

MOBILITÉ DES COURS D'EAU ET CONTINUITÉ LATÉRALE



**Actes de la journée technique du 9 décembre 2014
à Bourgoin-Jallieu (38)**

Avec le soutien de :



Association Rivière Rhône Alpes > 7 rue Alphonse Terray > 38000 Grenoble

Tél. : 04 76 48 98 08 > Mél : arra@riviererrhonealpes.org > Site : www.riviererrhonealpes.org

AVANT-PROPOS

Il est acquis depuis de nombreuses années qu'un bon fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau est le gage d'une eau en qualité et en quantité suffisantes, d'une biodiversité riche ou encore d'un risque d'inondation diminué. Les cours d'eau et l'ensemble des écosystèmes aquatiques sont en effet sources de nombreux services rendus à la société et la préservation ou le rétablissement d'une dynamique fluviale apparaît de plus en plus comme un sujet transversal et central d'une bonne gestion de l'environnement au sens large.

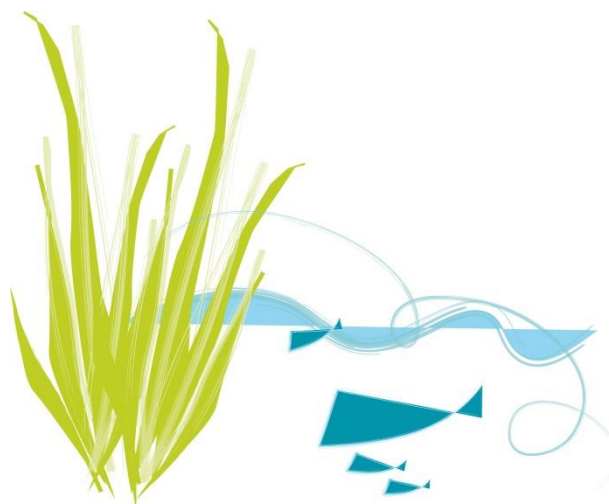
Toutefois, la majorité des cours d'eau reste contrainte par des ouvrages latéraux ou transversaux (barrages, digues, enrochements) qui entraînent un blocage de leur mobilité et de nombreux dysfonctionnements. Les politiques publiques en matière de gestion des milieux aquatiques - dont dernièrement le SRCE - ont fait du rétablissement de la mobilité latérale des cours d'eau un enjeu fort et incontournable.

De nombreuses opérations de restauration physique ont été mises en œuvre au cours des dernières années afin de préserver et rétablir un équilibre dynamique du cours d'eau. Ces retours d'expériences sont riches en enseignements et montrent que la restauration hydromorphologique est aussi une question socio-économique, culturelle et politique. Si les avancées techniques sont réelles, les ambitions se heurtent souvent à des difficultés liées à la définition d'un espace acceptable pour la rivière, qui soit concerté et issu d'un compromis politique local.



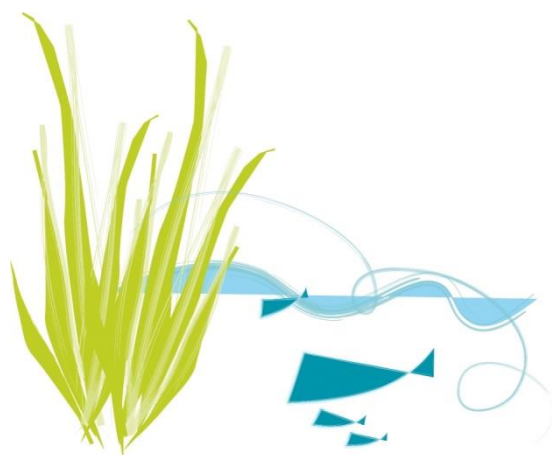
Dès lors, comment définir de manière cohérente et concertée un espace de bon fonctionnement et le mettre en œuvre sur son territoire ? Quelle portée peut-il avoir concrètement et de quelles actions de préservation ou de restauration l'accompagner ? Jusqu'où aller en termes d'ambitions écologiques dans les projets de restauration physique des cours d'eau ?

