

TRAME BLEUE : ESPACES ET CONTINUITÉS



Journées de restitution

26 & 27 octobre 2020 à Chaponnay (69)



ACTES DES JOURNÉES



avec le soutien
financier de :



ASSOCIATION
RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE

Cet évènement est intégralement financé par l'Union européenne par l'intermédiaire du FEDER

SOMMAIRE

| | PAGE |
|--|-------|
| SOMMAIRE | 3 |
| ----- | ----- |
| CONTEXTE | 4 |
| ----- | ----- |
| PROGRAMME DES JOURNÉES | 5 |
| ----- | ----- |
| JOUR 1 | |
| ----- | ----- |
| - LES ZONES HUMIDES, DES INTERFACES NATURELLES ENTRE TRAME VERTE ET BLEUE À PRÉSERVER | 8 |
| ----- | ----- |
| - LES BERGES DES COURS D'EAU, DES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES À RESTAURER | 13 |
| ----- | ----- |
| - CARTOGRAPHIER LES ESPACES DE BON FONCTIONNEMENT DES COURS D'EAU | 20 |
| ----- | ----- |
| - PRÉSENTATION DES DEUX GUIDES PRODUITS DANS LE CADRE DU PROJET TBEC | 23 |
| ----- | ----- |
| - PRÉSERVATION ET RESTAURATION DE LA TRAME TURQUOISE DE LA VALLÉE DE L'AIN | 24 |
| ----- | ----- |
| - RESTAURATION DE ZONES HUMIDES DANS LE CADRE DU CONTRAT TERRITORIAL DU HAUT BASSIN DE LA LOIRE ET DU CONTRAT VERT ET BLEU DEVÈS MÉZENC GERBIER | 27 |
| ----- | ----- |
| TABLE RONDE : CONTINUITÉ VERTE ET BLEUE : RÉFLEXION SUR LE DÉCLOISONNEMENT DE NOS MÉTIERS | 29 |
| ----- | ----- |
| JOUR 2 | |
| ----- | ----- |
| - RESTAURATION DE LA ZONE HUMIDE DE LA SAUZAYE | 35 |
| ----- | ----- |
| LISTE DES PARTICIPANTS | 50 |

Contexte

La préservation de la biodiversité dépend de l'engagement des collectivités locales à **intégrer le fonctionnement écologique des écosystèmes et des espèces dans l'aménagement du territoire**. Pour cela, les aménageurs doivent restaurer les réseaux de milieux naturels ou semi-naturels terrestres (**trame verte**) et les réseaux aquatiques et humides (**trame bleue**) qui permettent aux espèces de circuler et d'interagir. Ces trames vertes et bleues, à la fois **réservoirs et corridors de la biodiversité**, se superposent dans des zones d'interface (milieux humides et végétation de bords de cours d'eau notamment) et forment une **mosaïque de paysages à fort potentiel écologique**.

A l'image de ces connexions écologiques entre les milieux terrestres et aquatiques, il nous faut **décompartmenter** les actions entre la gestion des milieux aquatiques, la gestion des espaces naturels, l'aménagement du territoire et l'urbanisme et créer des ponts entre les professionnels de ces différents domaines.

Lancé en 2015, le **programme « Trame bleue : espaces et continuités » (TBEC)** est venu contribuer à ce décloisonnement en fournissant aux gestionnaires les clés pour identifier et gérer au mieux les continuités écologiques sur leur territoire, et faire le lien entre les composantes aquatiques et terrestres des écosystèmes. Il contribue à la mise en œuvre opérationnelle du Schéma Régional de Cohérence Écologique de Rhône-Alpes. Arrivé à l'issue de sa mise en œuvre, les partenaires vous proposent une journée de restitution du programme afin d'en partager les principaux résultats et outils et apporter une réflexion sur l'évolution et le décloisonnement de nos métiers.

Objectifs

- > Présenter les résultats du programme « Trame bleue : espaces et continuités » et faire connaître certains outils développés dans ce cadre;
- > Sensibiliser les gestionnaires à l'importance de décloisonner les thématiques et les encourager à porter des projets intégrés qui répondront à la fois aux enjeux de restauration et de préservation des milieux aquatiques et terrestres en cohérence avec les enjeux du territoire, qu'ils soient agricoles, forestiers, urbains ou touristiques.

Publics

L'évènement s'adresse à un public de techniciens au sens large, et en particulier aux gestionnaires des milieux aquatiques et des espaces naturels, mais aussi de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme.

Ces journées techniques ont été organisées dans le cadre du programme « Trame bleue : espaces et continuités » qui accompagne la mise en œuvre du Schéma Régional de Cohérence Écologique Rhône-Alpes (SRCE). Elles sont intégralement financées par l'Union européenne par l'intermédiaire du FEDER.

Toutes les infos sur « Trame bleue : espaces et continuités » : www.tramebleue.fr

9H00 ACCUEIL DES PARTICIPANTS

9H30 LES ZONES HUMIDES, DES INTERFACES NATURELLES ENTRE TRAME VERTE ET BLEUE À PRÉSERVER

Le programme TBEC a contribué à approfondir la connaissance fonctionnelle des zones humides en Rhône-Alpes, réservoirs de biodiversité et composantes de la trame verte et bleue. En utilisant les indicateurs Rhoméo, les gestionnaires contribuent à évaluer l'état et la connectivité des zones humides en Auvergne-Rhône-Alpes ainsi qu'à mesurer les tendances des pressions qui s'exercent sur ces milieux et leurs espaces de bon fonctionnement.

> *Delphine DANANCHER (CEN Rhône-Alpes) & Bernard PONT (Réserve naturelle de l'île de la Platière)*

10H45 LES BERGES DES COURS D'EAU, DES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES À RESTAURER

Un autre objectif du programme TBEC était de mieux comprendre l'influence des techniques de génie écologique sur la fonction de corridor assurée par les forêts riveraines. Les résultats des travaux de recherche sur la connectivité fonctionnelle et structurale des berges de cours d'eau fournissent aux gestionnaires des arguments écologiques à intégrer à leurs opérations de restauration des cours d'eau et de protection d'enjeux.

> *André EVETTE (INRAE) & Camille POUSSE (SM3A)*

11H45 CARTOGRAPHIER LES ESPACES DE BON FONCTIONNEMENT DES COURS D'EAU

Autre outil développé dans le cadre du programme TBEC, la Fluvial Corridor Toolbox facilite la constitution d'une base de données à l'échelle d'un bassin versant, qui permet de caractériser les corridors fluviaux et leur niveau d'anthropisation à différentes échelles. Cette boîte à outils est utile aussi bien aux bureaux d'étude qu'aux gestionnaires pour établir un premier diagnostic et délimitation globale des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau.

> *Christophe ROUSSON (GeoPeka)*

12H30 DÉJEUNER

14H00 PRÉSENTATION DES DEUX GUIDES PRODUITS DANS LE CADRE DU PROJET TBEC

Deux guides ont été produits par l'ARRA² : l'un sur l'effacement des ouvrages transversaux ; l'autre sur la suppression et le recul de contraintes latérales.

> *Flora GUILLOUX (Paysagiste concepteur), Frédéric LAVAL (BURGEAP)*

14H30 DÉVELOPPER DES PROJETS INTÉGRÉS DE TERRITOIRE

Présentation de 2 projets intégrés qui ont su **décompartmenter** la gestion des milieux aquatiques, la préservation des espaces naturels et l'aménagement du territoire :

PRÉSERVATION ET RESTAURATION DE LA TRAME TURQUOISE DE LA VALLÉE DE L'AIN : La simulation des dynamiques démographiques et des déplacements de 8 espèces sur les rives de l'Ain et de ses affluents permet au SR3A de mieux connaître les trames turquoises, et d'identifier les espaces où agir en priorité pour favoriser leur rôle d'habitat et de corridor.

> *Alexandre LAFLEUR (SR3A)*

RESTAURATION DE ZONES HUMIDES DANS LE CADRE DU CONTRAT TERRITORIAL DU HAUT BASSIN DE LA LOIRE ET DU CONTRAT VERT ET BLEU DEVÈS MÉZENC GERBIER : Le Haut Bassin de la Loire accueille de nombreuses zones humides de tête de bassin versant, tourbières et marais, zones d'interfaces entre milieux terrestres et aquatiques. Le SICALA et le CEN Rhône-Alpes ont agité de concert sur l'espace cours d'eau et zone humide pour en restaurer la fonctionnalité.

> *Alexandre DUPONT (EPAGE Loire Lignon) & Laurence JULLIAN (CEN Rhône-Alpes)*

15H30 TABLE RONDE : CONTINUITÉ VERTE ET BLEUE : RÉFLEXION SUR LE DÉCLOISONNEMENT DE NOS MÉTIERS

Échanges entre gestionnaires de milieux aquatiques, des espaces naturels, de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme pour faire la synthèse de la journée sous l'angle du « décloisonnement ».

Table-ronde animée par Régis DICK (CEN Savoie) en présence de :

- > *Martin PIGNON (Agence de l'Eau RMC)*
- > *Florence FOMBONNE ROUVIER (URCAUE)*
- > *Alain MARTINET (Région Auvergne Rhône Alpes)*
- > *Philippe FLEURY (ISARA)*

16H30 FIN DE JOURNÉE

27 OCTOBRE - JOURNÉE TERRAIN

RESTAURATION DE LA ZONE HUMIDE DE LA SAUZAYE

La zone humide de la Sauzaye est une mosaïque de milieux naturels de **47 hectares située au cœur de la commune de Chaponnay**. Elle est traversée par l'**Ozon**, une rivière qui fait l'objet d'épisodes de crues intenses, et le **ruisseau de l'Ozon** (affluent rive gauche de l'Ozon) alimenté par la nappe de l'Ozon au niveau de plusieurs points de résurgence.

La production de cresson, pratique culturelle qui a marqué la **zone humide**, a été abandonnée au profit de cultures plus intensives (maïsiculture, peupleraie...). Cette évolution a engendré un assèchement de la zone humide et un déséquilibre physique des cours d'eau puis une eutrophisation des milieux. L'Ozon et le ruisseau de l'Ozon ont subi de nombreuses rectifications visant à protéger la zone des inondations.

La commune de Chaponnay s'est lancée en 2005 dans un ambitieux programme de **restauration sur ces différents compartiments**. Les travaux réalisés de 2016 à 2017 ont consisté à :

- la restauration du cours d'eau de l'Ozon,
- la renaturation du ruisseau de l'Ozon et des mares,
- la restauration de grands espaces,
- les aménagements relatifs à l'accueil du public
- la restauration des cressonnières et milieux connexes,



8H30 ACCUEIL DES PARTICIPANTS

9H00 UN AMBITIEUX PROJET DE TERRITOIRE

Présentation globale des différentes phases du projet par ses acteurs : son origine, les aspects réglementaires et fonciers, la phase travaux et les modalités de gestion suite à la création d'une structure GEMAPIENNE sur le bassin versant de l'Ozon.

10H30 RESTAURATION DU COURS D'EAU OZON ET VALORISATION DES ESPACES AGRICOLES ET FORESTIERS

VISITE ÉQUIPÉE DE CASQUE AUDIO

La première partie de la visite portera sur les espaces naturels et permettra d'aborder :

- la restauration morphologique du cours d'eau et la gestion de la ripisylve
- l'aménagement et la rétrocession des 22 ha de prairies destinées au pâturage
- les bénéfices constatés en matière d'atténuation du risque inondation suite à l'évènement de juin 2018
- la gestion par enfouissement de la renouée du Japon

12H30 DÉJEUNER

14H00 RESTAURATION DES CRESSONNIÈRES, RENATURATION DU RUISSEAU DE L'OZON ET SES MILIEUX HUMIDES ASSOCIÉS (ROSELIÈRES, MARES) ET AMÉNAGEMENTS POUR ACCUEILLIR LE PUBLIC

VISITE ÉQUIPÉE DE CASQUE AUDIO

La seconde partie portera sur les espaces naturels urbains plus aménagés. Les acteurs du terrain reviendront sur :

- la restauration des cressonnières et l'évolution de leur utilisation au fil du projet
- l'appropriation de l'espace par les populations riveraines
- les modalités de gestion confrontées aux réalités de terrain

16H00 FIN DE JOURNÉE

JOURNÉES DE RESTITUTION JOURNÉE PLÉNIÈRE

» INTRODUCTION :

Cet évènement conclut quatre ans de travail sur le projet « Trame bleue : espaces et continuités », qui a regroupé l'ARRA², les quatre Conservatoires d'Espaces Naturels de Rhône-Alpes, l'INRAE et GeoPeka.

Plus de vingt actions ont été mises en place dans ce cadre, visant à améliorer les connaissances et les compétences en matière de continuités écologiques, en travaillant à la fois sur les cours d'eau, les zones humides et les espaces adjacents. Le maître mot de ce projet était le « décloisonnement », à la fois concernant les politiques publiques et les actions qui en découlent, ainsi que les pratiques des professionnels, en créant des passerelles entre gestion des milieux aquatiques, gestion des espaces naturels, aménagement du territoire et urbanisme.

Deux guides ont été produits par l'ARRA² : l'un sur l'effacement des ouvrages transversaux, l'autre sur la suppression et le recul de contraintes latérales. Ils sont l'aboutissement d'un énorme travail de Flora Guilloux - ancienne salariée de l'ARRA² et aujourd'hui ingénieure paysagiste - appuyée par Frédéric Laval de BURGEAP.

Ces deux journées ont pour vocation de clôturer le projet et de présenter quelques-unes des actions menées par les différentes partenaires. Les présentations et échanges ont été ponctués par quatre épisodes de la série de l'ARRA² « Trame verte et bleue : la vie au cœur des territoires ».

Retrouvez l'intégralité de la série « Trame verte et bleue : la vie au cœur des territoires » la chaîne de l'association : bit.ly/3nepSHa



LES ZONES HUMIDES, DES INTERFACES NATURELLES ENTRE TRAME VERTE ET BLEUE À PRÉSERVER

DELPHINE DANANCHER, CEN RHÔNE-ALPES

Dans le cadre de la CPO Trame bleue, lancée en 2015 sur le territoire de l'ex-région Rhône-Alpes, le Cen Rhône-Alpes s'est concentré sur **les aspects fonctionnels des zones humides**. Les objectifs étaient de commencer à les suivre de manière organisée et comparable, pour en dégager des tendances d'évolution, mais aussi de développer des outils de suivi de restauration et des indicateurs de continuité écologique. Cela a fourni la matière pour produire des bilans régionaux et a permis de mettre à profit le réseau d'experts mobilisés pour créer la boîte à outils RhoMéO pour le suivi des zones humides. Une autre action, qui ne sera pas développée dans cette présentation, concernait l'anticipation de la mise à jour des inventaires des zones humides.

Les outils développés dans ce cadre s'adressent à un public de gestionnaires d'espaces naturels, de techniciens de rivières, de techniciens d'EPCI, de scientifiques et de décideurs, afin que les données produites viennent nourrir discussions et prises de décision dans un souci de transversalité.

Les travaux ont été centrés sur une nouvelle façon d'exploiter la boîte à outils RhoMéO lancée en 2013. Celle-ci contient neuf protocoles de suivi permettant **le calcul de 13 indicateurs**, qui ont été déployés par les gestionnaires dans de nombreux sites **pour évaluer les tendances d'évolution des zones humides**, mais aussi **suivre les pressions les impactant**. Il s'agissait donc d'appuyer ce déploiement en facilitant l'utilisation de cette boîte à outils grâce à la mise en place d'une « calculette », qui permet le calcul et la banarisation des données à l'échelle de la région.

En parallèle, cette boîte à outils a été adaptée au suivi d'opérations de restauration de zones humides et un 14^e indicateur, de connectivité des zones humides, a été développé.

La calculette RhoMéO est un logiciel gratuit libre de droits, accessible depuis le site rhomeo-bao.fr, qui permet à chaque utilisateur de calculer l'ensemble des indicateurs **à partir de la saisie de ses propres données**.

Les données saisies et les résultats restent la propriété de l'utilisateur, mais celui-ci est incité à publier ses résultats de manière volontaire, de sorte que ceux-ci puissent être centralisés.

Cette centralisation permet d'une part le suivi de la mise en œuvre de la boîte à outils et d'autre part la mise en place d'un réseau d'observations obtenues à partir des mêmes protocoles et des mêmes analyses. **Cela donne l'espoir d'aboutir, d'ici quelques années, à une évaluation de la tendance d'évolution des zones humides sur notre territoire.**

RhoMéO ayant été adapté sur le bassin Loire-Bretagne, sous le nom de LigéO, sur la base des mêmes protocoles, à terme rien ne s'oppose à ce que l'analyse des données puisse se faire à l'échelle de la grande région Auvergne-Rhône-Alpes.

L'autre élément novateur de la boîte à outils est le **suivi des deux pressions** principales s'exerçant sur les zones humides : **l'artificialisation liée à l'urbanisation et aux voies de communication¹ et les pressions agricoles impactantes, notamment les retournements et semis**. Deux indicateurs sont calculés : celui de la pression s'exerçant sur la zone humide et sa zone d'influence et celui de la pression s'exerçant sur le bassin versant de la zone humide. Cela permet de relativiser les informations recueillies, car selon les types de zones humides, certaines sont impactées dans des contextes qui le sont peu et inversement. Il existe en effet de nombreux exemples où la zone humide n'est pas aménagée, mais connaît des dysfonctionnements hydrauliques du fait d'aménagements périphériques. Il est très compliqué de procéder à ces croisements géographiques à l'échelle d'une grande région sur l'ensemble des zones humides, mais nous avons pu produire les données – plus de 25 000 par an et par indicateur – en 2012, 2014 et 2017 pour la pression d'urbanisation et en 2011, 2014 et 2016 pour la pression agricole, dont l'analyse se retrouvera dans le rapport de synthèse à venir.

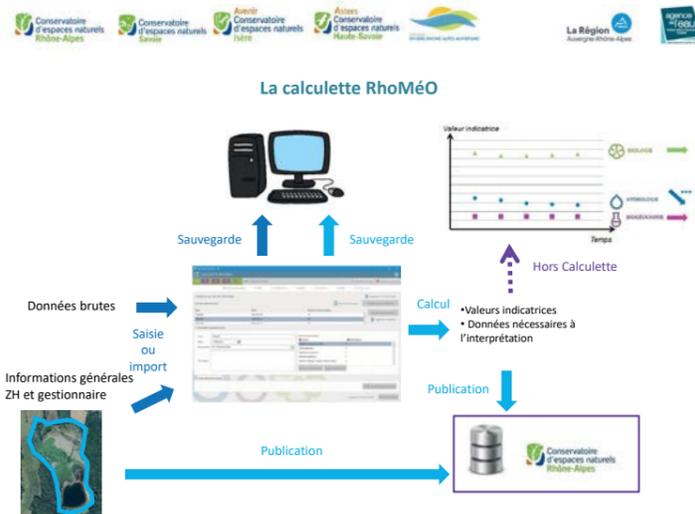
Pour la **création d'un nouvel indicateur de connectivité des zones humides**, nous avons gardé la philosophie de RhoMéO, à savoir la robustesse scientifique des indicateurs, mais surtout leur opérationnalité et leur transférabilité, de sorte qu'il soit utilisable à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée-Corse. Comme tous les autres indicateurs de RhoMéO, c'est son évolution dans le temps qui est analysée et non sa valeur ponctuelle. Il répond à la théorie des graphes, qui permet de relier les zones humides selon des trajets plus ou moins coûteux en fonction des milieux traversés. Les matrices de liens ont donc été analysées à différentes dates pour appréhender leur taux d'évolution en fonction des adaptations de l'occupation du sol. Ceci a nécessité de simuler la disparition de zones humides, leur réduction de surface ou une modification d'occupation du sol.

Cette méthode doit permettre à terme d'**identifier les impacts, sur les zones humides et leur continuité, des changements d'occupation du sol, de simuler les impacts des grands projets d'aménagement et d'anticiper les impacts de la disparition ou de la dégradation des zones humides.**

Nous avons aussi travaillé à l'utilisation des indicateurs RhoMéO pour le **suivi des opérations de gestion et de restauration de zones humides**. Un cadre d'utilisation, sous la forme d'un rapport disponible sur le site rhomeo-bao.fr, permet ainsi d'adapter le plan d'échantillonnage des indicateurs à une question de restauration écologique. Cela nécessite de redéfinir au sein de la zone humide la zone d'impact potentiel des travaux, mais aussi de revoir la temporalité des suivis, avec un état initial de qualité et un suivi qui s'espace progressivement, ce qui correspond globalement la philosophie de la boîte à outils, qui **recommande des suivis tous les trois à cinq ans plutôt qu'annuels**. Sur les 13 indicateurs de RhoMéO, 7 sont retenus pour ces suivis de restauration, sans modification de méthode et sans modification du calcul de la valeur indicatrice, ce qui permet l'utilisation de la calculette, avec simplement des restrictions sur la stratégie d'échantillonnage et le domaine d'application des indicateurs.

