Migration				Hivernage
Poissons			Période de fraie									
Reptiles			Sortie d'hibernation, recherches par temps clair									

Figure 55 : Périodes d'inventaires les plus propices selon les groupes d'espèces

## 14.2. Indicateurs de réalisation

Pour mesurer l'efficacité du programme d'action, il est intéressant de quantifier la part des actions qui ont pu être réalisées.

On peut citer :

- Le pourcentage d'actions réalisées ponctuellement par masse d'eau
- Le pourcentage de linéaire de travaux réalisés pour les actions de restauration du lit mineur (recharge granulométrique, remise en talweg, ...)
- Le pourcentage de financement engagé par rapport au budget prévisionnel
- Le nombre de réunions tenues pour la concertation et le montage des projets
- Le nombre d'outils de communication déployés au cours du Contrat Territorial

Tous ces indicateurs sont des indicateurs de réalisation.

## 14.3. Moyens mis en œuvre pour assurer le suivi

En prenant en compte les inventaires faune-flore, les mesures Eviter, Réduire, Compenser et les suivis qualité avant et après-travaux, on obtient le tableau financier ci-dessous :

Années	AELB	RCVL	SMABB TTC	budget TTC
A1 2024	2 200 €	400 €	1 800 €	4 400 €
A2 2025	1 750 €	700 €	1 050 €	3 500 €
A3 2026	4 320 €	0 €	8 640 €	12 960 €
<b>Total</b>	<b>8 270 €</b>	<b>1 100 €</b>	<b>11 490 €</b>	<b>20 861 €</b>

## ANNEXES

---

Annexe 1 - Statuts du SMABB  
Annexe 2 - Convention travaux  
Annexe 3 - Fiches Natura 2000 et ZNIEFF  
Annexe 4 - Formulaire d'incidences Natura 2000  
Annexe 5 - Fiches Référentiel des Obstacles à l'Écoulement

---