Cette journée vient compléter les deux journées techniques « Concevoir une stratégie territoriale de restauration hydromorphologique » organisée par l'ARRA le 5 juin et le 25 novembre 2014.



SOMMAIRE

MOBILITÉ LATÉRALE ET ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT : DES NOTIONS GARANTES D'UNE FONCTIONNALITÉ OPTIMALE DES COURS D'EAU (F. LAVAL – BURGEAP)	4
REVITALISATION ET ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT : RETOUR SUR LA REVITALISATION DU VISTRE, COURS D'EAU À FAIBLE ÉNERGIE (C. KANEL – EPTB VISTRE)	10
LIER LES OBJECTIFS HYDRAULIQUES ET ÉCOLOGIQUES : TRAVAUX DE RESTAURATION DE L'ESPACE DE MOBILITÉ LATÉRALE DU GIFFRE (E. RENOU – SM3A)	15
INTERVENIR AVEC LA RIVIÈRE : RÉACTIVATION D'UN ANCIEN BRAS ET DE LA DYNAMIQUE FLUVIALE DE LA RIVIÈRE D'AIN (A. DUPLAN – SBVA)	21
RECU D'OUVRAGES LATÉRAUX ET RECONQUÊTE D'UN ESPACE DE MOBILITÉ : LE DÉPLACEMENT D'INFRASTRUCTURES DANS LE CADRE DE LA RECONQUÊTE DE L'ESPACE DE MOBILITÉ DE L'ADOUR ET DE L'ECHEZ (B. JARENO – INSTITUTION ADOUR)	25
LE BON FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLOGIQUE, UNE AMBITION FORTE À INCLURE DANS UN PROJET DE TERRITOIRE : UN REGARD RÉTROSPECTIF POUR ÉCLAIRER LE PRÉSENT (J.P. BRAVARD)	29
DE L'ESPACE DE LIBERTÉ À L'ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT : RETOUR D'EXPÉRIENCES EUROPÉEN ET PERSPECTIVES D'AVENIR SUR LE BASSIN RMC (B. TERRIER - AERMC)	34
LISTE DES PARTICIPANTS	39



Crédits :

Page de couverture : *Dynamique Hydro*

Avant-propos : *Julien BIGUÉ - ARRA*

MOBILITÉ LATÉRALE ET ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT

Des notions garantes d'une fonctionnalité optimale des cours d'eau

Frédéric LAVAL – BURGEAP

MOBILITÉ LATÉRALE DES COURS D'EAU : UN SYSTÈME EN ÉQUILIBRE DYNAMIQUE

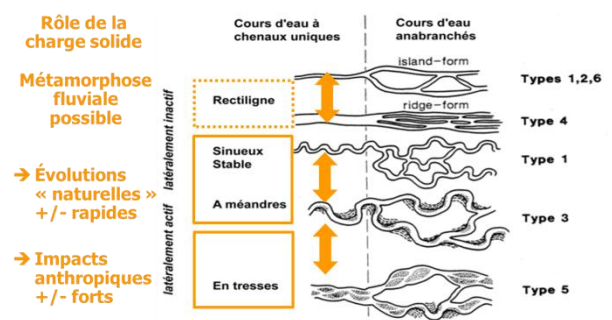
Le cours d'eau et son bassin versant constituent un hydrosystème, dont les caractéristiques évoluent en fonction de variables de contrôle et d'ajustement qui interviennent à différentes échelles.

Les variables de contrôle régionales que sont la géologie, le relief, le climat et la végétation sont plutôt stables à l'échelle humaine, mais attention au climat dont il est maintenant nécessaire d'intégrer des évolutions rapides.

Les variables de contrôle locales sont le débit liquide qui produit l'énergie et le débit solide qui dissipe cette énergie. Les apports solides et la production locale dépendent de la nature des sédiments et des caractéristiques de la végétation. Ainsi, un cours d'eau ajuste en permanence sa morphologie par des phénomènes d'érosion et de dépôt. Il s'agit d'un système en équilibre instable et en ajustement permanent.