Dans ce cadre, est retenue non seulement l'emprise au sol sur la base des données BD Topo, mais également une estimation de l'emprise de l'ensemble des modifications du sol et des écoulements à proximité de ces éléments.

¹ Dans ce cadre, est retenue non seulement l'emprise au sol sur la base des données BD Topo, mais également une estimation de l'emprise de l'ensemble des modifications du sol et des écoulements à proximité de ces éléments.



BERNARD PONT, RÉSERVE NATURELLE DE L'ÎLE DE LA PLATIÈRE

L'île de la Platière est un site d'environ 500 ha, classé en réserve naturelle, elle-même incluse dans un site Natura 2000 d'environ 1 000 ha. **Les indicateurs de la boîte à outils RhoMéO y ont été déployés pour évaluer les actions de réhabilitation.**

Le Rhône a été lourdement aménagé. Au milieu du XIX^e siècle, les effets des premiers endiguements sont venus simplifier son hydrosystème. Puis à la charnière entre le XIX^e et le XX^e siècle, les ouvrages Girardon, destinés à favoriser la navigation en augmentant le tirant d'eau, ont concentré les eaux dans un lit rétréci. Dans les années 1970, l'aménagement hydroélectrique de la Compagnie nationale du Rhône s'est traduit par la création du canal de dérivation, avec un impact hydraulique très fort sur le lit historique, puisque le débit réservé - en dehors des périodes de hautes eaux et de crues - n'y était plus que de 1 à 2 % du module interannuel. À cela s'ajoutent de très gros prélèvements d'eau dans la nappe phréatique en rive gauche, liés à la dernière grande plateforme chimique, qui prélevait jusqu'au début des années 2000 près de 180 000 m³ d'eau par jour.

Un important programme de réhabilitation est en œuvre depuis le début des années 2000, répondant à un double objectif de préservation de la ressource en eau et de la biodiversité.

Un total de 13 lônes ont ainsi été restaurées, multipliant par deux le linéaire d'annexes hydrauliques, qui atteint aujourd'hui 12 km. Parallèlement, le débit réservé a été multiplié par cinq, intégrant une régulation saisonnière importante pour se rapprocher d'une hydrologie naturelle. Dans le même temps les pompages industriels ont été réduits de près de 20 % et les ouvrages de navigation obsolètes ont commencé à être démontés, sur un linéaire de 2 km.

Le plan de gestion de la réserve naturelle comporte également un volet gestion des habitats, avec notamment la conservation et la restauration des pelouses et prairies maigres alluviales.

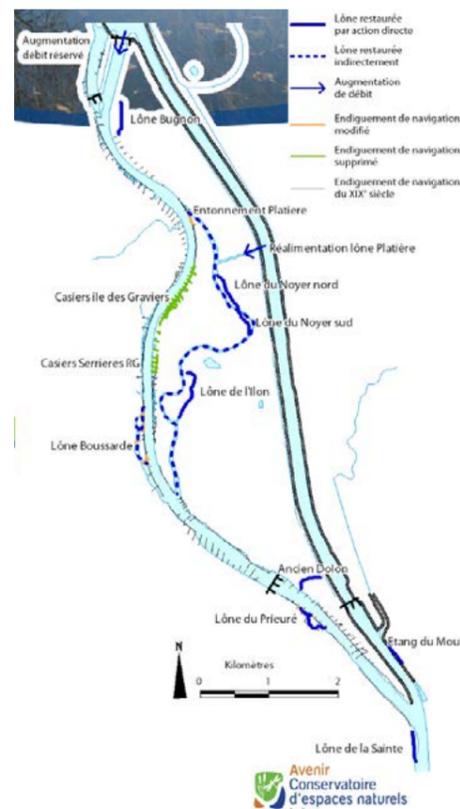
Le fait d'avoir participé à la mise en place de la plateforme RhoMéO a permis de démarrer très tôt les protocoles et d'avoir ainsi des **données sur une décennie**, auxquelles ont pu être intégrées des données plus anciennes pour certains indicateurs.

Cinq indicateurs RhoMéO ont été mobilisés pour le suivi de ces restaurations.

La **dynamique hydrologique de la nappe** est mesurée à partir de l'évolution des niveaux piézométriques sur quatre ouvrages de contrôle. Ceux-ci montrent une remontée progressive de la nappe phréatique, mais qui reste à des niveaux inférieurs à ce qu'ils étaient avant la dérivation hydroélectrique et les pompages.

Pour savoir si ces niveaux sont néanmoins suffisants au bon état des boisements alluviaux, les données pédologiques sur l'interface entre graviers et alluvions fines ont été intégrées.

Si le niveau piézométrique est supérieur à cette interface, la connexion entre le boisement et la nappe phréatique est permanente. À l'inverse, s'il est inférieur, la situation est dite déconnectée.



L'**indice de connexion** est donc calculé en retranchant le niveau du gravier du niveau piézométrique selon la cote NGF.

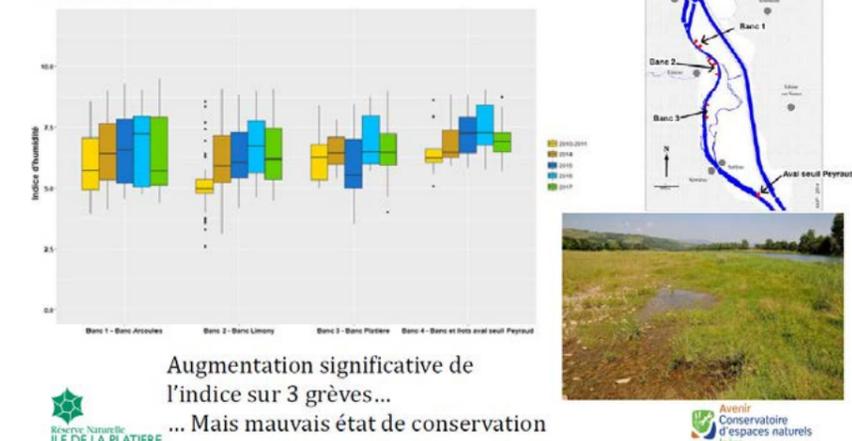
- Les valeurs supérieures à 0 traduisent des boisements connectés à la nappe.
- Entre 0 et -1, une connexion temporaire est encore possible.
- En revanche pour des valeurs inférieures, la déconnexion est quasi permanente, sauf crues exceptionnelles.

Le suivi de cet indicateur montre une diminution progressive du pourcentage de boisements totalement déconnectés, qui était de l'ordre de 99 % en 1989-1991 et est inférieur à 50 % en 2014-2017. Mais la connexion permanente reste quasiment inexistante, alors qu'elle était la règle en 1968, année de référence correspondant à une situation avant dérivation et sans pompage industriel.

L'**indice floristique d'engorgement** a été déployé à l'échelle des grèves fluviales sur huit transects cumulant un linéaire de près d'un kilomètre. L'état initial a été mesuré sur une seule année, puis le suivi a été effectué sur quatre années après modification du régime réservé.

Sur la plupart des grèves, cet indice d'humidité augmente de manière significative. Toutefois, ces grèves étant figées par les ouvrages Girardon, la végétation reste dominée par des espèces vivaces au détriment des espèces pionnières, ce qui traduit un mauvais état de conservation.

Indice floristique d'engorgement (grèves fluviales)



L'**intégrité du peuplement d'odonates** est mesurée en comparant le cortège spécifique observé sur dix types d'habitats odonatologiques avec les listes de référence de chacun de ces habitats. Sur les trois premières campagnes, cet indice d'intégrité était de l'ordre de 60 %. À partir de 2016, il atteint 80 %, le cortège initial ayant été enrichi par le retour d'autres espèces. Cet enrichissement est lié à la fois à la diversification du réseau d'annexes hydrauliques et à la remontée piézométrique qui a permis de retrouver certaines annexes alimentées par des écoulements, habitats très importants pour certaines espèces exigeantes comme l'agrion de Mercure.

La **dynamique sédimentaire** basée sur les données orthoptères n'avait pas été retenue comme indicateur de la restauration. Dans le cadre d'un appel à projets de l'Agence de l'eau, cet indicateur a été retravaillé pour avoir un plan d'échantillonnage plus robuste, en même temps que la liste des espèces attendues a été affinée en fonction des sous-bassins versants ou des grands tronçons de cours d'eau. Cet indicateur montre sans surprise un très faible nombre d'espèces caractéristiques de la dynamique fluviale.

En revanche, sur le secteur où les ouvrages Girardon ont été supprimés en 2017, les premiers processus d'érosion se sont remis en place et les valeurs de l'indicateur sont moins mauvaises qu'à l'état initial.

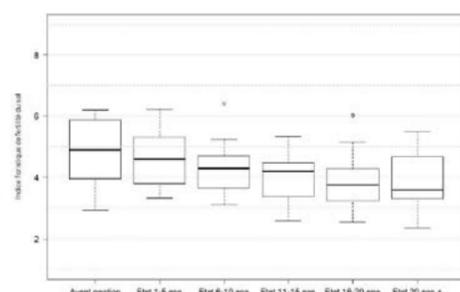
Ce résultat est encourageant et incite à un programme de plus grande ampleur, en réflexion pour le prochain plan de gestion.

L'indice floristique de fertilité du sol est mesuré sur les prairies et pelouses alluviales. L'île de la Platière abrite une trentaine d'hectares de ces habitats très menacés, qui sont à la fois des milieux secs et inondables. Une gestion pastorale extensive et une fauche tardive ont été mises en place pour leur restauration et l'indice de fertilité décroît régulièrement avec l'allongement de la durée de cette gestion, ce qui traduit le passage d'un milieu méso-eutrophe à un milieu méso-oligotrophe. Cela se retrouve dans la qualité du cortège floristique, beaucoup plus typique de ces milieux. Il s'avère que ces reliques de prairies et pelouses sont encore connectées à la trame orange², puisque certaines espèces de papillons, comme l'azuré du serpolet, absentes à l'état initial, ont pu recoloniser ces espaces. Mais deux décennies ont été nécessaires pour observer ces changements significatifs.

Indice floristique de fertilité du sol (prairies alluviales)



Gestion pastorale extensive et fauche tardive permettent de restaurer des habitats de prairies maigres à moyen terme



Des milieux encore connectés à la trame orange



Tous ces indicateurs RhoMéo s'avèrent donc effectivement efficaces pour évaluer la gestion et sont intégrés dans le tableau de bord du plan de gestion de la réserve naturelle. Ils peuvent en outre être restitués de manière relativement simple, ce qui permet de partager leurs résultats avec des non-spécialistes et les acteurs locaux. Le croisement de plusieurs indicateurs est important pour poser un diagnostic correct et il convient de rester critique dans l'interprétation des résultats. Il est par ailleurs possible de réinterpréter d'anciens relevés si le plan d'échantillonnage est suffisamment robuste et que les relevés de végétation sont complets, comme avec la méthode phytosociologique.

Encore en 2021, avec le soutien de l'Agence de l'eau et du FEDER Plan Rhône, les Conservatoires d'Espaces Naturels auront la possibilité d'accompagner les porteurs de projet sur la mise en place de ces indicateurs dans le cadre d'évaluation d'opérations de restauration, lorsqu'ils interviennent dans le périmètre du plan Rhône. N'hésitez pas à profiter de cet accompagnement.

² La trame orange est la trame des milieux secs plutôt ouverts, accueillant une faune très typique et très menacée notamment par la déprise agricole et la fermeture des milieux. Les données issues de l'inventaire de ces milieux sont importantes à mobiliser dans l'interface vert-bleu, d'autant que ces milieux secs se retrouvent très souvent en bordure de cours d'eau. Cette trame orange fonctionne, au moins pour les invertébrés, en pas japonais, dont la distance varie en fonction des capacités de dispersion des espèces.

LES BERGES DES COURS D'EAU, DES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES À RESTAURER

» **ANDRÉ EVETTE (INRAE)**

La ripisylve assure des fonctions écologiques essentielles :

- d'**habitat** - représentant à ce titre un des points chauds de biodiversité, avec une richesse spécifique élevée au regard de leur surface, mais aussi particulièrement menacée -;
- d'**alimentation et d'ombrage** - essentiel dans le contexte de changement climatique -;
- d'**épuration**;
- de **modification de la dynamique fluviale** à travers le ralentissement des crues, la rétention des embâcles, la modification de la morphologie des cours d'eau ;
- de **protection contre l'érosion**;
- d'**îlot de fraîcheur**;
- **récréatives**;
- de **production de biomasse**;
- de **corridor biologique** : ce sont des voies de circulation essentielles à la dynamique des populations de nombreuses espèces.

Sur l'exemple de la confluence Arve/Giffre, les vues aériennes montrent la fragmentation des corridors boisés entre 1935 et 2004, seules persistant les ripisylves. Ceci montre l'importance de ces milieux¹ dans les contextes de vallées et plus généralement tous les contextes très anthropisés.

Le génie végétal peut être vu comme un outil de restauration de la continuité à des échelles très locales. Celui-ci fait appel à des techniques utilisant des végétaux vivants pour permettre un compromis entre fonctions, en assurant la protection des enjeux humains tout en restaurant des fonctions écologiques et récréatives.

Berges de cours d'eau : fonctions de corridor

Confluence Arve / Giffre Sources SM3A



L'objectif de ce travail était de comprendre comment les ouvrages de génie végétal contribuent au rétablissement des fonctions écologiques des berges de cours d'eau, à travers deux volets :

- d'une part l'évaluation de l'effet de la restauration des communautés végétales sur la fonctionnalité des corridors écologiques riverains

¹ Un indice de qualité des ripisylves a été établi. Il existe un lien entre la largeur de la ripisylve et son rôle de corridor écologique, qui reste très difficile à quantifier, car très dépendant des espèces.

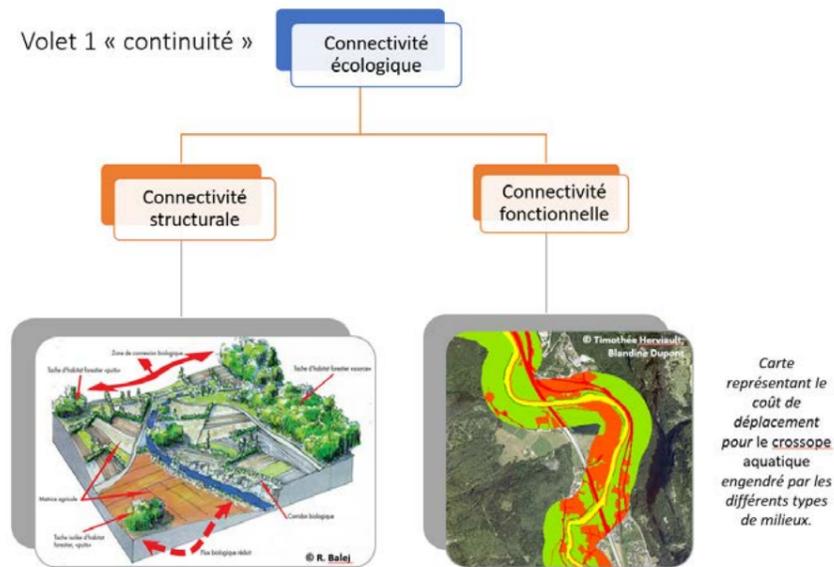
- et d'autre part l'analyse des dynamiques d'invasion de la faune et de la flore le long des corridors riverains restaurés. Les cours d'eau sont en effet particulièrement sujets aux invasions biologiques, par les perturbations qu'ils subissent et les flux de diaspores qui les traversent.

La connectivité écologique relève de l'écologie du paysage et comprend à la fois la connectivité structurale, qui s'intéresse à la structuration du paysage, et la connectivité fonctionnelle, dont l'approche est basée sur la circulation des espèces le long des corridors.

L'analyse de la connectivité fonctionnelle a été réalisée sur un linéaire de 22 km de l'Arve entre Magland et Bonneville, selon la théorie des graphes, qui permet de représenter la structure et la fonctionnalité d'un paysage comme un réseau, en utilisant le logiciel Graphab.

Ce travail a été mené sur trois espèces - le crossope aquatique, la couleuvre à collier et le martin-pêcheur -, qui présentent un gradient croissant de dispersion. Les cartes obtenues montrent les habitats et les liens entre ceux-ci. Même si les résultats sont encore à valider, il apparaît que la connectivité est relativement importante sur la zone centrale et les préconisations de gestion pourraient être d'agir sur ce secteur en remplaçant certaines berges très artificialisées par du génie végétal.

Cet outil est intéressant par les simulations qu'il permet, qui peuvent aider à prioriser les restaurations et à prendre du recul. C'est également un moyen d'appréhender les connexions avec le reste de la trame verte et bleue.

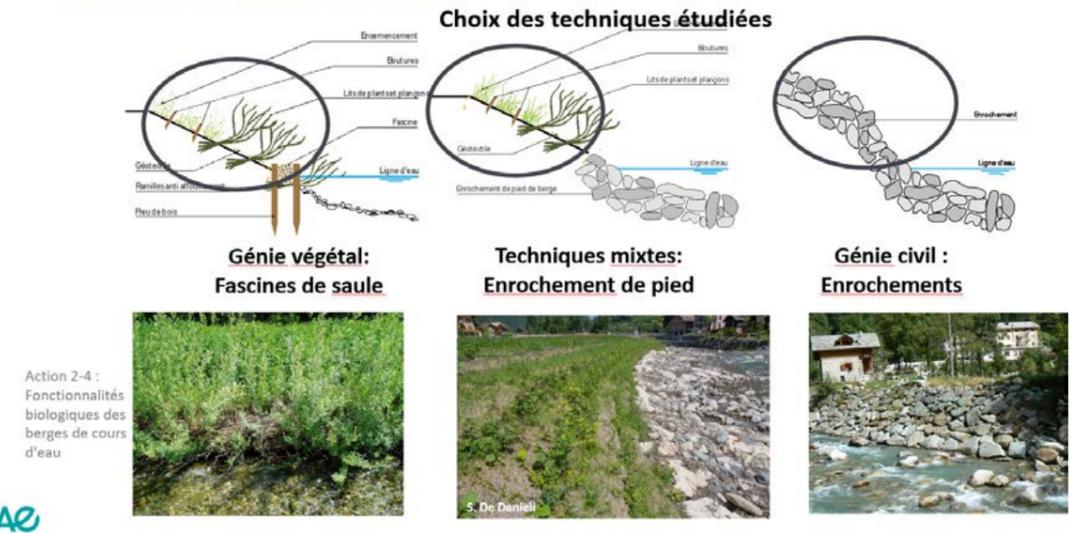


Concernant la connectivité structurale, nous avons étudié différents types de techniques :

- le génie végétal avec notamment l'utilisation de fascines de saules ;
- des techniques mixtes associant un enrochement de pied de berge avec des plantations en partie supérieure ;
- le génie civil composé d'enrochement.

Des relevés de végétation (abondance spécifique et couvert des différentes strates) ont été effectués selon la méthode des points contacts, en même temps que le relevé de certains facteurs environnementaux ou contextuels - pente des berges, altitude, données climatiques, paysage, longueur des ouvrages, largeur des cours d'eau... -. Ces relevés ont été réalisés à la fois sur la partie aménagée étudiée, et sur les parties de berge amont et aval - généralement également assez aménagées - pour comparaison.

Analyse de la connectivité structurale



L'analyse multifactorielle des résultats montre que seules les berges aménagées selon les techniques de génie végétal possèdent des communautés végétales bien différentes des berges adjacentes.

Les résultats concernant les espèces exotiques envahissantes montrent également que celles-ci sont moins nombreuses - tant en nombre d'espèces qu'en recouvrement - sur les berges aménagées en génie végétal que sur les berges adjacentes, alors qu'à l'inverse ce recouvrement est supérieur sur les enrochements en comparaison des berges adjacentes. Le génie végétal apparaît donc comme une technique importante pour limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes.

Par ailleurs, les berges aménagées en génie civil s'avèrent également plus pentues que pour les autres techniques, ce qui engendre une déconnexion transversale.

Sur le volet d'analyse des dynamiques d'invasion sur les corridors restaurés, 12 espèces végétales et 11 espèces animales de la macrofaune benthique ont été relevées.

Pour les espèces végétales, les résultats montrent que les bas de berges, plus perturbés, sont moins envahis que les milieux et hauts de berge et que les berges enrochées sont significativement plus envahies que pour les autres techniques, du fait d'une moindre compétition avec les espèces autochtones.

Un modèle statistique a été utilisé pour les communautés de macroinvertébrés benthiques pour montrer comment le type de protection de berge peut agir sur la densité de la végétation riveraine, sur la qualité des habitats aquatiques, sur la richesse en espèces, mais aussi comment l'occupation du sol (essentiellement l'urbanisation), l'hydrologie et la qualité de l'eau peuvent jouer sur cette richesse en espèces qui est également très sensible aux conditions environnementales du bassin versant. Ce modèle permet de tester à la fois la réaction des espèces autochtones et celle des espèces exotiques.

Les résultats montrent encore une fois que le génie végétal favorise la qualité des habitats aquatiques et la densité de végétation riveraine et que la richesse en espèces autochtones y est supérieure à celle des berges aménagées selon les autres techniques. Cette richesse spécifique est également supérieure là où l'urbanisation est plus faible et sur les petits cours d'eau.

Pour la richesse en espèces exotiques envahissantes, la tendance est contraire : celles-ci sont plus nombreuses sur les grands cours d'eau, en revanche, il n'a pas été démontré de lien avec la structure de la berge.

Ce modèle a également été utilisé pour différents groupes fonctionnels comme les déchiqueurs-broyeurs, dont la richesse est également plus importante pour les berges aménagées en génie végétal.

Pour en savoir plus :

Ces études ont fait l'objet de deux articles publiés dans *Sciences Eaux & Territoires* (ici et là) et trois pages internet sont dédiées au sujet sur le site <https://genibiodiv.inrae.fr>. Un premier article scientifique est paru dans *Wetland Ecology and Management* et un second en cours de révision.

» CAMILLE POUSSE, SM3A

Le SM3A intervient sur le bassin de l'Arve qui couvre plus de 2 100 km² en Haute-Savoie, situé pour 80 % à plus de 1 000 m d'altitude. Il s'agit d'un territoire densément peuplé du fait de la proximité avec l'agglomération de Genève et le secteur de Chamonix. L'Arve traverse le territoire depuis le massif du Mont-Blanc jusqu'au Rhône en aval du lac Léman, sur un linéaire de 107 km, alors que le linéaire total de cours d'eau représente 2 600 km. Le débit moyen est de l'ordre de 15 m³/s en tête de bassin versant et 79 m³/s juste avant la confluence avec le Rhône.

La prise en compte de la Trame verte et bleue se traduit en premier lieu par un Contrat vert et bleu² « Arve Porte des Alpes » porté par le SM3A et initié par le Grand Genève, qui avait lancé des études préalables sur huit territoires transfrontaliers en 2009, pour affiner les corridors identifiés dans le cadre du Schéma régional de cohérence écologique. Le Contrat vert et bleu, outil financier de la Région Auvergne Rhône-Alpes, couvre deux de ces territoires : le corridor situé entre les massifs de Salève et Voirons et celui situé entre ceux de Glières, du Bargy et du Môle. Il a été signé fin 2016 pour une période de cinq ans, pour un montant total d'actions de 4,6 millions d'euros portées par 11 maîtres d'ouvrages (collectivités, concessionnaires autoroutiers, associations environnementales). Il comporte quatre volets :

- réglementaire, par l'accompagnement à la prise en compte des continuités dans les documents d'urbanisme³ ;
- études, par l'amélioration des connaissances sur ces continuités et la fonctionnalité de certains secteurs ;
- travaux, à travers des restaurations de continuités ou de réservoirs de biodiversité ;
- animation, pour la sensibilisation et la communication autour de cette thématique.

Le concept de Trame turquoise a été développé en parallèle de l'appel à projets de l'Agence de l'eau en 2018. Celle-ci recouvre **les cours d'eau, les annexes alluviales ainsi que les corridors écologiques terrestres**. Une cartographie de cette trame a été réalisée à l'échelle de l'ensemble du bassin versant (sur la base d'un traitement SIG uniquement) et **constitue désormais le champ d'action du contrat de territoire espaces naturels sensibles** signé avec le Département l'an dernier.

Cette trame s'inscrit dans un contexte d'anthropisation importante de l'ensemble des cours d'eau, à la fois en tête de bassin et en fond de vallée, mais aussi de GEMAPI avec des actions sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant, et d'entretien des digues, en essayant de préserver la ripisylve.

D'un point de vue opérationnel, dans le cadre des missions du syndicat, **l'objectif premier est bien évidemment d'assurer l'efficacité structurelle des ouvrages face aux problématiques d'érosion, tout en le conciliant avec celui des continuités et de la biodiversité, ce que permet le génie végétal.**

² Le Contrat vert et bleu est l'outil financier régional destiné à essayer de pérenniser et restaurer les continuités écologiques.

³ Le SM3A est dans ce cadre simple « personne publique consultée ». Ses avis sont donc souvent formulés juste avant l'enquête publique, mais une réflexion est engagée afin d'intervenir plus en amont en proposant l'élaboration de notes d'enjeux au moment de la révision des PLU.

Le premier principe de conception des ouvrages est donc d'essayer de limiter au maximum l'enrochement pur des berges au profit des aménagements en génie végétal ou à défaut en génie mixte. Sur l'Arve, il est par exemple assez compliqué de n'utiliser que les techniques de génie végétal, car le régime hydrologique nival fait que les plus hautes eaux annuelles – à la fonte des neiges – interviennent au moment de la période végétative, compliquant ainsi l'ancrage des plantations, soumises de plus à des forces tractrices importantes. Les aménagements se font alors plutôt en génie mixte avec un pied en enrochement et du génie végétal à partir du niveau des plus hautes eaux annuelles.

Le second principe est d'essayer d'adoucir au maximum les pentes des berges, en tenant compte des contraintes foncières, de manière à privilégier un maximum de diversité.



Le troisième principe consiste à végétaliser au maximum le sommet de berge pour préserver une ripisylve.

Le quatrième principe concerne la diversité des espèces, tant au niveau des plants forestiers que des mélanges grainiers, pour avoir un maximum de diversité et des écotypes adaptés au contexte local, mais aussi des systèmes racinaires différents qui se complètent pour la stabilisation de l'ouvrage.



Enfin, **le cinquième principe vise à privilégier la provenance locale de la végétation**⁴. Les saules sont ainsi presque tous prélevés sur le bassin versant de l'Arve ; les plants forestiers sont fournis par une pépinière située dans les Hautes-Alpes; les mélanges grainiers proviennent de semenciers suisses. À terme, il serait intéressant de développer des partenariats avec des pépiniéristes locaux afin qu'ils produisent des espèces qui nous intéressent. Pour les mélanges grainiers, nous espérons une évolution de la réglementation qui nous permettrait de nous approvisionner avec des graines françaises. Nous avons actuellement un partenariat avec l'entreprise d'insertion Alvéole pour développer la production d'hélophytes et de dicotylédones sur notre territoire. Trouver des écotypes locaux pour les graminées est aujourd'hui notre principale difficulté.

5 Principes de conception:

- 1) Favoriser au maximum le génie végétal
- 2) Coucher les berges
- 3) Végétaliser le sommet de berge:



Malheureusement, notre intervention doit souvent se faire rapidement en réaction à une problématique d'érosion⁵, ce qui ne nous laisse pas toujours l'occasion de mettre en œuvre un vrai protocole pour adapter la conception des ouvrages à la faune locale. **Des inventaires en amont et en aval⁶, une réflexion sur les habitats à privilégier, nous permettraient d'affiner les choix de végétaux, leur disposition...** Ce sont des pistes d'amélioration qui sont actuellement réfléchies. La rédaction d'un guide de bonnes pratiques – formalisant les principes de manière à ce qu'ils soient appliqués de façon homogène sur l'ensemble du territoire –, destiné aux gestionnaires d'ouvrages, serait également bienvenue.

Le SM3A réalise plusieurs types d'actions intégrées.

Dans le cadre des plans de gestion des boisements de berges, qui nécessitent une déclaration d'intérêt général⁷ pour intervenir chez les propriétaires privés, les interventions d'entretien visent à assurer le bon écoulement des eaux et dynamiser la ripisylve. Nous essayons également d'y intégrer la question des corridors, en conservant au maximum les continuités, en favorisant les feuillus plutôt que les résineux, en laissant en place le bois mort lorsqu'il n'y a pas d'enjeu de sécurité, en assurant la remise en état par des plantations et en réalisant des coupes plus stratégiques.

Le maintien de la ripisylve présente également un enjeu fort en matière de thermie des cours d'eau et de maintien de la faune piscicole – notamment la truite fario, espèce phare sur le bassin versant de l'Arve – au regard du changement climatique.

Un autre type d'interventions concerne **l'entretien des lits par rapport au risque d'inondation**, en tenant compte là encore du rôle de corridor des ripisylves, en limitant donc les ouvertures pour l'intervention des engins.

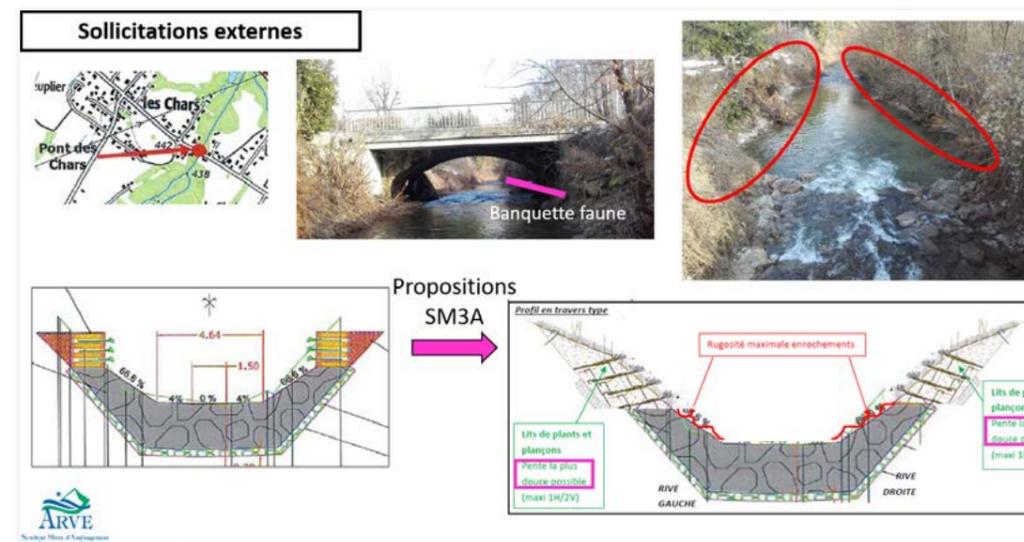
4 Un projet européen cherche aujourd'hui à estimer la demande potentielle en végétal local (essentiellement des ligneux) pour envisager les potentialités de production, pour lequel il serait intéressant d'avoir un état de la demande dans le secteur de la restauration de berges.
 5 Il n'y a donc pas de réelle priorisation des actions au regard d'une cartographie des habitats, c'est généralement l'urgence qui guide les interventions.
 6 Il n'y a, à ce jour, pas d'étude faune-flore systématique, mais des données sont néanmoins disponibles sur de nombreux secteurs, notamment dans les études préalables du Contrat de territoire Espaces naturels sensibles.
 7 À ce titre, une enquête publique permet d'informer la population.

Les arasements partiels de seuils sont également réalisés pour améliorer la franchissabilité piscicole, comme cela a pu être mis en œuvre sur le Borne, cours d'eau stratégique pour la reproduction de la truite fario. Néanmoins sur cet exemple précis, le suivi mis en place montre que 75 % des passages se font sur la rampe en enrochement et non sur la passe à poissons aménagée spécifiquement.

Le SM3A répond également à des sollicitations extérieures. Par exemple, le Département de la Haute-Savoie lui a demandé une assistance à maîtrise d'ouvrage pour la reprise d'un seuil. Les études menées par le SM3A ont mis en évidence l'enjeu de maintien du corridor terrestre qui existait sur ce secteur, ce qui a amené à intégrer une banquette faune à la proposition d'aménagement dont la réalisation est par ailleurs prévue en pente douce avec des lits de plants et plançons.



En conclusion, nous essayons donc au maximum d'intégrer l'enjeu corridor dans nos différentes opérations.



CARTOGRAPHIER LES ESPACES DE BON FONCTIONNEMENT DES COURS D'EAU

» CHRISTOPHE ROUSSON, GEOPEKA

L'action 2.3 sur les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau est venue accompagner le guide technique du SDAGE « Délimiter l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau » publié par l'Agence de l'eau début 2017. **L'espace de bon fonctionnement (EBF) se définit comme l'espace dans lequel les processus naturels liés au cours d'eau se déroulent.** Cet espace a souvent été rétréci sous l'effet de l'action anthropique. Un des objectifs de la démarche EBF est **d'amener les acteurs à réfléchir sur ce qui subsiste aujourd'hui dans l'espace de bon fonctionnement, pour trouver éventuellement des compromis entre les contraintes qui existent et les potentialités qui subsistent, qui permettent d'envisager des actions de protection ou de restauration.** La démarche proposée par l'Agence de l'eau s'articule donc autour d'une étape de diagnostic et une étape de concertation.

L'objectif scientifique principal du projet était de **produire une base de données régionale à large échelle sur les corridors fluviaux**, avec l'hypothèse que cela amènerait **des outils utiles aux gestionnaires pour réaliser leur propre diagnostic EBF à l'échelle locale.** Ce travail ne visait en revanche aucunement une délimitation automatique des espaces de bon fonctionnement.

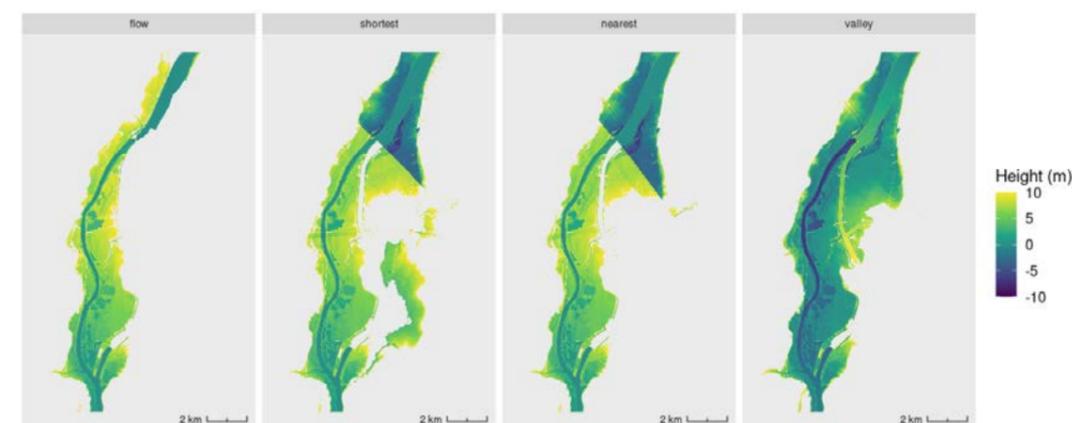
L'action 2.3 s'est appuyée sur la thèse d'Adrien Alber de 2012, portant sur la mobilité latérale, et sur le travail d'Élise Wiederkehr la même année sur une typologie régionale des styles fluviaux, ainsi qu'une première version de la Fluvial corridor toolbox, développée pour la plateforme ArcGIS par Clément Roux en 2015.

Les nouvelles contributions apportées par cette action 2.3 portent sur quatre points principaux :

- **l'amélioration de la mise en place du référentiel spatial longitudinal** destiné à produire le jeu de données à l'échelle régionale, qui consiste à délimiter un fond de vallée et à le découper en petites unités d'analyse de 100 à 200 m de long ;
- **l'analyse de la continuité latérale des espaces fluviaux à partir de données d'occupation du sol**, pour faire ressortir les espaces emboîtés autour du cours d'eau selon trois catégories : le corridor naturel fortement connecté au cours d'eau, un espace intermédiaire agricole restant néanmoins connecté au cours d'eau et un espace artificialisé déconnecté du cours d'eau ;
- **les profils en travers et la métrologie**, afin de pouvoir réaliser des mesures plus robustes de la largeur des espaces de bon fonctionnement ;
- **une base de données régionale** permettant de structurer l'ensemble des données en vue de leur exploitation.

Ce travail repose sur **la Fluvial corridor toolbox** que nous avons continué de développer. Celle-ci est destinée à l'hydromorphologie multiscalaire. **La boîte à outils a d'abord été conçue et développée pour produire des traitements reproductibles et automatisés à l'échelle régionale, mais elle permet également des sorties à grande échelle, comme des cartes de hauteurs relatives, des profils en travers et en long ou des cartes de continuité des espaces fluviaux. Une fois mis en place, ce référentiel spatial peut être réutilisé pour un suivi dans le temps, notamment pour suivre des opérations de restauration ou de gestion.**

Les **cartes de hauteurs relatives** sont produites comme une étape d'exploration de l'espace pour définir le fond de vallée et l'espace de travail. Elles sont une **première approche assez simple pour réfléchir sur le risque d'inondation et donnent également une information sur la connectivité verticale.** La toolbox permet d'éditer plusieurs versions de cette carte de hauteur, dont une relative à l'altitude moyenne du fond de vallée, beaucoup plus facile à lire que celle relative à l'altitude du thalweg.



Le travail sur la continuité latérale a été réalisé à partir de deux bases de données - la BD Topo et le registre parcellaire graphique - qui nous ont permis de produire notre propre carte d'occupation du sol en extrayant les types d'occupation du sol qui nous intéressaient, avec une nomenclature en huit classes d'occupation du sol, selon une résolution de 5 mètres. En appliquant la méthode d'exploration de l'espace du cours d'eau à partir du cours d'eau, ces données d'occupation du sol permettent de produire une carte de continuité des espaces latéraux et de représenter les trois espaces emboîtés.

À partir de ces données cartographiques, **des profils en travers peuvent être produits par la Fluvial corridor toolbox.** Ceux-ci nous permettent de mesurer des largeurs, comme la largeur du corridor fluvial. Mais ils peuvent également être utilisés pour des observations ponctuelles très simples. Ces profils en travers sont réalisés pour chaque petite analyse tout le long du cours d'eau et sont assemblés pour produire des profils longitudinaux de la largeur des espaces fluviaux, **qui permettent de réfléchir aux espaces encore disponibles pour le fonctionnement du cours d'eau.**

Trois espaces principaux y apparaissent : le fond de vallée qui correspond à l'espace encore disponible pour le cours d'eau, la bande naturelle qui reste un espace préservé encore connecté au cours d'eau et un espace utile qui pourrait être remobilisé au profit du cours d'eau dans certaines conditions.

Huit bassins versants, présentant une diversité dans l'occupation du sol, ont servi de support au développement méthodologique de la boîte à outils.

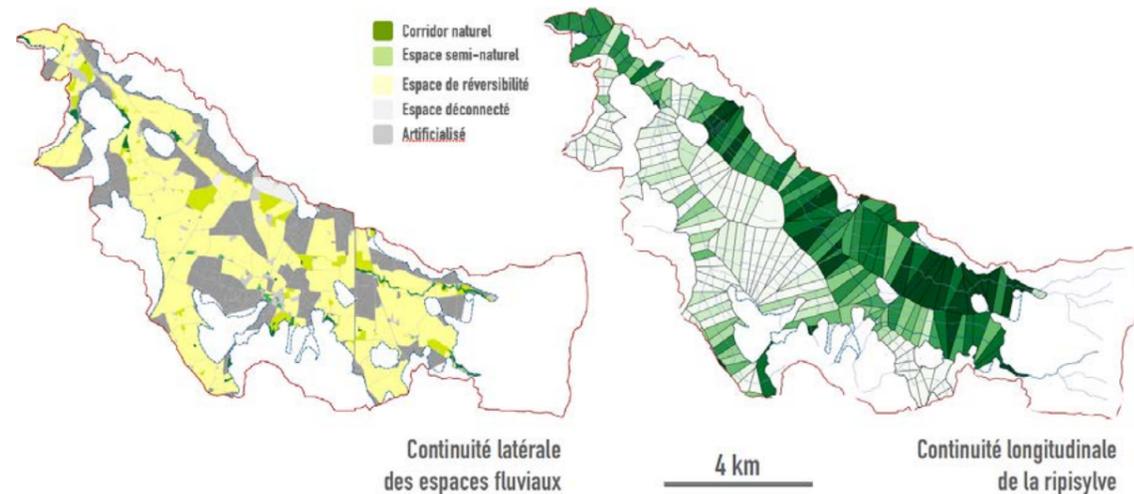
La Fluvial corridor toolbox a été appliquée sur le bassin versant du Pétochin, affluent en rive gauche de la Véore - elle-même affluent du Rhône -, descendant du massif du Vercors vers les terrasses du Rhône dans un environnement rural à dominante agricole. Le bassin se rétrécit à son extrémité dans un contexte plus urbanisé, créant un risque d'inondation à l'exutoire. C'est ce qui a motivé la communauté d'agglomération de Valence à mener une étude globale du fonctionnement du cours d'eau sur le bassin versant. Ce diagnostic montre que le cours d'eau a été déplacé hors de son lit naturel, dans un contexte d'ancien marais drainé et aménagé pour développer l'usage agricole, avec des boisements alluviaux très réduits et un cloisonnement important des espaces latéraux. Le fond de vallée occupe de ce fait une grande proportion du bassin versant. Les profils en travers, sur lesquels on retrouve la trace du lit majeur, font bien apparaître le déplacement du chenal principal. Plusieurs sorties cartographiques ont été utilisées dans l'étude, dont la carte de continuité des espaces latéraux qui permet

de réfléchir sur le cloisonnement des espaces latéraux, et une carte de continuité longitudinale. Ces cartes viennent appuyer visuellement les arguments du diagnostic EBF.