Ces ajustements concernent les formes du cours d'eau (lit d'étiage, mineur, bande active, espace de mobilité, stock alluvial) décrites par des grandeurs morphométriques (pente, sinuosité, largeurs et amplitudes, profondeurs). Parmi celles-ci, on notera que le rapport largeur / profondeur du lit est corrélé à la nature des sédiments et constitue un élément repré-

sentatif du style fluvial : en tresses, sinueux ou rectiligne ; ce dernier étant le plus souvent le résultat de l'intervention humaine.



Ainsi, selon l'évolution des variables de contrôles dans le temps, les cours d'eau se métamorphosent et changent progressivement de style. Mais l'intensité et la vitesse des réponses varient fortement. On observe ainsi un phénomène de seuil par rapport à la capacité d'ajustement naturel du cours d'eau (35 W/m^2), ce seuil étant fortement dépendant de la nature des berges.

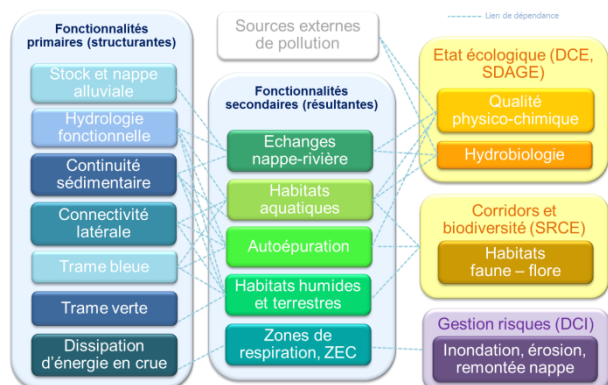
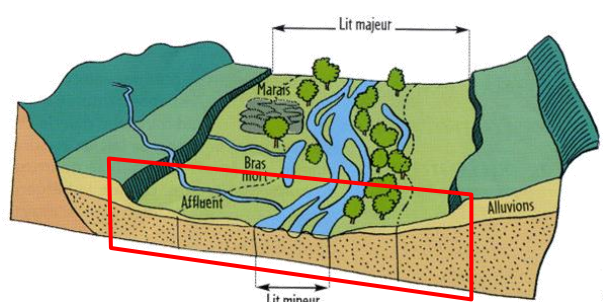
Dans ce système en équilibre dynamique, on peut observer par conséquent des phénomènes de translation des méandres vers l'aval (ce qui concerne principalement les cours d'eau s'écoulant sur des matériaux peu cohésifs), ou alors une extension latérale des sinuosités (sur des matériaux plus cohésifs et des cours d'eau à faible énergie).

Même des rivières en apparence peu mobiles peuvent en réalité être actives, tels que des cours d'eau chenalisés. Car même si leurs évolutions latérales sont lentes, elles existent tout de même, et peuvent présenter à terme des enjeux ou se reporter sur l'équilibre du profil en long. La

trajectoire de l'ajustement d'un cours d'eau est plus ou moins intense et plus ou moins rapide en fonction des variables de contrôle naturelles et des aménagements anthropiques. Elle peut être révélatrice d'un déséquilibre.

FONCTIONNALITÉS DE L'HYDROSYSTÈME ET SERVICES RENDUS

L'espace rivière est le lieu où s'expriment les fonctionnalités du cours d'eau.



Matrice des fonctionnalités hydromorphologiques (F. Laval – Burgeap)

À travers ces fonctionnalités, les cours d'eau rendent ainsi des services à nos sociétés humaines :

Services d'approvisionnement :

Parmi lesquels on retrouve les services essentiels que sont l'alimentation en eau potable (AEP), l'abreuvement, le bois ; les usages de l'eau (irrigation, hydroélectricité, industrie, pisciculture, etc.), mais également et de façon indi-

recte les usages terrestres (agriculture, transports, etc.) dans les fonds de vallée.