Il reste aujourd'hui à mener à bien l'exploitation à l'échelle du bassin du Rhône de la base de données produite. Par exemple, la typologie des pressions dominantes liées à l'occupation du sol à l'échelle des zones hydrographiques fait ressortir quatre types de zones hydrographiques sur le bassin du Rhône :

- des zones très urbanisées autour des grandes villes ;
- des zones dominées par une agriculture plutôt intensive, dans la vallée du Rhône et dans la vallée de la Saône ;
- des zones dominées par le pâturage et les prairies en tête de bassin de la Saône ;
- des zones dominées par la forêt et les espaces naturels, correspondant donc à des secteurs très préservés, sur le reste du bassin du Rhône.

La diffusion des résultats fait partie des objectifs du projet. Pour les géomaticiens et informa-



ticiens, les outils produits sont disponibles sur la plateforme GitHub (<https://github.com/tramebleue/fct-qgis>; <https://github.com/tramebleue/fct-cli>). Pour les autres utilisateurs, une plateforme web est en cours de développement, qui a pour objectif d'articuler les différents types de représentation et proposer une navigation entre les échelles, de manière à pouvoir explorer la base de données régionale produite. Un service de téléchargement est également en cours de réflexion, qui permettrait à l'utilisateur de récupérer les données l'intéressant sur un secteur qu'il aura défini. Cet outil ne résout pas toute la complexité d'une étude EBF, mais vient appuyer le diagnostic et la démarche en **donnant à voir l'espace du cours d'eau pour amener les acteurs à réfléchir sur ce qu'il recouvre**.

C'est également un **outil de connaissance en termes de suivi environnemental**, à travers le référentiel spatial qu'il propose. La répétition dans le temps des mesures réalisées sur les petites unités longitudinales peut en effet permettre de suivre des évolutions environnementales. La structuration des données et l'organisation des connaissances produites pourraient être mises à profit pour un apprentissage collectif. L'outil ouvre également la voie à l'assimilation d'autres sources de données que celles issues de l'occupation du sol, comme Sentinel 2.

Ce travail est enfin **une contribution à la mise en place d'observatoires régionaux des cours d'eau et de la biodiversité** où peuvent se rencontrer les préoccupations des chercheurs et des gestionnaires pour travailler sur des problématiques communes. L'étude visait à caractériser à l'échelle régionale les pressions s'exerçant sur les corridors fluviaux à travers les occupations du sol. En rassemblant ces éléments avec d'autres informations et un suivi temporel, il pourrait y avoir matière à mettre en place un observatoire, qui couvre l'ensemble du réseau hydrographique et pas uniquement certains compartiments comme cela existe déjà.

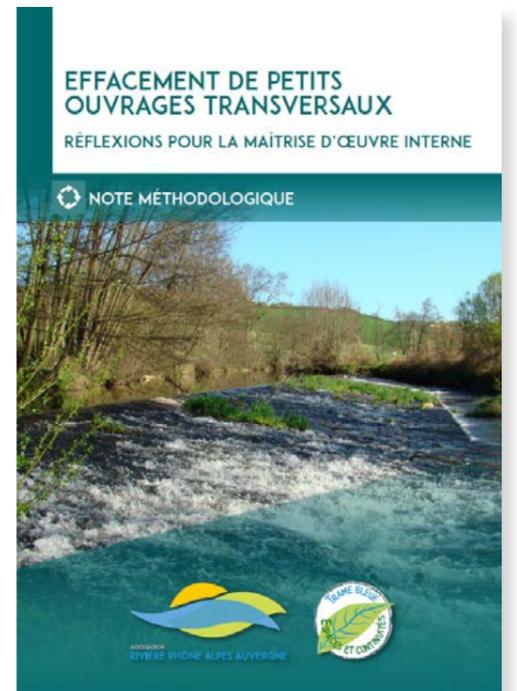
PRÉSENTATION DES DEUX GUIDES PRODUITS DANS LE CADRE DU PROJET TBE

» **FLORA GUILLOUX (PAYSAGISTE CONCEPTEUR) & FRÉDÉRIC LAVAL (BURGEAP)**

EFFACEMENT DE PETITS OUVRAGES TRANSVERSAUX

Ce premier guide était à destination des **gestionnaires GEMAPI et des collectivités** souhaitant réaliser ces travaux dans le cadre d'une maîtrise d'œuvre interne. Les ouvrages concernés sont des seuils, buses et radiers. Ce document est illustré de nombreux schémas, décisionnels et de synthèse, et se base sur de nombreux retours d'expériences et témoignages. Il est construit en trois parties. La première vise à apporter une vision globale à l'échelle du bassin versant. La seconde concerne la conduite de projet, de la maîtrise d'œuvre jusqu'aux travaux et au suivi du chantier. La dernière se présente comme une boîte à outils, avec une synthèse des ouvrages existants sur le sujet et des fiches retours d'expérience, dont une partie est dématérialisée sur le site internet de l'ARRA².

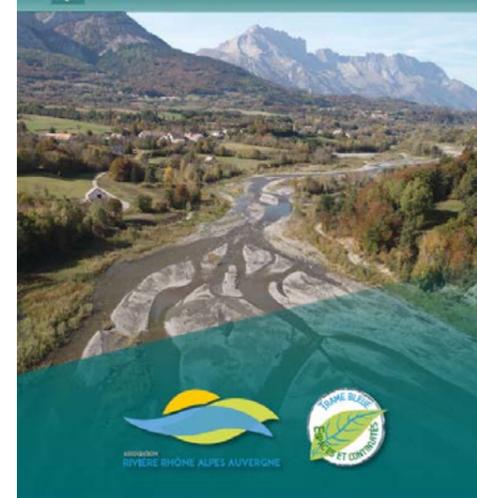
Retrouvez les deux guides sur le site de l'ARRA²: bit.ly/3pRVYtT



SUPPRIMER LES CONTRAINTES LATÉRALES DES COURS D'EAU POUR RESTAURER LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

CONNAISSANCES ET RETOURS D'EXPÉRIENCES

NOTE STRATÉGIQUE



SUPPRIMER LES

CONTRAINTES LATÉRALES DES COURS D'EAU POUR RESTAURER LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

La première partie s'intéresse au **fonctionnement du cours d'eau et interroge sur les raisons qui amènent à rétablir les continuités latérales**. La deuxième partie se base sur des **retours d'expérience pour aborder la manière de faire**, en suivant trois démarches - Risque, Milieu et Territoire - et en distinguant différents types d'ouvrages - digue, barrage latéral, merlon, protection de berge, épi, casier, remblai - qui ont été définis au préalable. Une dernière partie de synthèse vient clore l'ouvrage.

Deux schémas viennent synthétiser la prise en compte des trois démarches Risque, Milieu, Territoire, qui répondent aux trois entrées motivant le rétablissement des continuités latérales, à savoir la réduction des aléas hydrauliques, le rétablissement des fonctionnalités naturelles et la promotion des usages socio-économiques. Le guide invite à faire converger les approches Risque et Milieu dans une démarche Territoire qui regroupe toutes les entrées thématiques, y compris paysagère, historique, socio-économique, etc., pour réfléchir

au devenir des ouvrages... Une des traductions techniques de cette démarche est l'approche espace de bon fonctionnement, qui constitue un outil cartographique de territoire servant de support à des actions de terrain. Dans ce second ouvrage, les retours d'expérience ont été insérés au fil des pages pour illustrer les démarches.

DÉVELOPPER DES PROJETS INTÉGRÉS DE TERRITOIRE : PRÉSERVATION ET RESTAURATION DE LA TRAME TURQUOISE DE LA VALLÉE DE L'AIN

» ALEXANDRE LAFLEUR (SR3A)

Le SR3A est né en 2018 par fusion de quatre structures issues de quatre bassins versants dans le cadre de l'application de la loi GEMAPI. C'est un syndicat interdépartemental, intervenant en grande majorité dans l'Ain, mais également pour une petite part dans le Jura. Outre ses missions de restauration de cours d'eau dans le cadre de la GEMAPI, il porte également un volet hors GEMAPI avec l'animation de sites Natura 2000 et d'un SAGE. Son territoire d'intervention couvre 1 700 km² et comprend environ 1 300 km de cours d'eau.

Le projet Trame turquoise a été lancé et financé¹ dans le cadre de l'appel à projets Biodiversité de l'Agence de l'eau. Il couvre l'ensemble du territoire d'intervention du SR3A ainsi qu'une zone tampon de 2 km autour pour éviter les effets de bord, ce qui porte son emprise à 2 400 km². Au-delà des aspects biologiques et écologiques, ce projet avait pour ambition d'être fédérateur et faire sens pour l'ensemble de l'équipe du tout nouveau SR3A.

Il avait pour objectifs de :

- définir la notion de Trame turquoise au sein de la collectivité et auprès des partenaires du SR3A;
- identifier et cartographier au 1/5000^e cette trame de sorte qu'elle puisse s'intégrer dans les documents de planification urbaine;
- mettre en œuvre un plan d'action cohérent à l'échelle du territoire pour restaurer cette trame.

Ce projet comprend par ailleurs un volet concertation. Il est en cours d'élaboration, selon une entrée « espèces », et devrait s'achever au printemps 2021 avec la production de fiches actions.

Il avait pour contrainte de s'adapter à la grande diversité de milieux du territoire, ce qui nécessitait de choisir des espèces représentatives de l'ensemble de ces milieux, avec des cycles de vie courts et longs, et couvrant un gradient de dispersion et un gradient de densité de faible à fort. Huit espèces ont été retenues selon ces critères : le castor, le criquet ensanglanté, l'agrion de Mercure, le triton alpestre, le crapaud commun, le murin de Daubenton, un trichoptère (*Rhyachophila pubescens*) et le damier de la succise. La modélisation est assurée par un prestataire, TerrOïko, grâce au logiciel SimOïko, qui est un outil de simulation individuel centré, fondé sur une synthèse bibliographique très importante notamment pour le paramétrage du cycle de vie et du déplacement des espèces dans le modèle.



¹ Le coût total de l'étude est de 200 000 €, pour deux ans, lié au recrutement de deux agents et à une prestation de modélisation d'environ 65 000 €.

» WILLY BERTIN, SR3A

La première étape a consisté à réaliser une cartographie d'occupation du sol, sur une échelle de 4 m², en utilisant un maximum d'informations disponibles, qui ne sont donc pas forcément homogènes sur l'ensemble du territoire. L'occupation du sol a été transcrite en code habitat, selon la classification Eunis. Trois principales sources de données ont été utilisées :

- celles provenant des grandes bases nationales comme l'IGN, le Registre parcellaire graphique... ;
- des données locales plus ponctuelles : cartographies d'habitats, de sites Natura 2000, d'Espaces naturels sensibles, inventaire des zones humides ou des pelouses sèches...;
- une information générée par photo-interprétation et en traitant les données lidar disponibles sur la quasi-totalité du territoire, qui a permis d'extraire un linéaire de haie relativement dense et des mares potentielles dont l'existence a dû être vérifiée sur le terrain.

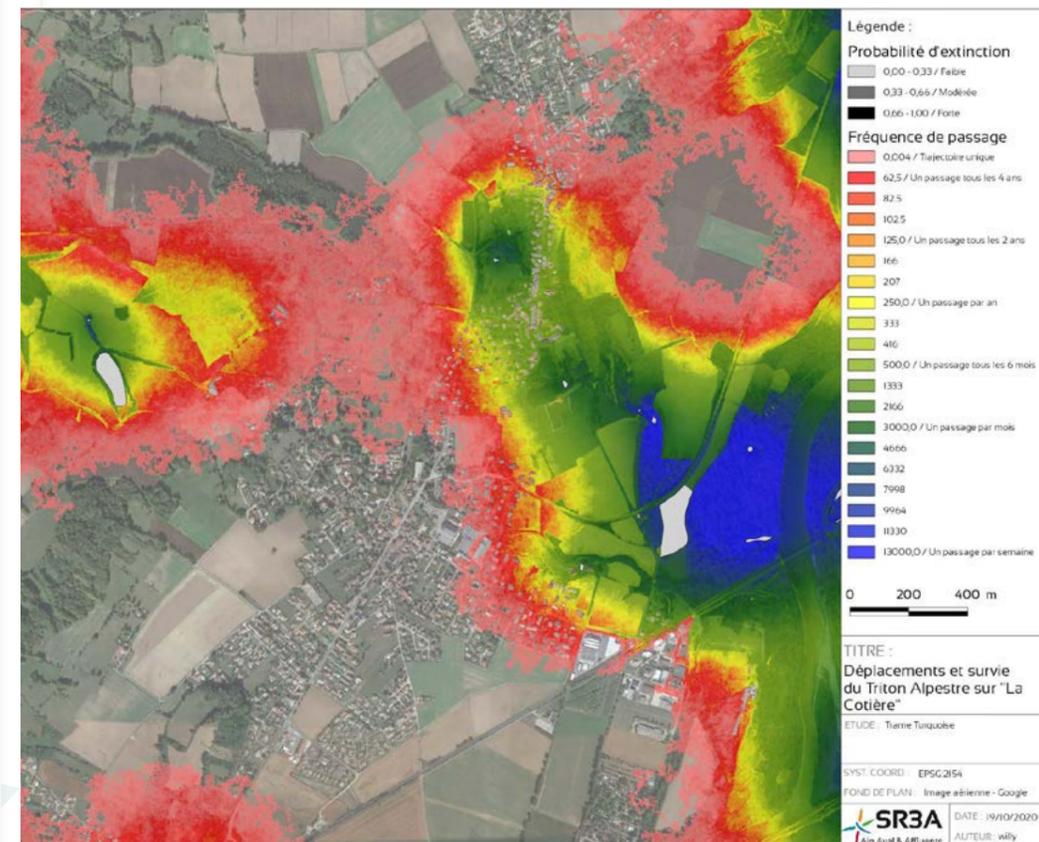
Lors de l'agrégation des différentes sources de données dans une imagerie 2D, un choix a dû être opéré pour la superposition des éléments. Les cours d'eau viennent ainsi en premier plan devant les infrastructures de transport, qui viennent elles-mêmes par-dessus le reste de l'occupation du sol.

Ces données ont été converties d'une part en une matrice de perméabilité, sur la base des coefficients de friction calculés pour chaque espèce, un coefficient de friction de 0 traduisant une bonne perméabilité du milieu quand un coefficient de 100 représente une zone infranchissable. D'autre part, des patches d'habitats ont été identifiés. Il s'agit de milieux favorables à l'installation des individus modélisés. Ces zones sont caractérisées par une capacité de charge, correspondant au nombre maximal d'individus pouvant coexister au m², avec un bornage pour éviter de surestimer les populations sur les grandes étendues.

La simulation peut alors être lancée. La première phase en est la dispersion, les animaux quittant leur patch à la recherche d'un nouvel habitat, en se déplaçant selon trois paramètres - la perception, la mémoire et la persistance directionnelle - variables selon les espèces. Sont également prises en compte, la probabilité de dispersion - qui traduit le fait que tous les individus ne se dispersent pas - et la distance maximale de déplacement de l'individu, les déplacements étant par ailleurs modérés en fonction du relief et de la perméabilité. La seconde phase est la reproduction, régie selon deux paramètres

que sont la fécondité et le sex-ratio. La dernière phase est la survie. La simulation est reproduite pour cinquante années et cinq fois de suite pour lisser la probabilité introduite via la stochasticité.

Les résultats peuvent ensuite être représentés selon plusieurs sorties, comme la probabilité d'extinction ou la fréquence de déplacement, et peuvent être interprétés en termes de trame turquoise, une bonne survie et des déplacements importants traduisant une bonne connectivité du milieu.



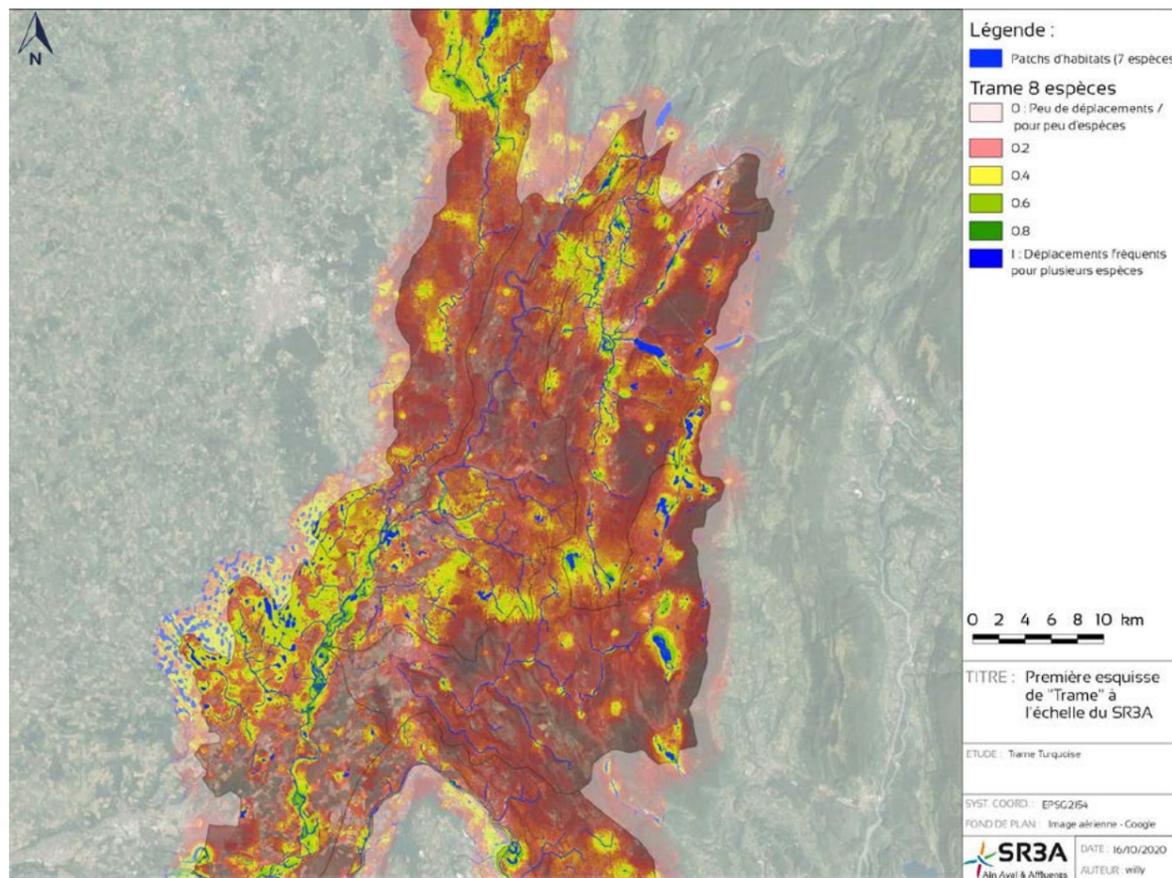
» ÉMILIE GENELOT, SR3A

Les résultats bruts sont aujourd'hui disponibles pour les huit espèces et la réflexion porte maintenant sur la manière de les agréger et d'en tirer des pistes d'actions à l'échelle locale en définissant des secteurs potentiels sur lesquels agir et le type d'actions à mener.

Un autre volet de la réflexion porte sur l'interprétation à l'échelle de tout le territoire du syndicat, avec la question de savoir s'il faut interpréter pour chaque espèce avant d'agréger ou l'inverse. C'est pour l'instant cette deuxième piste qui est privilégiée. Elle fait apparaître des zones favorables comme la Dombes et à l'inverse des zones peu fonctionnelles comme les grandes cultures de la plaine de l'Ain.

Le plan d'action se veut coconstruit avec un maximum de partenaires. Quelques pistes peuvent néanmoins déjà être proposées :

- en interne, essayer de valoriser au maximum les résultats pour élargir l'enveloppe des sites d'études et faire évaluer nos pratiques ;
- valoriser ces résultats dans les documents d'urbanisme et de planification; sur cet aspect, la Communauté d'agglomération du Haut Bugey est déjà demandeuse dans le cadre de la révision de son SCOT ; autre exemple, celui de la Communauté de communes de la plaine de l'Ain qui s'est inscrite au Marathon de la biodiversité, avec un objectif chiffré de mares et de haies que nous allons essayer de positionner au mieux grâce à nos résultats;
- faire le lien avec les aspects sensibilisation et les sciences participatives, comme l'Observatoire des mares porté par FNE AURA ;
- faire des liens avec la recherche comme le projet Trames vertes forestières.



DÉVELOPPER DES PROJETS INTÉGRÉS DE TERRITOIRE : RESTAURATION DE ZONE HUMIDE DANS LE CADRE DE PROCÉDURES CONTRACTUELLES

» ALEXANDRE DUPONT (EPAGE LOIRE LIGNON) & LAURENCE JULLIAN (CEN RHÔNE-ALPES)

Le Haut bassin de la Loire couvre 900 km², dont 350 km² en Ardèche. C'est un territoire très rural, avec 3000 habitants pour 300 km² en tête de bassin versant. Il présente un dense chevelu de cours d'eau représentant un linéaire de 1000 km et une grande quantité de zones humides couvrant plus de 4700 ha.

Le Conservatoire d'espaces naturels a donc poussé les collectivités à s'engager dans des démarches territoriales.

Le premier Contrat vert et bleu signé en 2015 était porté par le CEN et les collectivités en étaient alors simples maîtres d'ouvrage, mais depuis, les autres contrats comme le Contrat territorial ou le nouveau Contrat vert et bleu¹, sont directement portés par les collectivités, le CEN en étant le partenaire technique et de maîtrise d'ouvrage. Les collectivités ayant peu de moyens, elles s'appuient sur une vingtaine de partenaires pour porter les actions.

Par rapport aux politiques publiques et aux différents outils mobilisables sur un territoire, il est important qu'il y ait des synergies et de la complémentarité, afin de pouvoir faire coïncider les cadres d'action, car si les financements ne sont pas en phase les uns avec les autres il n'est pas possible d'agir.

Depuis 2007, le CEN est propriétaire et gestionnaire de la tourbière de la Verrerie. Il s'est intéressé aux aspects de perméabilité en essayant de travailler sur deux autres tourbières dans un ensemble plus vaste. La tourbière de la Verrerie connaissait une dégradation de son écosystème, liée à des perturbations plus ou moins récentes. Des études préalables ont donc été menées et une réflexion concertée a été lancée pour la restauration de cet hydrosystème. Les travaux ont été réalisés à l'été 2018, avec un rehaussement du lit à partir des matériaux issus des anciens merlons, la remise en eau d'anciens méandres, la réouverture de milieux en bord de cours d'eau par abattage et dessouchage, le comblement de drains et la création de mares en parallèle, et la confection d'une traversée d'eau sous piste pour alimenter la tourbière.

Un état initial a été réalisé grâce aux suivis LigéRO et avec l'implication de la Fédération de pêche de l'Ardèche pour la réalisation de pêches électriques. Des suivis piézométriques de la nappe ont également été réalisés avec l'Université de Saint-Étienne.

→ Travaux de restauration de la tourbière de la Verrerie

Pêche électrique de sauvegarde



Pose d'un filtre à sédiments



Des mesures, des mesures...



¹ En dehors de l'aide financière apportée sur différents projets, ce Contrat vert et bleu a amené l'EPAGE à s'ouvrir à d'autres thématiques que la seule Trame bleue. Ce Contrat est par ailleurs assez souple pour permettre de lier patrimoine naturel et activités humaines sur des milieux variés.

Après restauration, le lit du ruisseau traversant la tourbière a retrouvé une physionomie beaucoup plus conforme à ce qu'il devait être avant perturbations.

→ Travaux de restauration de la tourbière de la Verrerie



Les suivis scientifiques mis en place permettront d'apprécier les résultats de cette restauration dans les années qui viennent.

Une autre action portée dans le cadre du Contrat territorial et maintenant du nouveau Contrat vert et bleu concerne la mise en place de

points d'abreuvement pour le bétail, dans un contexte où la morphologie des cours d'eau empêche l'abreuvement à leur bordure, et pour limiter le piétinement des zones humides. Des bacs déportés sont alors mis en place, alimentés par l'eau captée de manière contrôlée dans la zone humide. L'EPAGE est maître d'ouvrage et le CEN intervient en qualité de conseil pour calibrer le captage tandis que la Chambre d'agriculture de l'Ardèche apporte un conseil au pastoralisme. Cette dernière assure également une communication en faveur de ces actions auprès des agriculteurs, à travers notamment la réalisation d'un film disponible sur le site de la Chambre d'agriculture (<https://aura.chambres-agriculture.fr/videos/toutes-les-vidéos/detail-dune-vidéo/fiche/innovation-2018-labreuvement-du-trou-peau-au-paturage/>). Enfin, la police de l'eau intervient au niveau des autorisations. Ce contrat montre bien la synergie entre les acteurs. Aujourd'hui, 45 de ces points d'abreuvement ont été mis en place en Ardèche.

Par ailleurs, dans le cadre du Contrat territorial, du Contrat vert et bleu et du FEDER, l'EPAGE a travaillé avec le Conservatoire à la mise en place d'une fête des tourbières, dont la 4^e édition vient de se tenir, pour changer l'image de ces milieux humides, qui reste encore assez négative dans ce territoire très rural. La fête est organisée au mois de septembre pour toucher la population locale plutôt que les touristes, avec concert, marché des producteurs, randonnées et diverses animations. La première édition a regroupé 300 personnes, et la dernière 800. Chaque année, la fête se déplace de manière à couvrir l'ensemble du territoire.



Verrerie – comité de pilotage

TABLE RONDE : CONTINUITÉ VERTE ET BLEUE : RÉFLEXION SUR LE DÉCLOISONNEMENT DE NOS MÉTIERS

» TABLE-RONDE ANIMÉE PAR RÉGIS DICK (CEN SAVOIE) EN PRÉSENCE DE : MARTIN PIGNON (AGENCE DE L'EAU RMC), MARTINET ALAIN (RÉGION AUVERGNE RHÔNE ALPES), FLORENCE FOMBONNE ROUVIER (URCAUE), PHILIPPE FLEURY (ISARA)

RÉGIS DICK, CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE SAVOIE

Selon le Larousse, le décroisonnement « est l'action de décroisonner » et décroisonner c'est « enlever les cloisons qui empêchent les relations entre les disciplines, les administrations, etc. ». Cette définition intègre donc le mot « relations ». Or nous savons que celles-ci sont extrêmement importantes dans le monde du vivant et entre acteurs également et nous voyons donc l'intérêt de les rétablir.

La notion de décroisonnement est particulièrement développée dans le domaine de l'éducation depuis une vingtaine d'années. Dans l'enseignement, décroisonner c'est « enseigner tout en ayant un objectif derrière lequel on fédère tous les éléments de savoir ». Un autre domaine d'activité dans lequel il est beaucoup question de décroisonnement est celui de la santé. En 2018, le Président de la République a lancé le plan « Ma santé 2022 », et dans son discours inaugural il a utilisé une demi-douzaine de fois le terme « décroisonner ». Il est en effet considéré dans notre pays que les freins à l'efficacité de notre système de soins sont principalement liés au fait qu'il est très cloisonné, à la fois entre les différentes professions de santé, mais aussi entre les différentes administrations concernées. Sur ce même thème de la santé, on s'intéresse de plus en plus au concept de « One health » - une planète, une santé -, qui vise à lier la santé humaine, la santé animale et la santé des écosystèmes.

Sur le sujet de la Trame verte et bleue, la question du décroisonnement peut être envisagée de différentes manières.

Elle peut être envisagée d'un point de vue technique, physique, fonctionnel, comme ce qui a été présenté pour les continuités latérales. Il s'agit alors de recréer du lien entre un cours d'eau et ses espaces périphériques. Cela recouvre également la question de l'espace de bon fonctionnement et renvoie au terme de Trame turquoise qui traduit la parfaite rencontre entre le vert et le bleu.

Elle peut aussi être envisagée du point de vue des différents acteurs et des disciplines. Dans ce domaine, croiser le vert et le bleu, c'est faire se rencontrer hydrologues et écologues, mais plus largement à l'échelle d'un territoire, ces trames vertes et bleues amènent à aborder de multiples disciplines : urbanisme, agriculture... Concernant les acteurs, au-delà des disciplines, il s'agit également de décroisonner entre les différentes catégories : entre techniciens et élus, entre spécialistes et grand public, entre gestionnaires d'espaces naturels et chercheurs.

Ce décroisonnement connaît néanmoins des limites. Si c'est une notion éminemment consensuelle, il convient de rester vigilant à ce que le concept ne tue pas l'action. Par ailleurs, cet objectif est souvent difficile à traduire de manière opérationnelle. Enfin, les cloisons ont aussi un rôle : parfois elles rassurent, elles permettent de fournir un cadre. Décroisonner, cela peut donc aussi déplacer et réorganiser toutes les cloisons et non les supprimer.

DE QUELLE MANIÈRE VIVEZ-VOUS LA QUESTION DU DÉCLOISONNEMENT, NOTAMMENT DANS LES PROJETS AUXQUELS VOUS AVEZ PARTICIPÉ ?

FLORENCE FOMBONNE-ROUVIER, CAUE SAVOIE ET URCAUE

Nous abordons effectivement cette question dès lors que nous sommes amenés à intervenir sur les territoires ou que nous portons des actions de sensibilisation ou d'animation. Même si nous sommes sollicités par les collectivités sur un sujet type, nous avons besoin d'ouvrir la réflexion sur une focale beaucoup plus large et nous cherchons donc à les interpeller par rapport à tout ce qui relève des fonctionnalités, des usages, des usagers et globalement de ce qui fait sens à l'échelle du territoire. De fait, nous faisons tomber les cloisons.

Concernant la Trame verte et bleue, quand dès 2015 nous avons été amenés à réfléchir - à l'échelle de la région - à leur prise en compte, pour la première phase de retours d'expériences, nous nous sommes volontairement intéressés à des sujets très variés, qui ont permis d'aborder les questions d'appropriation, de mise en œuvre.

Actuellement, nous sommes sollicités par la commune de Pont-de-Beauvoisin sur une problématique de revitalisation de centre-bourg. Il s'agit en fait de deux communes homonymes situées de part et d'autre de la rivière Guiers, l'une dans le département de l'Isère et l'autre en Savoie. Cette rivière a longtemps servi de frontière entre le côté français et le côté savoyard et les habitants ont ensuite continué à se tourner le dos. Aujourd'hui, nous invitons les collectivités à s'appuyer sur l'exemple du Guiers comme fil conducteur pour la revitalisation des centres-bourgs. La réflexion s'accompagne aussi de tout ce qui relève de la gestion des trames vertes, notamment à travers les espaces publics et la requalification des bords de voirie, pour ramener du sens et de la vie au cœur des deux villages qui à mon sens n'en font qu'un aujourd'hui. Le pari est donc de faire d'un élément de cloisonnement un lien, par le biais du Pont Royal qui relie les deux rives.

PHILIPPE FLEURY, ISARA

La stratégie Trame verte et bleue a un statut un peu ambigu du point de vue du cloisonnement. Par certains côtés, elle va dans le sens du décroisonnement, par d'autres non. C'est en effet une politique qui vise à décroisonner, car c'est à la fois une politique d'aménagement et de préservation de la biodiversité. Les choix dans la définition et la mise en œuvre de cette politique ont été faits dans cette logique. Dans ses ambitions, elle vise par ailleurs à décroisonner l'espace en réunissant des réservoirs de biodiversité par des corridors. Ce sont des dimensions importantes à considérer quand on parle de décroisonnement. Mais derrière les techniques et les outils, il y a les méthodes et les modèles. Or, le modèle écologique qui sous-tend la stratégie Trame verte et bleue a pour origine la biogéographie des îles - connue notamment par l'exemple des pinsons de Darwin. C'est un modèle écologique qui explique et rend compte de l'effet de l'isolement entre les îles : spéciation, extinction et difficultés de colonisation des espèces. Ce n'est pas un modèle qui est conçu pour rendre compte de l'intérêt, des limites et des façons de coexister, entre individus d'une espèce et entre espèces. C'est ce modèle qui explique les effets écologiques du cloisonnement qui est utilisé pour penser la stratégie Trame verte et bleue. Cela ne nous aide pas à penser le décroisonnement. Une autre raison de cette ambiguïté est la multiplication des sous-trames - herbacée, forestière, littorale... - qui, si elle est justifiée d'un point de vue écologique, a tendance à renforcer le cloisonnement ou au moins à maintenir l'organisation sectorielle existante.

Il y a d'autres manières que l'ensemble réservoirs-corridors pour prendre en compte les connectivités. Le bassin versant en est un exemple, qui relie beaucoup plus les différents espaces que la Trame verte et bleue. Le paysage, c'est-à-dire considérer l'ensemble de l'espace dans ses différentes fonctions, en est un autre.

Le monde agricole est assez sectoriel et très bien organisé. En matière de Trame verte et bleue, un des enjeux pour celui-ci est de maintenir les éléments semi-naturels du paysage. Dans les grandes plaines agricoles, on peut observer qu'il y a de 9 à 12 % de ces éléments semi-naturels, ce qui pourrait être considéré comme la preuve du rôle de l'activité agricole dans le maintien d'une certaine richesse écologique.

Mais en regardant plus en détail, il apparaît que ces éléments sont concentrés le long des infrastructures routières et le long des infrastructures écologiques linéaires que sont les rivières et les cours d'eau et il serait tentant d'en déduire que l'activité agricole n'y est finalement pour rien. Mais en fait, ce qui structure le paysage agricole c'est bien à la fois les agriculteurs, les infrastructures linéaires et les infrastructures naturelles, ce qui traduit un monde en interaction et le besoin de travailler collectivement.

ALAIN MARTINET, RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

À l'origine de ma carrière, j'ai suivi les contrats de rivière, qui s'avèrent des outils de gestion assez décroisonnés et donc assez précurseurs. Très tôt, on a parlé d'espace de liberté puis d'espace de bon fonctionnement.

À mon arrivée à la Région, le service Eau et le service Patrimoine naturel relevaient de deux directions différentes et s'ignoraient largement. Les évolutions législatives, les compétences de la Région et les restructurations ont amené à leur rapprochement progressif et des outils ont été créés dans ce sens.

La mise en place du Schéma régional de cohérence écologique notamment a nécessité de mélanger les groupes de travail eau et biodiversité. Puis le Contrat vert et bleu nous a amenés à avoir des approches croisées, le concept de Trame verte et bleue apportant en plus une vision d'ensemble dynamique et faisant le lien avec l'aménagement du territoire du fait de l'obligation de sa prise en compte dans les documents d'urbanisme. Cela a amené également le rapprochement avec les services d'aménagement du territoire et a ouvert de nouveaux horizons.

Les conventions pluriannuelles d'objectifs signées dans le cadre de la mise en œuvre du SRCE ont également permis de croiser les différents acteurs de la gestion dans différents domaines.

Est ensuite arrivé le SRADDET, schéma régional beaucoup plus intégrateur, comportant l'aménagement du territoire, le schéma des transports, les thématiques environnementales - déchets, climat, air, énergies renouvelables... -, l'eau et la biodiversité. C'est une étape supplémentaire qui nous a obligés à organiser les réflexions sous forme de groupes de travail en croisant les approches entre différentes directions. Cet exercice très complexe nous a permis de mettre en place des habitudes de travail qui perdurent aujourd'hui dans le cadre de la mise en œuvre de ce schéma, avec notamment un groupe de travail sur l'évaluation du SRADDET et des formations interservices dans différents domaines.

RÉGIS DICK, CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE SAVOIE

Lors de la préparation des Contrats vert et bleu, on peut effectivement constater la diversité des acteurs autour de la table. C'est un outil qui marque bien cette volonté de décroisonnement.

MARTIN PIGNON, AGENCE DE L'EAU RHÔNE-MÉDITERRANÉE-CORSE

L'Agence de l'eau est par définition dédiée à l'eau, de par son fonctionnement financier, son territoire d'intervention et sa gouvernance, ce qui peut induire un certain cloisonnement par rapport aux autres politiques.



CAUE

Mais dès lors qu'ils souhaitent diminuer les impacts subis par les milieux aquatiques, les acteurs de l'eau doivent sortir de leur champ de compétence en s'intéressant aux enjeux agricoles, industriels, à l'urbanisme ou aux autres composantes des écosystèmes. Aussi, depuis leur création les Agences de l'eau et les acteurs de l'eau se sont intéressés à d'autres enjeux - agricole, industriel... - et progressivement à d'autres préoccupations que la qualité de l'eau (zones humides, espaces de bon fonctionnement...). De fait, il s'agit déjà de décloisonnement des politiques publiques. Et nous l'avons bien vu au cours des présentations de ce matin, les collectivités qui œuvrent dans le domaine de l'eau font du décloisonnement depuis très longtemps et les passerelles ont déjà été créées.

Plus récemment, la loi Biodiversité de 2016 est venue élargir les compétences des agences de l'eau à la biodiversité et la mer ; de là est née la notion de « Trame turquoise » qui vise à s'intéresser à d'autres milieux plus éloignés de l'eau, parfois secs, mais indispensables pour assurer le bon état de la biodiversité liée aux milieux aquatiques.

Avec cette nouvelle politique Biodiversité, l'Agence de l'eau se retrouve sur des zones de recoupement avec d'autres politiques historiques portées par l'État ou des collectivités, ce qui peut générer des difficultés de compréhension pour les porteurs de projets (politique de sauvegarde d'espèces, politiques de conservation des habitats versus enjeu de restauration de la dynamique d'évolution naturelle des cours d'eau...). Les autres acteurs institutionnels en ont également conscience ; c'est pourquoi à l'échelle régionale nous sommes dans une période de mise en cohérence de nos différents outils : plutôt que de fusionner les politiques publiques, il s'agit de mettre en cohérence leurs zones de recoupement et de faciliter la compréhension des acteurs locaux concernés.

Pour cela, une convention vient d'être signée entre la DREAL, la Région Auvergne-Rhône-Alpes, l'OFB et les trois Agences de l'eau Adour-Garonne, Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse : l'objectif est d'améliorer la visibilité pour les acteurs du territoire et de mettre en cohérence les programmes financiers et les actions. Cela s'appuie sur du dialogue, lors de rencontres trimestrielles, et sur différents groupes de travail, notamment les jurys pour les attributions de financements, dans lesquels sont associés l'ensemble des partenaires. Progressivement, une culture commune est donc en train de se forger, ce qui à long terme portera ses fruits.

Nous sommes donc bien en train de construire le décloisonnement à l'échelle des politiques publiques.

RÉGIS DICK, CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE SAVOIE

Cela se ressent effectivement du côté des porteurs de projets.

QUEL CONSEIL POURRIEZ-VOUS DONNER AUX PORTEURS DE PROJETS POUR PROGRESSER EN MATIÈRE DE DÉCLOISONNEMENT ?

MARTIN PIGNON, AGENCE DE L'EAU RHÔNE-MÉDITERRANÉE-CORSE

Les Agences de l'eau sont sollicitées sur de nombreux projets que nous étudions en nous appuyant sur l'avis de nos partenaires (DREAL, OFB, Conseils départementaux...). Nous faisons chaque année le constat de la très forte dynamique de notre région avec des projets de plus en plus ambitieux et de nature diverse. En revanche, il apparaît qu'il y a encore des efforts d'acculturation à faire de la part des maîtres d'ouvrages pour que la cohérence de leurs projets soit assurée avec l'ensemble des politiques et bénéficie donc plus facilement des aides financières publiques. A ce titre, il serait utile que les acteurs de la biodiversité prennent connaissance des enjeux visés pour les milieux aquatiques concernés par leur projet (lire le SDAGE, identifier les masses d'eau concernées par leur projet, connaître les actions à engager pour atteindre le bon état (programme de mesure), contacter les chargés de mission des bassins versants...); Les acteurs de l'eau qui recherchent des « leviers d'action » ont intérêt à se rapprocher des acteurs de la biodiversité, de l'urbanisme ou du tourisme pour identifier des « alliés » dans leurs projets. Cette approche est de plus en plus mise en œuvre dans les restaurations de cours d'eau ou de zones humides.

Note post journée : l'Agence de l'eau met à disposition un outil informatique « Emebiodiv » pour faciliter l'identification de passerelles entre le monde l'eau et le monde de la biodiversité : <https://bit.ly/2N4oElv>

RÉGIS DICK, CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE SAVOIE

Cela passe peut-être par la connaissance, même partielle, des grands documents d'orientation.