Services de régulation et d'auto-entretien :

Les cours d'eau participent en effet à l'amélioration de la qualité de l'eau par autoépuration, à la recharge des aquifères et la préservation de la ressource en eau, à la régulation des extrêmes (rétention en crue, étiages) et bien sûr aux fonctions essentielles : formation des sols, renouvellement des écosystèmes, cycle de l'eau, photosynthèse, biodiversité, etc.

Services culturels :

Les rivières sont également des lieux de détente (pêche, promenade, voies vertes, canoë-kayak, etc.) et sont garants d'une certaine qualité de vie pour les riverains et usagers.

Les fonctionnalités de l'hydrosystème sont garantes de l'intégrité et de la pérennité des services rendus à la société. Leur préservation et leur restauration sont par conséquent les conditions d'un développement durable des territoires.

DÉTERMINATION DE L'ESPACE RIVIÈRE : UN OUTIL DE GESTION DU TERRITOIRE

1. L'ÉMERGENCE

L'émergence de la notion d'espace rivière date du début des années 1980 et des grandes luttes contre les grands aménagements prévus sur l'Allier et sur l'Ain qui ont donné lieu à la création du PIREN Rhône et le développement d'un axe de recherche important sur les hydrosystèmes et leur fonctionnement. La notion d'espace de liberté (également appelé espace de mobilité) est ainsi apparue et a pris de

l'ampleur au cours des années 1990 avec les Assises Nationales de l'Eau puis son intégration aux SDAGE en 1996. L'espace de mobilité est alors défini par le SDAGE RM&C comme étant *« l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales pour permettre une mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement optimum des écosystèmes aquatiques et terrestres »*. Il est ensuite intégré dans la législation nationale.

Au cours des années 2000, cette notion laisse place à celle d'espace de bon fonctionnement, notion plus large, prenant en compte l'ensemble des fonctionnalités du cours d'eau (inondabilité, hydrobiologie, dynamique fluviale, autoépuration, paysage) et non plus seulement l'aspect de la dynamique fluviale (Guy OBERLIN, ZABR, 2005).

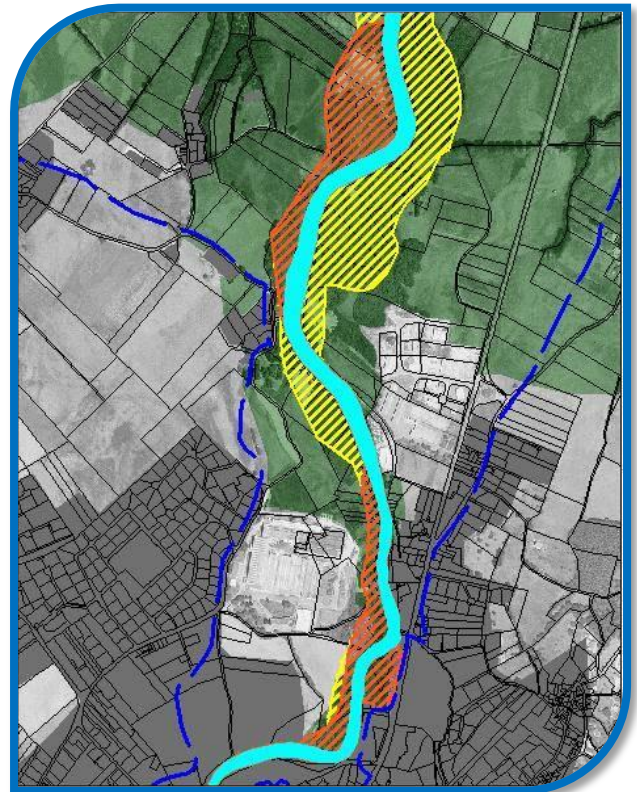
Depuis le SDAGE RM&C 2010-2015, cet espace se décline au pluriel afin de prendre en compte les espaces nécessaires à chaque fonctionnalité. Il répond à deux orientations : la préservation et la restauration. Le projet de SDAGE 2016-2020 ne définit désormais plus que quatre espaces, englobant tous les autres :

- ▶ Le lit mineur, considéré comme le lit à pleins bords,
- ▶ L'espace de mobilité (selon l'acception du guide technique SDAGE n°2 de 1998),
- ▶ Les annexes fluviales,
- ▶ Tout ou partie du lit majeur : en tant que zone d'expansion de crues (ZEC).

2. MÉTHODE DE DÉTERMINATION

La méthode de détermination de l'espace rivière est fonction du type de rivière et du contexte local. Par exemple, on prendra comme référence et on déterminera les espaces dédiés aux fonctionnalités du cours

d'eau (lit mineur et annexes, zones humides, forêt alluviale, zones inondables et aléas, les espaces de mobilité maximum et fonctionnel), ainsi que les enjeux socio-économiques en présence (zones urbaines et d'activités, les réseaux et différents usages).

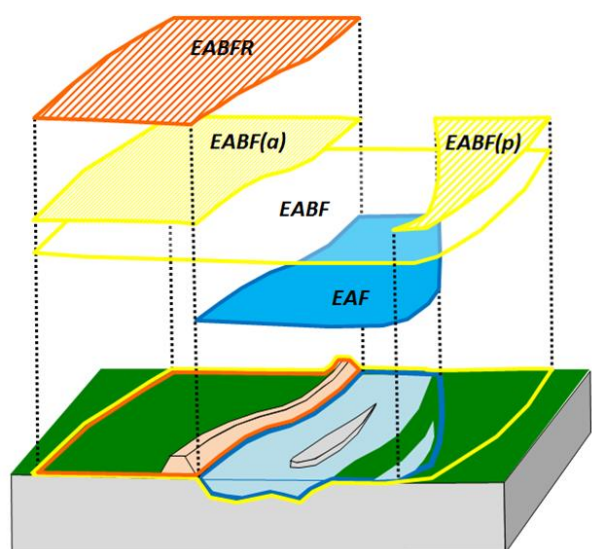


Exemple d'enveloppes de l'espace rivière (BURGEAP)

La principale difficulté consiste à cartographier ces espaces simplement et à leur donner une valeur opérationnelle (préservation, restauration). Une solution consiste alors à focaliser sur la partie « alluviale » de l'espace de bon fonctionnement, directement liée aux dynamiques physiques et écologiques de la rivière. On distingue différentes enveloppes qui se superposent et impliquent chacune des modalités de gestion différentes : l'espace alluvial actuellement fonctionnel (**EAF – en bleu ci-dessus**) qui est à préserver, l'espace alluvial de bon fonctionnement (**EABF – en jaune**) qui nécessite une gestion à long terme (à l'horizon 15-20 ans et plus) et l'espace allu-

vial de bon fonctionnement à restaurer (EABFR – en orange), intégré dans le précédent, qui nécessite quant à lui des actions de restauration à court terme (5-7 ans) dans un cadre défini (contrat de bassin, etc.).

Ces différentes enveloppes constituent ainsi l'ossature d'un outil de gestion du territoire qui permet de déterminer un programme d'actions concret. On envisagera par exemple la suppression de la contrainte (digue, épis, protection de berge, etc.) et la restauration physique du tronçon sur l'enveloppe EABF (a) ci-dessous, en raison d'une puissance spécifique insuffisante pour entraîner un ajustement naturel par le cours d'eau (inférieure au seuil de 35 W/m^2), contrairement à l'EABF (p) qu'il suffira de préserver.



Superposition des enveloppes de l'espace rivière et modalités de gestion (BURGEAP)

3. LES ATOUTS D'UN TEL OUTIL

L'espace rivière ou les espaces de bon fonctionnement permettent à la fois de garantir la résilience et la pérennité des fonctionnalités des milieux mais aussi de garantir la pérennité des usages et des services rendus.