MARTIN PIGNON, AGENCE DE L'EAU RHÔNE-MÉDITERRANÉE-CORSE

Ce sont effectivement des documents fondamentaux pour réussir à positionner les projets de manière transversale.

ALAIN MARTINET, RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Mon conseil serait de s'appuyer sur différents acteurs ressources au niveau régional, qui peuvent apporter une expertise dans leur domaine, qui disposent également de ressources documentaires, qui peuvent aussi apporter une assistance technique et d'ingénierie à l'émergence de projets territoriaux et qui peuvent guider les instances de gouvernance des projets. Parmi ces partenaires, figurent notamment les Conservatoires botaniques nationaux alpin et du Massif central dont le territoire couvre presque l'ensemble de la grande région, qui peuvent apporter une expertise dans le domaine de la flore et des habitats, qui sont porteurs du Pôle d'information Flore-Habitats Auvergne-Rhône-Alpes. On peut également citer les Conservatoires d'espaces naturels qui ont des compétences similaires, mais plus orientées dans le domaine de la gestion des espaces naturels, avec une expérience de la stratégie foncière et une expertise importante en matière de zones humides notamment. Il y a également les opérateurs du futur Pôle Faune, comme la LPO pour les vertébrés et l'association Flavia pour les invertébrés. Le tout sera intégré à l'avenir dans un futur Observatoire régional de la biodiversité, piloté par la DREAL et la Région.

Un Pôle Arbres est également en cours de création, qui sera un centre de ressources sur le sujet des arbres hors forêts : les haies, les arbres isolés, toutes les actions de replantation et de gestion, dont les opérateurs seront l'Union régionale des CAUE et l'Union des forêts et des haies Auvergne-Rhône-Alpes. Par ailleurs, les réseaux de l'ARRA², des porteurs de CVB ou encore de la Zone Atelier Bassin du Rhône sont également très importants pour décloisonner l'information et les pratiques.

RÉGIS DICK, CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE SAVOIE

Il faut préciser que ces opérateurs qui peuvent fournir un conseil de premier niveau sont souvent cofinancés par la Région ou l'Agence de l'eau.

PHILIPPE FLEURY, ISARA

Nous avons bien vu que les territoires savent combiner les instruments de financement tandis que les financeurs pensent de plus en plus la complémentarité et les interactions entre leurs instruments et ceux d'autres financeurs. Il y a là un enjeu fort, très opérationnel dans la capacité à combiner différents instruments pour fonctionner dans le temps, en survivant aux changements politiques et en diversifiant les sources de financement.

Pour l'instant, ce n'est pas ce qui est enseigné, mais nous bénéficierions de quelques-unes des présentations de cette journée pour illustrer auprès de nos étudiants ce que c'est que de combiner les instruments politiques pour avancer.

FLORENCE FOMBONNE-ROUVIER, CAUE SAVOIE ET URCAUE

Mon conseil aux porteurs de projet est déjà de s'appuyer sur les spécificités de leur territoire, pour permettre à travers une vision prospective et globale d'intégrer une diversité de questions faisant sens en matière de Trame verte et bleue. À notre niveau, nous portons plutôt la focale sur les milieux urbains et périurbains, nous ne sommes pas des spécialistes de l'écologie. Néanmoins, nous jouons la carte de la complémentarité, c'est pourquoi nous sommes régulièrement amenés à partager nos expériences et nos travaux avec des associations environnementales.

Il est également important de prendre en compte les habitants. L'appropriation des différentes thématiques, à laquelle doit s'attacher le porteur de projet, doit donc également redescendre à l'échelle de

l'habitant, ce qui passe par le dialogue et peut même relever de la co-construction. Il faut faire admettre que les Trames vertes et bleues sont un liant entre différents types de politiques.

Elles permettent par ailleurs de faire appel aux sens et aux émotions. En milieu urbain et périurbain notamment, les éléments de nature sont structurants. Au niveau du Pôle Arbres par exemple, l'objectif est de faire entendre que l'arbre n'est pas qu'un ornement, mais aussi une source de services et de bienfaits. C'est cette notion de service rendu que le CAUE apporte au porteur de projets, afin qu'il puisse le décliner dans son projet pour que cela fasse sens, en lien avec tous les acteurs du territoire. La notion de nature vient de toute façon fonder tout développement.

RÉGIS DICK, CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE SAVOIE

Je retiens donc parmi ces conseils de penser à l'échelle du territoire et prendre en compte ses spécificités, d'éviter le prêt-à-porter en matière de solutions, et de ne pas oublier les habitants.

AURIEZ-VOUS UN EXEMPLE CONCRET D'UN PROJET QUI AURAIT ÉTÉ AMÉLIORÉ OU MIEUX APPROPRIÉ PAR LES HABITANTS DU FAIT DU DÉCLOISONNEMENT ?

FLORENCE FOMBONNE-ROUVIER, CAUE SAVOIE ET URCAUE

Les actions menées par la commune de Fontaine (38) en termes de valorisation de la Trame verte et bleue se sont accompagnées de toute une série d'animations qui ont permis l'appropriation par les habitants

RÉGIS DICK, CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE SAVOIE

Sans citer d'exemple en particulier – mais ils sont nombreux –, la question de la pérennité des projets au regard de la durée des contrats a été abordée. Le fait de décroisonner, notamment entre spécialistes et grand public, est une garantie que le projet soit ancré sur le territoire et qu'il puisse perdurer, même en l'absence de dispositif contractuel. Le décroisonnement, la concertation, la transversalité sont des moyens de créer une forme de résilience au niveau du projet.

JOURNÉES DE TERRAIN RESTAURATION DE LA ZONE HUMIDE DE LA SAUZAYE

» PRÉSENTATION EN SALLE : UN AMBITIEUX PROJET DE TERRITOIRE

FABIENNE MARGUILLER, COMMUNE DE CHAPONNAY

Il y a vingt ans, la restauration des 47 ha de la zone humide de la Sauzaye constituait un projet précurseur qui à l'époque n'allait pas de soi. En cela, M. Raymond Durand, maire de Chaponnay qui est à l'origine de cet ambitieux projet communal, a été visionnaire, car aujourd'hui cette Trame verte et bleue est un poumon pour tout le territoire.

J'ai retenu cinq arguments en sa faveur :

- la zone humide de la Sauzaye remplit pleinement sa mission de prévention du risque inondation, en tamponnant les crues de la rivière Ozon, ce qui diminue leurs conséquences en aval ;
- elle préserve par ailleurs la biodiversité puisqu'elle est devenue un gîte pour de nombreuses espèces, comme le castor – dont la présence est bénéfique au fonctionnement de la zone humide –, ou des espèces migratrices comme les cigognes qui s'y arrêtent chaque année ;
- sur les 47 ha de cette zone humide, 22 ha ont été pérennisés pour le pâturage agricole, à travers des baux environnementaux signés entre la commune propriétaire et des éleveurs sur des espaces qui étaient auparavant occupés par des cultures intensives de type maïs ;
- ce site, classé Espace naturel sensible, revêt en outre un intérêt pédagogique : il accueille régulièrement des visites scolaires ;
- c'est enfin un lieu de promenade et de repos très apprécié par la population, car la municipalité a choisi de laisser cet espace naturel ouvert au public ; la variété des milieux attire ainsi familles et sportifs, avec néanmoins quelques restrictions, à savoir l'interdiction des vélos adultes et des chiens.

Pour toutes ces raisons, la zone humide de Chaponnay est clairement un atout pour l'ensemble du territoire.

Ce résultat a été permis grâce notamment à la solidarité au sein de la Communauté de communes du Pays d'Ozon, avec une volonté d'organiser ensemble cette opération visant notamment à diminuer l'impact des inondations sur tout le territoire.

Je salue également la gestion concertée mise en place entre la commune de Chaponnay et le SMAAVO, Syndicat mixte d'aménagement et d'assainissement de la vallée de l'Ozon.



© ARRA

ROMAIN CHEVALIER, SMAAVO

La compétence GEMAPI est entrée en vigueur en janvier 2018 et le SMAAVO s'est créé en mars 2018 pour prendre cette compétence. Ce syndicat de bassin versant couvrant 12 communes et environ 130 km². De par sa compétence GEMAPI, il est aujourd'hui logiquement fléché en tant que gestionnaire de la zone humide de la Sauzaye, ce qui se fera en concertation avec la Commune puisqu'il s'agit d'une zone à enjeux multiples et multi-usages.

THOMAS CORNUT, BIOTEC

Le bureau d'études BIOTEC est le **concepteur de la restauration de cette zone humide dont il a également suivi les travaux avec une mission de maîtrise d'œuvre.**

Dès les années 2000, la Commune a engagé une politique d'acquisitions foncières de l'ensemble de la surface, avec le projet d'y créer un étang de pêche, ce pour quoi elle avait sollicité Biotec. Le bureau d'études lui a proposé un projet plus ambitieux qui est concrétisé aujourd'hui.

Entre 2005 et 2011, de nombreuses études ont été menées – sur la faune, la flore – et des modélisations hydrauliques et des sondages piézométriques – nécessités par la présence d'une zone de captage – ont été réalisés.

À partir de 2011, se sont enchaînées les phases de diagnostic, de conception, de concertation¹ avec tous les acteurs de la commune – qui a permis de trouver un consensus pour tenir compte des desiderata de chacun. Aujourd'hui, il n'y a toujours pas d'étang de pêche, même si cela reste dans les projets de la Commune, mais le projet a d'ores et déjà répondu à tous les enjeux qui ont été cités.

En 2015, le projet a obtenu l'arrêté préfectoral autorisant les travaux, après la nécessaire étude d'impact et une procédure d'expropriation de deux propriétaires² qui ne souhaitent pas céder leur parcelle.

La première réunion de chantier s'est tenue en novembre 2015 pour engager les travaux qui se sont déroulés jusque fin 2017 pour une **réception en 2019** après trois saisons végétatives.

La zone humide est aujourd'hui constituée d'une mosaïque de milieux avec de nombreux éléments structurants. On y trouve des prairies relictuelles, des boisements issus d'anciennes peupleraies non ou mal gérées qui présentent un certain intérêt écologique pour leur sous-bois. Cette zone humide présente un fort enjeu en tant qu'élément fonctionnel du corridor biologique sur le territoire. Au niveau paysager, elle assure par ailleurs le lien entre le centre-bourg et les bâtiments culturels et sportifs. Il y avait une demande sociale pour en faire un espace récréatif.

La difficulté a été de concilier ces enjeux récréatifs avec la protection du milieu. Il a fallu trouver des solutions pour permettre l'accès aux personnes tout en préservant les milieux. Des cheminements adaptés ont donc été conçus et des zones de quiétude ont été maintenues.

Il convient de faire la distinction entre l'Ozon et le ruisseau de l'Ozon qui est un affluent de l'Ozon. Ce dernier est alimenté par des points de résurgence de la nappe et est vecteur de milieux connexes intéressants.

Le contexte réglementaire est évidemment contraignant pour ce type de projet, qui a été soumis à étude d'impact et autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Ce projet a bénéficié de la maîtrise foncière de la Commune.

La zone humide se partage en trois secteurs :

- la rivière Ozon ;
- le cœur de la zone humide comprenant le ruisseau de l'Ozon, des boisements aulnaies-frénaies en partie centrale et quelques prairies relictuelles ;

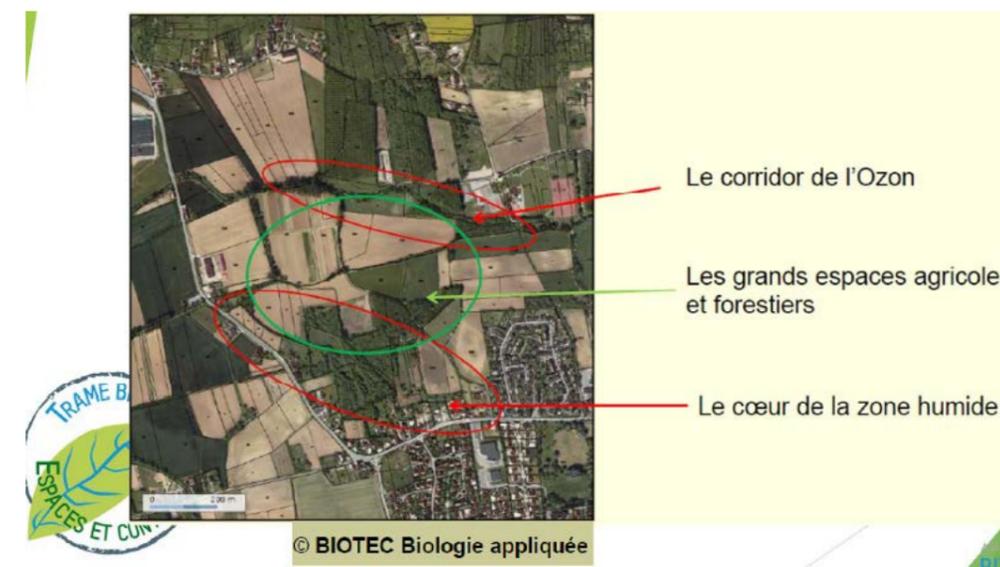
¹ Des visites ont été organisées avec les riverains. Par ailleurs, Raymond Durand, très ancré dans son territoire, avait une bonne connaissance du monde agricole local et est allé voir chacun des agriculteurs pour leur expliquer la démarche et demander la rétrocession de leurs terrains.

² L'une des parcelles était une peupleraie et l'autre était en grande culture. Elles étaient nécessaires au projet pour ouvrir le gabarit de l'Ozon et amorcer une zone d'expansion des crues.

- la zone de transition intermédiaire constituée de l'ensemble de la surface agricole et forestière, l'enjeu étant aussi de pouvoir rétrocéder des surfaces de prairie à l'agriculture locale à travers des baux environnementaux.

Une des contraintes était également la prise en compte des problématiques d'écoulement des eaux pluviales en provenance du lotissement existant à proximité du cœur de la zone humide.

Sur ce projet, Biotec a travaillé en groupement d'études avec un paysagiste et une entreprise qui l'a accompagné sur les aspects hydrauliques et le dossier réglementaire.



Les enjeux et objectifs étaient de

- pérenniser et améliorer l'unité fonctionnelle du corridor biologique de l'Ozon ;
- maintenir la mosaïque de milieux et d'habitats existante ;
- permettre une attractivité optimale pour la faune, en se rapprochant des modèles naturels.

Le projet a été mené selon une approche fonctionnelle pour préserver les fonctions d'habitat en gardant et renforçant les unités existantes.

Les fonctions hydrologiques étaient bien évidemment au cœur des préoccupations, avec la création d'une zone d'expansion des crues pour limiter les pics de crues et préserver ainsi les zones d'habitation en aval.

Il s'agissait aussi de préserver voire restaurer les fonctions biogéochimiques assurant la qualité des eaux, par le choix des substrats et de la végétation.

Enfin, l'enjeu était que cette zone puisse assurer des fonctions récréatives et culturelles.

Ce projet a été conçu dans une logique de diversité en multipliant les zones ayant une identité propre, ce qui s'est transcrit également du point de vue paysager avec des changements d'ambiance.

Une autre des demandes était de garder la mémoire de la culture du cresson dans la commune, malgré l'arrêt d'activité des derniers cressonniers. Des bassins ont donc été recréés et pourraient être réexploités, mais faute de débouchés et donc d'exploitant, il est plutôt aujourd'hui envisagé de les convertir en jardins d'eau.

Il était aussi nécessaire de trouver des solutions de visite raisonnée du public, en mettant en place des barrières physiques, tant topographiques que de végétation.

Il a fallu éliminer les anciennes peupleraies et à l'inverse valoriser les boisements humides existants, notamment une frénaie assez ancienne avec certains sujets majestueux.

Il s'agissait aussi d'optimiser le caractère humide de la zone, ce qui nous a amenés à boucher tous les fossés et détruire tous les drains, ce qui a soulevé quelques contestations agricoles.

Une autre contrainte importante était la présence de la renouée du Japon qu'il fallait veiller à ne pas disséminer à la fois dans la gestion, mais également en phase de chantier. Une zone d'enfouissement a donc été définie avec un protocole de transport assez strict et une période de suivi pour éliminer les éventuels rejets.

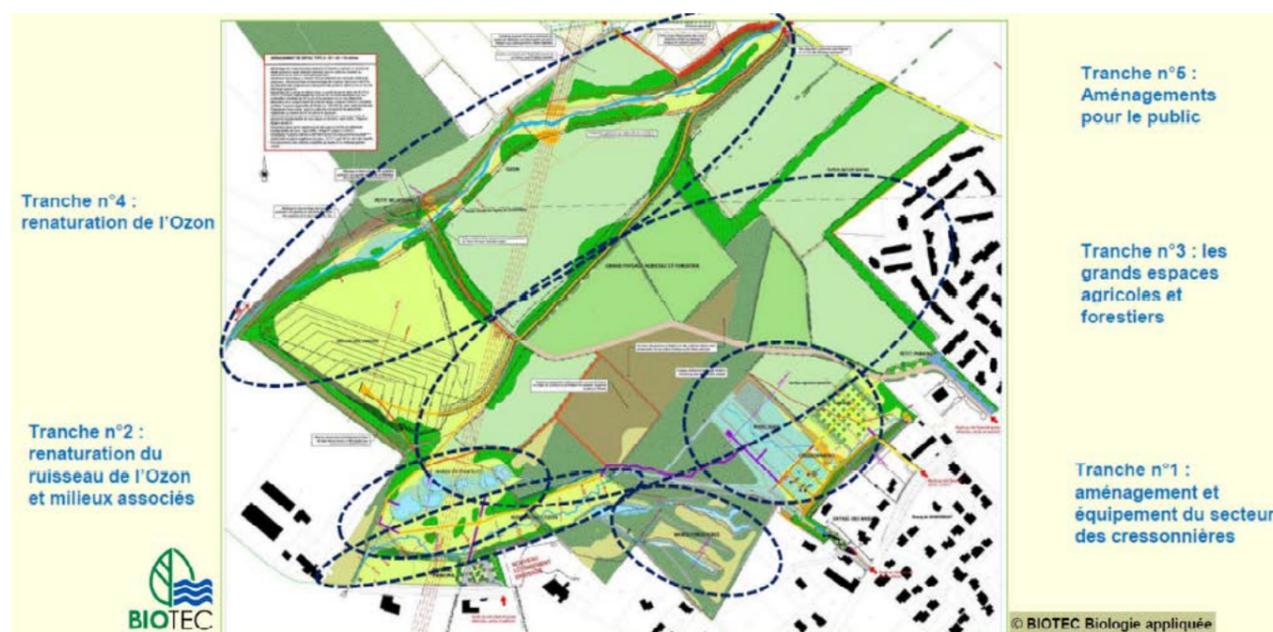
Une des priorités était la renaturation des cours d'eau, à la fois du ruisseau de l'Ozon qui avait été repoussé en bordure d'une parcelle cadastrale et ressemblait plus à un fossé, et de l'Ozon lui-même en repoussant les digues.

Après les opérations de terrassement, il a fallu à la fois laisser la place à la colonisation végétale spontanée, mais aussi revégétaliser par des mélanges grainiers adaptés et la plantation de 11 000 plants d'espèces indigènes locales. C'est rétrospectivement la partie qui a le moins bien réussi, sans doute en raison des trois années de sécheresse assez sévères qui ont suivi les travaux. En revanche, des recrues naturelles s'observent.

Enfin, l'ensemble des surfaces agricole a été converti en prairies.

Le territoire a été découpé en quatre tranches d'intervention, à la fois géographiques et administrato-financières :

- la **tranche n° 1** correspond à **l'équipement du secteur des cressonnières** ;
- la **tranche n° 2** correspond à **l'ensemble du ruisseau de l'Ozon qui a été renaturé**, avec la création de milieux associés sous forme de mares en chapelet dans un ancien champ de maïs, alimentées pour une part par une prise d'eau dans le ruisseau, mais aussi par la nappe, qui assure un fond d'eau permanent dans les mares, même en période d'étiage sévère ;



- la **tranche n° 3** comprend les **grands espaces agricoles et forestiers**, avec la gestion des peupleraies par cerclage des individus de manière à ne pas abimer le sous-bois arbustif, et le bouchage des fossés ; l'espace qui a été rendu à l'agriculture était complètement fonctionnel, avec des parcs de contention, des clôtures délimitant des unités fonctionnelles de surface suffisante pour que le chargement animal soit relativement faible et que puisse être mis en place un pâturage tournant visant à limiter l'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des parasites ;
- la **tranche n° 4** concerne **l'Ozon**.

Une **cinquième tranche**, plus transversale géographiquement, regroupe **tous les aménagements d'accueil du public** avec un cheminement sur la digue de l'Ozon, un point de vue sur le grand belvédère créé à partir des remblais et sous lequel sont enfouies les jussies, des pontons, un observatoire ornithologique, des cheminements sur pilotis dans la zone humide boisée, une allée magistrale, un verger d'essences locales, les cressonnières... et des parkings terre-pierres.

Des roselières ont été recrées à côté du ruisseau de l'Ozon, en arasant la zone concernée pour permettre son réennoiment, tout en préservant la couche de sol fertile qui a été remise en surface après décaissement. Il n'y a en revanche pas eu d'intervention sur la roselière existante, en dehors de la coupe de quelques grands saules blancs qui avaient tendance à la coloniser.

Au niveau de la rivière Ozon, la rive droite a été préservée, mais le sommet de berge en rive gauche a été abaissé pour créer une zone d'écrêtement des crues.

Le coût global de ces travaux est de l'ordre de 1,5 million d'euros - en ayant minimisé les coûts d'évacuation des déblais grâce au remblai des belvédères -, dont environ 500 000 euros pour les aménagements d'accueil du public.



Décorrection de l'Ozon sur 850 mètres, BIOTEC

Aménagements pour le public, BIOTEC

Le ruisseau de l'Ozon présentait à l'origine deux faciès. En tête de bassin, il était très fonctionnel avec des cortèges de végétaux aquatiques qu'il s'agissait de conserver. À l'inverse, dans les parcelles agricoles, il se transformait en fossé à section trapézoïdale avec des hauteurs de berges importantes, des clôtures en travers... Mais subsistait néanmoins, en bordure de parcelles, un boisement d'aulnes intéressant. Nous avons veillé à les préserver tout en rebouchant le fossé, avec la volonté de rendre un système fonctionnel et de limiter le temps de cicatrisation. Une mare est un milieu transitoire, naturellement voué à se combler. Mais l'idée ici était d'avoir un système le plus durable possible, c'est pourquoi il a été créé une succession de mares avec un léger dénivelé entre chacune pour un bon fonctionnement hydraulique. La présence du rat musqué sur le site nous a amenés à nous questionner sur la nécessité d'endiguer ces mares. Cette option n'a finalement pas été retenue, en revanche la distance entre les mares a été augmentée.

ROMAIN CHEVALIER, SMAAVO

L'Ozon est une rivière qui réagit assez vite, du fait de la taille de son bassin versant et de la proximité de la nappe phréatique, notamment à l'aval du bassin. Le territoire comporte trois milieux humides stratégiques, dont le plus fonctionnel en termes de prévention des inondations et d'écologie est la zone de la Sauzaye. Vient ensuite le marais de Simandres - doté d'un plan de gestion à actualiser - qui reste assez fonctionnel. En revanche, les marais de l'Ozon - entre Marennnes et Saint-Symphorien-d'Ozon - sont des marais relictuels sur lesquels l'urbanisation prend de la place et qui sont à restaurer.

Le projet de la zone humide de la Sauzaye a été porté par la Commune de Chaponnay - grâce à la très forte implication de son maire, M. Raymond Durand -, mais pensé de manière intercommunale, Chaponnay étant situé sur l'Ozon médian.

En mars 2018, le SIAVO qui assurait le transport des eaux usées sur les 12 communes du val d'Ozon a pris la compétence GEMAPI et est devenu le SMAAVO. La Commune a donc réceptionné les travaux de la zone humide de la Sauzaye accompagnée du Syndicat. **Aujourd'hui, l'enjeu est de trouver une gestion concertée avec la Commune, qui a réalisé et financé ce projet - avec des aides - sans la déposséder de cette zone.**

2018 a connu une crue morphogène assez importante qui a modifié le tracé de l'Ozon. Néanmoins, la zone d'expansion des crues créée a permis de retenir environ 20 000 m³ d'eau, mais nous n'avons pas pu apprécier l'incidence sur l'aval, faute de connaissances assez fines à l'échelle du bassin. Toutefois, une modélisation sera possible a posteriori.

La zone humide a également un rôle de soutien à l'étiage du fait de la proximité entre la nappe phréatique et le cours d'eau.

Sur les milieux annexes, l'évolution est perceptible, avec un gain en biodiversité et la recolonisation par des espèces remarquables comme le castor.

GESTION À MOYEN ET LONG TERMES

Des diagnostics seront réalisés dans le futur plan de gestion pour mieux appréhender la richesse patrimoniale du site, notamment concernant la flore. Celui-ci sera lancé début 2021 et sera porté par le SMAAVO en association avec les différentes collectivités. Ce plan de gestion nécessite d'identifier l'implication des acteurs autour de cette zone ; l'ONF pourrait ainsi s'intégrer dans ce plan de gestion pour des conseils sur la partie forestière. Une gouvernance sera mise en place dans un objectif de bonne concertation.

Il s'agira dans un premier temps de mettre à jour la connaissance des milieux après travaux.

La gestion sera ensuite adaptée à chaque secteur, en préservant la biodiversité.

Sur la rivière, il y aura a priori peu d'intervention du SMAAVO les premières années, avec simplement une surveillance de l'évolution de la ripisylve.

Sur le ruisseau, l'idée serait de garder une partie ouverte où les hélophytes seraient favorisés, mais de laisser les strates arbustives et arborées se développer à l'aval, ce qui apportera de plus un intérêt pédagogique. Sur cet aspect, il est prévu l'entretien des sentiers, mais également l'installation de panneaux.

Dans le secteur agricole, les choses sont déjà relativement bien calées grâce aux baux environnementaux que la Commune a signés avec les exploitants.

En attendant ce plan de gestion et depuis la réception des travaux, une certaine gestion a néanmoins déjà été mise en œuvre.

Sur la partie prairies et mares, des fauches tardives sont réalisées deux fois par an et un peu plus régulièrement à proximité des chemins piétons. À l'inverse, les abords des mares sont laissés à une évolution naturelle.

Sur le ruisseau de l'Ozon, en partie amont le développement ligneux est limité pour laisser la place aux hélophytes quand la partie aval est laissée à son évolution naturelle.

Sur la partie forêts, les arbres menaçants, notamment aux abords des chemins, sont abattus.

Sur la partie des roselières située en face des cressonnières, les ligneux sont abattus pour éviter la fermeture du milieu qui accueille une forte population d'oiseaux.

Sur les cressonnières, l'idée initiale était de produire du cresson. Mais au regard des difficultés à trouver un exploitant, il est maintenant plutôt question d'en faire un jardin d'eau avec des espèces locales.

Sur le verger, la prairie est aujourd'hui fauchée par les agriculteurs trois fois par an, mais la gestion du verger en tant que tel n'est pas encore définie, même si un volet pédagogique est envisagé.

Globalement, il apparaît important de communiquer sur la richesse de ce site classé ENS et sur les solutions fondées sur la nature.



Zone A – Prairie + mares :

- Fauches prairies 2x/an ;
- Abords des mares laissés à une évolution naturelle.

Zone B – Ruisseau de l'Ozon:

- Partie amont : limitation du développement des ligneux pour maintenir un milieu ouvert et maintenir le développement des herbacées ;
- Partie aval : évolution naturelle de la ripisylve.

Zone C – Forêt :

- Abattage des arbres morts et/ou dangereux aux abords des chemins.
- Sensibilisation des usagers sur la présence et l'évolution du castor dans la zone.

Zone D – Roselière :

- Fauche 1/3 de la roselière avec rotation sur 3 ans ;
- Abattage des ligneux qui tendent à refermer le milieu.

Zone E – Cressonnières :

- Entretien des bassins pour maintenir le caractère paysager du site (initialement, projet de cressonnières)
- Projet de Végétalisation des bassins d'espèces aquatiques locales dans le but de les rendre plus attractifs et de favoriser la biodiversité ; visée pédagogique (jardins d'eau)

Zone F – Verger :

- Prairie fauchée 3x/an par les agriculteurs.
- La gestion du verger reste à définir (évolution naturelle des fruitiers ou tailles régulières ?)

» RESTAURATION DU COURS D'EAU OZON ET VALORISATION DES ESPACES AGRICOLES ET FORESTIERS

PASSERELLE SUR LE COURS DE L'OZON

Matinée : Espaces naturels au fil de la rivière Ozon

- S** Salle Jean Gabin (départ à 10h30)
- 1** Passerelle sur le cours d'eau Ozon (10h40 - 11h00)
- Réglementation sur la zone
 - Restauration morphologique du cours d'eau et gestion de la ripisylve
- 2** Zone d'expansion des crues (11h05 - 11h20)
- Protection contre les inondations
 - Ancien canal
- 3** Espaces agricoles (11h30 - 11h45)
- Aménagements (abreuvoirs) et rétrocession des 22ha de prairie destinée au pâturage (boux ruraux)
 - Restauration morphologique du cours d'eau
- 4** Belvédère (11h50 - 12h15)
- Gestion par enfouissement de la renouée



Après midi : Espaces aménagés au fil du ruisseau Ozon

- S** Salle Jean Gabin (départ à 14h00)
Descendre au sud en direction du lotissement des Ecoharées
- 5** Verger, Cressonnières et Roselière (14h20 - 14h35)
- Aménagement et gestion de ces espaces (Croqueurs de pommes, entretien de la roselière, etc.)
 - Réflexions sur l'usage futur des cressonnières
- 6** Répartiteur et chemins sur pilotis (14h45 - 15h15)
- Surveillance de la pièce hydraulique et du répartiteur
 - Gestion forestière et modalités de gestion plus globale de la ZH
 - Présence du castor
- 7** Mares en chapelet (15h25 - 15h40)
- Appropriation de l'espace par les populations riveraines et sensibilisation
 - Renaturation du ruisseau de l'Ozon
 - Hydrogéologie

THOMAS CORNUT, BIOTEC

La renouée du Japon est particulièrement présente sur la rive droite, en aval de la passerelle, où il n'a pas été possible d'intervenir du fait du complexe sportif adjacent. Malgré les efforts pour purger l'espèce en rive gauche, la pression de la renouée reste donc forte sur le milieu. Néanmoins, pour limiter sa propagation, des boutures et des pieux de saules ont été mis en place dans la pente de la berge, comme un rempart à sa progression. L'espèce semble restée bien contrainte en rive droite.

Un lit de plants et plançons au-dessus d'un empierrement de pied a été réalisé en rive droite pour limiter l'érosion. La végétation s'est aujourd'hui bien développée, mais avec la présence non désirée du robinier faux-acacia au caractère envahissant, qui devra être géré dans le cadre du plan de gestion.

En face de la passerelle est disposé un panneau réglementant la zone, avec l'interdiction d'accès aux prairies, l'interdiction des chiens et des vélos adultes. En revanche, le choix a été fait par la Commune de ne pas mettre de poubelles.

Des chicanes ont été disposées pour limiter les engins motorisés, mais on s'aperçoit qu'elles sont contournées. Néanmoins, la configuration du site telle qu'elle a été conçue contraint les visiteurs à rester dans certains espaces.

QUESTION : DES ENQUÊTES DE FRÉQUENTATION ET SUR LES ATTENTES DU PUBLIC ONT-ELLES ÉTÉ RÉALISÉES ? ET QUELLES SONT LES PERSPECTIVES ENVISAGÉES AUJOURD'HUI EN MATIÈRE DE SENSIBILISATION ?

FABIENNE MARGUILLER, COMMUNE DE CHAPONNAY

Il n'y a pas eu d'enquête de fréquentation ni d'évaluation de la satisfaction.



THOMAS CORNUT, BIOTEC

Le projet semble très bien accepté par les habitants. C'est un site très utilisé par les écoles pour des sorties d'observation. Il fait également l'objet d'un suivi entomologique de la part des élèves BTS-GPN d'Agrotec Vienne. Il n'y a pas eu de pose d'écocompteurs. Mais le site a vocation à rester local, ainsi la Commune n'a pas souhaité créer de grand parking qui permette un accueil massif.

En matière de sensibilisation, j'avais mis les élus en contact avec la FRAPNA qui a l'habitude de concevoir des panneaux pédagogiques.

FABIENNE MARGUILLER, COMMUNE DE CHAPONNAY

C'est prévu, mais c'est pour l'instant une question de budget.

En termes de communication, outre ses deux revues, la Commune organise une fois par an un grand nettoyage de printemps avec les associations, qui est l'occasion de parler de la zone humide et de faire de la pédagogie.

QUESTION : LA ZONE HUMIDE DE LA SAUZAYE A-T-ELLE CONNU UNE AUGMENTATION DE FRÉQUENTATION AVEC LE DÉCONFINEMENT ?

FABIENNE MARGUILLER, COMMUNE DE CHAPONNAY

En effet, grâce aux réseaux sociaux, les habitants de Mions et Corbas - qui ne sont pourtant pas destinataires des communications de la Commune - sont venus en nombre sur la zone humide.

ZONE D'EXPANSION DES CRUES

THOMAS CORNUT, BIOTEC

Lors de la crue de juin 2018, c'est un affluent du Putaret, lui-même affluent de l'Ozon qui a débordé, sous l'effet d'une pluie d'occurrence centennale. Un mur en brique qui servait de limite de propriété sur le Putaret a été emporté et a créé un bouchon dans la partie enterrée du cours d'eau sous la rue principale de Chaponnay, l'accumulation de l'eau a provoqué une rupture avec un emportement.

Lors de cette crue - reconnue catastrophe naturelle -, les fondations de la passerelle ont été mises à mal, ce qui a nécessité une réparation a posteriori par la Commune - en plus des travaux de voirie -, avec le confortement des piles au moyen d'enrochements de grande dimension. Un gros travail de dégagement des embâcles a également été réalisé, qui s'est avéré crucial pour ne pas que les fragments de renouée du Japon transportés ne reprennent.

Les matériaux restants se sont depuis végétalisés, freinant le débit. Néanmoins, seule une petite partie a été comblée et il reste en aval encore beaucoup d'espace pour le stockage d'eau.

QUESTION : QUEL EST LE VOLUME DE MATÉRIEAUX DÉPOSÉ PAR LA CRUE DE 2018 ? ET QUELS AVAIENT ÉTÉ AU PRÉALABLE LES VOLUMES LIBÉRÉS PAR LE PROJET ?

THOMAS CORNUT, BIOTEC

J'ai pu estimer les dépôts à environ 3 000 m³.

À l'échelle du projet, ce sont environ 25 000 m³ qui ont été déplacés. Environ 5 000 m³ ont été déposés pour réaliser le grand belvédère et 800 m³ pour le petit belvédère. Le fait de casser la digue existante a permis de libérer de l'espace, mais les prairies agricoles qui servent de zone d'expansion n'ont pas été décaissées.

QUESTION : DES SUIVIS DU FONCTIONNEMENT BIOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE SONT-ILS DÉJÀ EN PLACE OU ENVISAGÉS, NOTAMMENT POUR APPRÉCIER LES ÉVOLUTIONS AU REGARD DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

ROMAIN CHEVALIER, SMAAVO

Des suivis sont effectivement prévus, si possible dès 2021, dans le cadre du plan de gestion, avec des diagnostics faune-flore et des modélisations des effets bénéfiques du casier a posteriori grâce au modèle hydraulique actuellement en cours de conception par la DDT à l'échelle du bassin versant. En revanche, nous n'avons pas encore réfléchi à des suivis au regard du changement climatique, mais ce serait intéressant d'avoir ces informations notamment sur la partie soutien à l'étiage. En termes d'anticipation, nous allons nous attacher à prendre en compte la présence du castor, grâce à un plan de gestion en cours de réalisation à l'échelle du bassin, condition imposée par l'État et la DREAL pour obtenir d'éventuelles dérogations pour certains barrages de castor.



THOMAS CORNUT, BIOTEC

Les travaux réalisés ici répondent bien aux différents enjeux du réchauffement climatique aujourd'hui et ce serait effectivement intéressant à suivre avec une série de piézomètres dans les deux nappes présentes sur le secteur - l'une à 5 mètres et l'autre plus profonde -.

ESPACES AGRICOLES

THOMAS CORNUT, BIOTEC

Dans le cadre des baux environnementaux, nous avons demandé aux agriculteurs d'installer une clôture de protection autour des îlots arbustifs créés dans les prairies jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment grands, pour qu'à terme les animaux puissent y trouver un ombrage et un refuge. Nous nous sommes par ailleurs attachés à faire des ouvrages exemplaires pour la gestion des animaux avec des systèmes en bois fonctionnels.

La crête du chemin qui borde ces espaces agricoles est à la même cote altitudinale que l'ancienne digue de rive gauche. Et lors de la crue de 2018, toutes ces prairies entre la rivière et le chemin étaient submergées. À cette occasion, la rivière a également déposé énormément de limons sur toute la surface en prairies, qui ont été laissés en place.

QUESTION : QUELLE EST LA LOGIQUE DE GESTION DES DÉPÔTS DE MATÉRIEAUX FINS LIÉS AUX CRUES ?

ROMAIN CHEVALIER, SMAAVO

Ici, nous sommes en zone naturelle et nous n'interviendrons pas sur les atterrissements qui apportent un substrat nouveau, source de diversification, tant que le dépôt ne sera pas limitant pour les capacités du cours d'eau.

QUESTION : LES AGRICULTEURS NE RECHIGNENT-ILS PAS À FAIRE PAÎTRE LEURS ANIMAUX SUR CES TERRAINS OÙ LES JONCS - PEU APPÉTENTS - SONT TRÈS PRÉSENTS ?

THOMAS CORNUT, BIOTEC

C'est la gestion mise en place qui engendre une évolution des cortèges végétaux. Le jonc est propre aux milieux humides, mais il est aussi le signe d'un surpiétinement. La présence du jonc dépend donc du type d'animal qui est mis en pâture et du chargement animal. Le jonc ne faisait pas partie du mélange grainier semé sur ces prairies. De plus, ces terrains sont intéressants en arrière-saison, car ce sont les seuls sur lesquels il reste de l'herbe. L'intérêt ne tient donc pas dans la valeur fourragère, mais dans la gestion globale, sachant que les agriculteurs ont les moyens d'influer sur la qualité du fourrage par la gestion mise en place, en gyrobroyant par exemple en fin de saison tous les refus des animaux.

Les clauses environnementales des baux n'autorisent pas les exploitants à retourner les prairies, qui ont vocation à devenir des prairies naturelles.

Au niveau des espaces agricoles, ont également été mis en place des échaliers - pour faciliter le passage des chasseurs - et des bancs placés tous les 100 mètres pour permettre le repos des promeneurs rencontrant des difficultés de mobilité. Sans qu'il n'y ait réellement d'aménagement pour personnes à mobilité réduite, nous avons toutefois veillé à ce que les pentes restent inférieures à 4 % sur les cheminements.

Le cordon d'arbres bordant le chemin était intéressant à maintenir pour le cuivré des marais, présent sur la prairie qui le jouxte, cette espèce appréciant les lisières forestières. De fait, seules quelques trouées ont été réalisées pour amener un peu de perspectives visuelles aux promeneurs.

BELVÉDÈRE

La pente est très douce, de l'ordre de 1 pour 13 pour une meilleure intégration visuelle.

Les services de l'État nous demandaient que l'ensemble de l'ouvrage réponde aux normes de construction d'un ouvrage de classe D, reposant sur le compactage des excédents. Mais la zone se trouvant sur une matrice argileuse étanche, nous n'avons pas réussi à trouver les quelque 5 000 m³ nécessaires de matériaux compactables. Du fait de l'épaisseur et de la largeur de l'ouvrage, qui fait environ 35 mètres en base, seule la partie en aval - la plus fine et celle qui se trouve soumise à des contraintes hydrauliques majeures en période de crue - et une partie située sous le belvédère, ont respecté les modalités constructives imposées par la réglementation. Pour le reste de la digue les matériaux n'ont pas été compactés. Entre temps, la réglementation a évolué et il est vraisemblable que cet ouvrage serait aujourd'hui plutôt évalué comme étant de classe C.

QUESTION : QUELLES ÉTAIENT LES CONTRAINTES EN TERMES DE DÉBLAI-REMBLAI AU REGARD DE LA SITUATION DU SITE DANS LE PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ D'UNE ZONE DE CAPTAGE ? ET Y A-T-IL EU DES MESURES DE LA QUALITÉ DE L'EAU SUITE AUX TRAVAUX POUR APPRÉCIER UNE ÉVENTUELLE AMÉLIORATION ?

THOMAS CORNUT, BIOTEC

Nous n'avons jamais terrassé à plus de 5 mètres de profondeur. Nous n'avons donc pas été soumis aux préconisations de l'ARS sur cette question du captage d'eau potable. L'hydrogéologue agréé avait été contacté au préalable pour disposer des informations techniques dont il disposait. Par la suite, il a rendu un avis sur le projet qui lui a été soumis.

Des mesures de qualité sont peut-être faites au niveau du captage, mais pas sur le site et nous n'avons pas de retour à ce sujet.

ROMAIN CHEVALIER, SMAAVO

Nous sommes ici sur le périmètre du SAGE de l'Est Lyonnais, qui a également suivi le projet. Or l'ARS fait partie du comité de pilotage du SAGE et avait donc beaucoup de retours sur le projet par ce biais.

Par ailleurs, à l'époque, le président du syndicat des eaux gestionnaire du captage de Fromental était Raymond Durand, maire de Chaponnay, ce qui facilitait la circulation d'information.

THOMAS CORNUT, BIOTEC

Les renouées du Japon ont été enterrées dans différentes fosses, sous le belvédère, sans concassage préalable, mais écrasées au bulldozer, en couche d'environ 1,5 mètre d'épaisseur, recouvertes de 4 à 5 mètres de matériaux. Un sens de circulation des engins a été imposé lors de cette opération de sorte qu'il n'y ait pas de croisement de flux, avec de plus des camions remplis à moitié pour éviter les débordements, et des zones de nettoyage pour décrocher les pneus. Outre les précautions prises, le suivi des éventuelles repousses, réalisé dans le cadre de la garantie d'entretien, était essentiel.

Une des contraintes fortes sur le projet a été de tenir compte de la saisonnalité pour mener les opérations, en fonction des enjeux faune. Les travaux forestiers ont ainsi été menés hors période de nidification, dans le courant des mois de novembre et décembre. De même, tous les travaux annexes au ruisseau de l'Ozon ont été réalisés avant le 1^{er} mars, pour éviter que les batraciens ne viennent profiter des trous d'eau créés par les engins sur le chantier. Il s'agissait également systématiquement de préserver des zones sans intervention à côté des zones d'intervention pour permettre des refuges.

Ce sont des contraintes qui étaient précisées dans le cahier des charges pour que les entreprises s'engagent en connaissance de cause, en plus des périodes d'interdiction d'intervention en lit mineur définies par la réglementation. Au total, sept entreprises sont intervenues et quelque 30 réunions de chantier ont été organisées.

Sur les 47 ha de la zone humide, 42 ha ont réellement été restaurés, seule une peupleraie n'a pas connu d'intervention du fait de sa situation en rive droite et de sa contamination par le solidage du Canada, mais qui présentait néanmoins un sous-bois assez intéressant. En cours de chantier, la Commune a fait abattre les peupliers et le sous-bois s'exprime maintenant plus librement.



» RESTAURATION DES CRESSONNIÈRES, RENATURATION DU RUISSEAU DE L'OZON ET SES MILIEUX HUMIDES ASSOCIÉS (ROSELIÈRES, MARES) ET AMÉNAGEMENTS POUR ACCUEILLIR LE PUBLIC

MARES EN CHAPELETS

THOMAS CORNUT, BIOTEC

Sur ce secteur, une des contraintes était de préserver les saules des vanniers, coupés en têtard, qui sont exploités en osiériculture pour la vannerie.

La première des mares, qui servait de réservoir pour un maraicher, se trouve dans un boisement indigène de frênes et d'aulnes qui n'a pas été touché par les travaux. Elle a été agrandie vers l'aval et sert de prise d'eau pour les six nouvelles mares créées. Un dénivelé de 20 cm est respecté entre chaque mare. Un déversoir a également été créé entre les mares, réalisé en enrochement sur une seule couche pour éviter une érosion progressive. Le résultat est aujourd'hui très satisfaisant. Ces mares fonctionnent bien et ne sont pas eutrophisées.

Ces mares sont naturellement étanches du fait du caractère argileux et donc très peu perméable du sol et il n'a donc pas été utile de mettre de membrane. Elles sont de faible profondeur, avec un fond à environ 70-80 cm et quelques surprofondeurs à 1,4 m, dans l'optique d'avoir toujours de l'eau, même en période de sécheresse lorsqu'il n'y a plus d'alimentation gravitaire. À ce jour, grâce aux remontées de nappe, elles n'ont jamais été à

sec. Elles ont par ailleurs des berges très douces qui permettent une stratification végétale. Il faudrait cependant laisser un espace plus large qui soit non tondu et non entretenu pour éviter une sélectivité artificielle et que les héliophytes puissent s'exprimer.

Ici, le seul enjeu est un enjeu de diversité écologique et toute la recolonisation végétale s'est faite naturellement, sauf au niveau de la confluence avec le ruisseau, où quelques héliophytes ont été plantés pour initier le système. La recrudescence très importante des saules et aulnes sur la zone de marnage laisse penser qu'à moyen terme ce seront des mares forestières.

Selon les directives de la Commune, pour éviter les ruptures visuelles, les pontons sont équipés de chasse-roues, mais dépourvus de garde-corps, ce qui a nécessité d'installer des platelages relativement bas - la réglementation imposant des garde-corps au-delà de 90 cm de hauteur -.

QUESTION : D'OU EST VENUE L'IDÉE DE CRÉER CES MARES ?

THOMAS CORNUT, BIOTEC

À l'origine, la Commune prévoyait de créer un étang de pêche sur cet espace. Biotec a proposé à la place ce chapelet de mares, comme milieux connexes au ruisseau, d'autant qu'une mare existait déjà en amont. Cela répondait aussi à la demande d'un maximum de plus-value écologique. La Commune a rapidement adhéré au projet, et la réflexion a ensuite porté sur l'intégration de cet élément dans le paysage et en tenant compte de l'accès pour le public.

Sur ce secteur, le ruisseau de l'Ozon comporte deux bras qui se jettent dans une grande lentille d'eau, qui devait elle-même se jeter à nouveau dans le ruisseau. Au démarrage du chantier, nous avons trouvé une hutte de castor à l'endroit où nous devions terrasser. Un périmètre éloigné de la hutte a donc été balisé avec interdiction d'accès aux engins de terrassement, et l'exutoire de la lentille d'eau a été déplacé en amont. Cela nous a amenés à créer deux mares différentes pour des questions d'altimétrie, mais le castor a pu être préservé.

RÉPARTITEUR ET CHEMINS SUR PILOTIS

L'ouvrage de répartition des eaux vers les mares est un ouvrage en béton, dimensionné d'un point de vue hydraulique au cm³ près. Il est conçu pour fonctionner seul, ce qui nécessite un entretien régulier, pour garantir ce dimensionnement hydraulique.

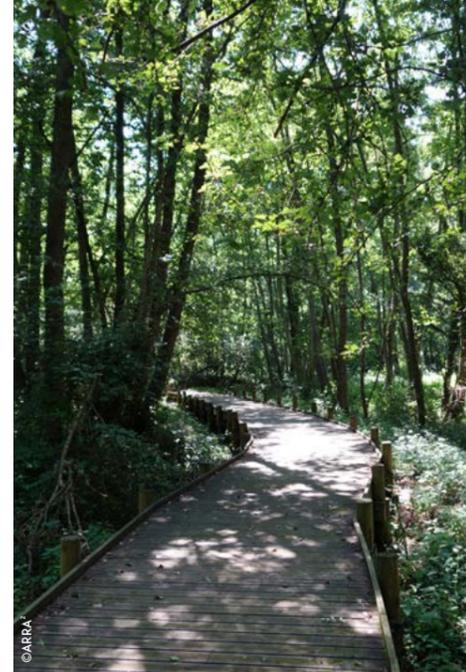
Le ruisseau de l'Ozon arbore sa physionomie retrouvée d'un cours d'eau support de vie, avec des pentes adoucies, un écoulement principal avec une certaine sinuosité, abritant des cortèges d'hydrophytes en fond, sur une section de lit vif d'environ 50 cm. En bordure se trouve la frange d'héliophytes et des aulnes devraient apparaître avec le temps.

QUESTION : Y A-T-IL DES REJETS D'EAUX PLUVIALES EN AMONT ? ET COMMENT INTERVIENT LE STRESS HYDRAULIQUE EN PÉRIODE D'ÉTIAGE LORS DE PLUIES D'ORAGE D'ÉTÉ SUR DES SOLS ASSÉCHÉS ?

THOMAS CORNUT, BIOTEC

Il y a effectivement des rejets d'eaux pluviales un peu partout en amont. Mais les exutoires débouchent toujours sur une zone tampon avant de rejoindre le milieu récepteur, ce qui permet une certaine épuration. Du point de vue du débit et de la gestion des flux, à partir du moment où le cours d'eau déborde très vite, l'énergie hydraulique est dissipée très rapidement.

On retrouve sur le secteur les traces des anciennes cressonnières. Aujourd'hui, l'aulne, la ronce et le groseillier ont pris le dessus dans un milieu qui reste humide. Un chemin sur pilotis a été mis en place, sur une largeur de 2 mètres qui permet de marcher de front lors des promenades. Le contexte boisé



a imposé de commencer par définir la trace en réalisant des opérations de bûcheronnage, tout en essayant d'épargner un maximum de sujets ligneux, mais en supprimant ceux qui s'avèrent menaçants pour la pérennité de l'ouvrage à moyen terme.

Une roselière avait été créée au débouché d'un des bras du chemin, mais qui est aujourd'hui en train de disparaître complètement, remplacée par le boisement spontané d'aulnes.

QUESTION : CELA NE PEUT-IL PAS ÊTRE AUSSI LE SIGNE D'UN ABAISSEMENT DE LA NAPPE ?

THOMAS CORNUT, BIOTEC

Au contraire, c'est sur ce secteur que le niveau du sol a été le plus abaissé lors du terrassement pour être complètement ennoyé, avec des conditions d'humidité optimales pour la roselière. Sur le site, les roselières sont précieuses et les consignes de gestion seraient donc plutôt d'arracher les ligneux. Sur ce secteur, il faudrait dans tous les cas éviter l'intervention d'engins.

ROMAIN CHEVALIER, SMAAVO

Nous prévoyons d'abattre un premier rideau d'arbustes cet hiver.

THOMAS CORNUT, BIOTEC

Dans ce cas, il faudra peut-être recouper les cépées à l'été, voire revenir une nouvelle fois à l'automne suivant. Par ailleurs, sur ce secteur où il y avait déjà des espèces nitrophiles, je conseillerais d'exporter les matériaux coupés.

VERGER, CRESSONNIÈRES ET ROSELIÈRE

Les cressonnières aujourd'hui, faute d'entretien depuis les travaux, ressemblent plus à un jardin d'eau...

Ces bassins ont été difficiles à construire, car s'il existait bien une succession de tertres, ils n'étaient pas disposés dans cette géométrie. Il a donc fallu en créer de nouveaux, en calant, d'un point de vue altimétrique, tous les exutoires à partir d'un canal d'amenée prenant l'eau sur le ruisseau de l'Ozon. Le système a été construit pour pouvoir être utilisé comme cressonnières, avec une couche de sable de 30 cm dans le fond des caissons pour l'implantation des hydrophytes. Des vannages ont été installés permettant de réguler le niveau d'eau. Aujourd'hui, il apparaît que certains ont été enlevés - volontairement ou non -. Par ailleurs, les rats musqués ont percé certaines berges au niveau de l'exutoire, ce qui empêche la tenue du niveau d'eau. Au départ, les bassins étaient prévus intégralement en béton, mais pour des raisons esthétiques et aussi des contraintes constructives, ils ont finalement été réalisés avec des matériaux caillouteux en bordure, mais sans garantir l'étanchéité.

Des franges boisées ont été mises en place le long des propriétés bâties pour préserver une certaine intimité. Les propriétaires ont été préalablement interrogés sur le souhait d'avoir ou non cet écran visuel.

Au niveau de ce secteur se trouve l'« entrée des bassins », une des entrées sur site qui a posé le plus de problèmes, car il fallait récupérer l'altimétrie de la voirie qui se trouvait environ 2 mètres en surplomb, ce qui a nécessité de mettre en place des escaliers.

Un deuxième ouvrage de répartition se situe sur ce secteur entre les cressonnières et l'entrée du verger, avec un débit réservé pour le ruisseau de l'Ozon et un canal de surverse.

Le verger extensif, qui permet une fauche agricole entre les fruitiers d'espèces locales, s'avère un peu décevant avec des arbres encore peu développés. L'idée sur ce secteur était d'avoir des tertres en périphérie, renforcés par un couloir boisé en ceinture extérieure, pour avoir une sensation d'espace clos entièrement bordé d'arbres, mais aussi pour y stocker les déblais.

À ce jour, la Commune n'a pas réellement de visibilité sur les modalités de gestion de ce verger et les fruits sont ramassés par les habitants, comme une forme de service à la population. Cela reste néanmoins un pôle d'attractivité au carrefour de cheminements depuis le bourg, dans une zone un peu tampon avec les habitations.

PARTICIPANTS

| | Nom | Organisme | Ville | |
|----|----------------------|---|-------|-------------------------|
| 1 | Lucien AUBERT | Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais | 69220 | LANCIE |
| 2 | Martin BE | ARRA ² | 63178 | AUBIERE |
| 3 | Guillaume BEAL | ONF | 69390 | VERNAISON |
| 4 | Hervé BEAUDUC | OFB | 69500 | BRON |
| 5 | Willy BERTIN | SR3A | 01500 | AMBÉRIEU-EN-BUGEY |
| 6 | Joris BIAUNIER | Cerema | 38080 | L'ISLE D'ABEAU |
| 7 | Julien BIGUE | ARRA ² | 38000 | GRENOBLE |
| 8 | Joanny BLANCHARD | BURGEAP | 69003 | LYON |
| 9 | Pierre BOUSCARY | Agence de l'eau RMC | 69007 | LYON |
| 10 | Claire BOUTELOUP | Voix croisées | 43430 | FAY-SUR-LIGNON |
| 11 | Eric BRANDON | DDT de l'Isère | 38040 | GRENOBLE CEDEX 9 |
| 12 | Jean-Jacques BRUN | Conseil Départemental du Rhône | 69003 | LYON |
| 13 | Betty CACHOT | SYRIBT | 69210 | L'ARBRESLE |
| 14 | Cédric CADET | Valence Romans Agglo | 26000 | VALENCE |
| 15 | Philippe CAILLEBOTTE | | 26200 | MONTÉLIMAR |
| 16 | Mathieu CHAMPAULT | Département du Rhône | 69483 | LYON CEDEX 03 |
| 17 | Nicolas CHAVEROT | Département du Rhône | 69483 | LYON CEDEX 03 |
| 18 | Grégory CHAZAL | SYRIBT | 69210 | L'ARBRESLE |
| 19 | Romain CHEVALIER | SMAAVO | 69360 | SAINT SYMPHORIEN D'OZON |
| 20 | Thomas CORNUT | BIOTEC | 69005 | LYON |
| 21 | Mélanie DAJOUX | FNE AURA | 69007 | LYON |
| 22 | Delphine DANANCHER | CEN Rhône Alpes | 69390 | VOURLLES |
| 23 | Sophie DECONFIN | SAS HYDRETTUES | 74370 | ARGONAY |
| 24 | Thierry DENIDET | DDT 38 - Service Environnement | 38000 | GRENOBLE |
| 25 | Simon DEREKX | DDT Isère | 38000 | GRENOBLE |

| | | | | |
|----|---------------------------|---|-------|--------------------------|
| 26 | Régis DICK | CEN Savoie | 73372 | LE BOURGET DU LAC |
| 27 | Eva DREVET | SRBCBS | 01400 | CHÂTILLON-SUR-CHALARONNE |
| 28 | Camille DUPLAN | Grand Annecy | 74330 | POISY |
| 29 | Alexandre DUPONT | SICALA | 43700 | BRIVES-CHARENSAC |
| 30 | Andre EVETTE | INRAE | 38402 | SAINT MARTIN D'HERES |
| 31 | Guillaume FANTINO | GeoPeka | 69200 | VENISSIEUX |
| 32 | Philippe FLEURY | ISARA | 69364 | LYON CEDEX 07 |
| 33 | Florence FOMBONNE ROUVIER | URCAUE | 73026 | CHAMBERY CEDEX |
| 34 | Fanny FONTANEL | Agence de l'eau RMC | 69007 | LYON |
| 35 | Thierry FRIEDRICH | ISETA-ECA | 74330 | POISY |
| 36 | Emilie GENELLOT | SR3A | 01500 | AMBÉRIEU-EN-BUGEY |
| 37 | Fabrice GONNET | SMRD | 26340 | SAILLANS |
| 38 | Frédéric GRUFFAZ | Eau et Territoires | 38000 | GRENOBLE |
| 39 | Flora GUILLOUX | Paysagiste concepteur | 73670 | ENTREMONT LE VIEUX |
| 40 | Maxime HEBERT | SMAAVO | 69360 | SAINT-SYMPHORIEN D'OZON |
| 41 | Laurence JULLIAN | CEN Rhône Alpes | 07200 | VOGÛE |
| 42 | Alexandre LAFLEUR | SR3A | 01500 | AMBERIEU-EN-BUGEY |
| 43 | Léo LAGNIER | SUEZ CONSULTING | 73377 | LE BOURGET DU LAC CEDEX |
| 44 | Marion LANGON | OFB AuRA | 69500 | BRON |
| 45 | Frédéric LAVAL | BURGEAP | 38400 | SAINT MARTIN D'HERES |
| 46 | Aymeric LE CAVIL | SUEZ CONSULTING | 73377 | LE BOURGET-DU-LAC |
| 47 | Yoann LE GUEN | CEVE | 69008 | LYON |
| 48 | Laurent LHOSTE | SAS HYDRETTUES | 74540 | ARGONAY |
| 49 | Anne LOMBARDI | ALEP | 49660 | TORFOU |
| 50 | Léa MARCILLY | CEVE | 38290 | LA VERPILLIÈRE |
| 51 | Manon MARCON | Département de Haute Savoie | 74000 | ANNECY |
| 52 | Fabienne MARGUILLER | Commune de Chaponnay | 69970 | CHAPONNAY |
| 53 | Alain MARTINET | Région AuRA | 69269 | LYON |
| 54 | Clémentine MEYNIEL | Setec Hydratec | 69003 | LYON |
| 55 | Evelyne MONTAGNON | ARRA ² | 63178 | AUBIERE |
| 56 | Valérie PANDINI | Agence de l'eau RMC | 69363 | LYON |
| 57 | Julien PERRIN | VINCI CONSTRUCTION MARITIME ET FLUVIAL - Dépt. GE | 69007 | LYON |
| 58 | Martin PIGNON | Agence de l'Eau RMC | 69363 | LYON CEDEX 07 |
| 59 | Romain PITRA | SM3A | 74800 | SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY |
| 60 | Bernard PONT | CEN Isère - Réserve Naturelle de l'île de la Platière | 38550 | LE PEAGE DE ROUSSILLON |
| 61 | Camille POUSSE | SM3A | 74800 | SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY |
| 62 | Jordan PRAYER | Riparia | 30200 | BAGNOLS SUR CEZE |
| 63 | Johannes REIGNIR | BURGEAP | 38400 | SAINT-MARTIN-D'HERES |
| 64 | Christelle REMY | URCAUE AURA | 69001 | LYON |
| 65 | Lydie ROCCATI | GeoPeka | 69200 | VENISSIEUX |
| 66 | Christophe ROUSSON | GeoPeka | 69200 | VENISSIEUX |
| 67 | Marjorie SIMÉAN | CEN Isère | 38120 | SAINT-ÉGRÈVE |
| 68 | Elise THELEMAQUE | Fédération de Pêche de l'Ardèche | 07600 | VALS-LES-BAINS |
| 69 | Nicolas VALE | ARRA ² | 38000 | GRENOBLE |
| 70 | Solenne VERBRUGGHE | Grand Annecy | 74007 | ANNECY CEDEX |
| 71 | Sylvain WILLIG | Setec Hydratec | 69003 | LYON |
| 72 | Cécile ZYS | Agence de l'eau RMC | 13207 | MARSEILLE |

L'Association Rivière Rhône-Alpes Auvergne est un réseau d'acteurs pour la gestion globale des milieux aquatiques et de l'eau qui rassemble plus de 1500 professionnels afin de favoriser les échanges et mutualiser les expériences.

Pour répondre aux besoins de ses adhérents, l'ARRA² organise régulièrement des journées techniques d'information et d'échange.

Ces actes proposent une synthèse des journées de restitution du programme « Trame bleue : espaces et continuités » qui se sont déroulées les 26 et 27 octobre 2020 à Chaponnay (69).



avec le soutien
financier de :



ASSOCIATION
RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE

ASSOCIATION RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE
7 RUE ALPHONSE TERRAY > 38000 GRENOBLE

04 76 48 98 08 > ARRAA@ARRAA.ORG

WWW.ARRAA.ORG