C'est un outil technique et foncier :

- ▶ de préservation, de restauration et de gestion durable,
- ▶ d'anticipation vis-à-vis des périodes de crises : étiage, crues, changement climatique,
- ▶ de maîtrise et d'optimisation de la dépense publique (protections placées en limite de l'espace et non directement au contact du risque).

Cet outil permet à la fois de tendre vers l'atteinte du bon état écologique (DCE, SRCE) tout en se protégeant contre les inondations (DCI) avec la création ou la préservation de zones d'expansion de crue (ZEC).

4. TRADUCTIONS OPÉRATIONNELLES

Concrètement, l'espace de bon fonctionnement n'est utile que si sa définition sur le territoire est suivie d'une mise en œuvre opérationnelle sur le territoire par l'intermédiaire de son inscription dans les documents d'urbanisme tels que le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ou les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) notamment.

Pour les projets de préservation et/ou de restauration, il peut s'avérer nécessaire de mettre en place des modalités foncières (sensibilisation, conventionnement, acquisition) et de définir un véritable projet de territoire avec les acteurs intéressés et concernés afin de repenser la place de la rivière à l'avenir en prenant en compte les aspects historiques et sociologiques du territoire.

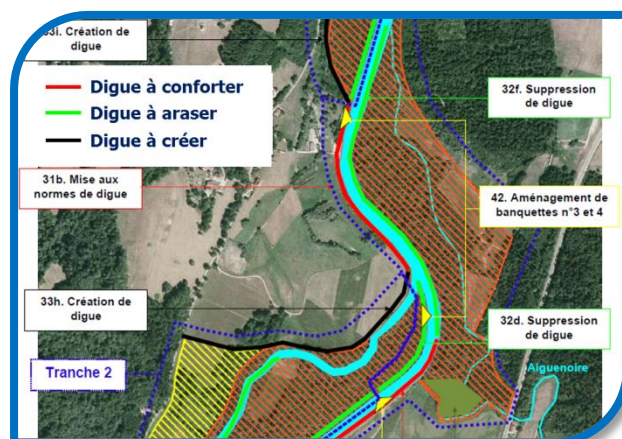
Pour en savoir plus : journées techniques « [Concevoir une stratégie territoriale de restauration hydromorphologique](#) » en 2014.

LEVIERS POUR LES TRAVAUX DE RESTAURATION DE L'ESPACE RIVIÈRE : PISTES DE RÉFLEXION ET QUESTIONNEMENTS

En amont de la restauration de l'espace rivière, il est utile de déterminer quels usages terrestres nouveaux se sont installés dans ce qui était auparavant l'espace rivière et quels sont les acteurs concernés par une intervention sur cet espace. En l'absence de nouveaux usages, la réflexion vis-à-vis des travaux à mener en sera facilitée. Par contre, en cas de nouveaux usages construits autour d'une réduction de l'espace rivière, un retour en arrière n'est probablement plus possible. Il est alors nécessaire de redéfinir la référence géomorphologique et écologique du cours d'eau, puis d'adopter une stratégie adaptée et différente selon le type d'acteurs concernés. Les leviers techniques et la concertation seront différents selon que les usagers de l'ancien espace rivière à restaurer soient des touristes, des pêcheurs, des industriels ou des agriculteurs, etc. L'intégration de cette dimension socio-économique dans la réflexion constitue l'un des enjeux d'avenir.

De même, les leviers techniques pour les pouvoirs publics doivent évoluer et prendre davantage en compte l'apport de l'espace rivière pour la protection contre les inondations par l'intermédiaire de la restauration de zones d'expansion de crues, l'effacement, l'arasement ou le recul de digues. Une importante réflexion sur les digues doit être menée dans le cadre de la détermination de l'espace rivière. Leur positionnement n'est pas toujours adapté et il peut être opportun d'envisager le recul ou

l'arasement complet de certains ouvrages, qui plus est en mauvais état.

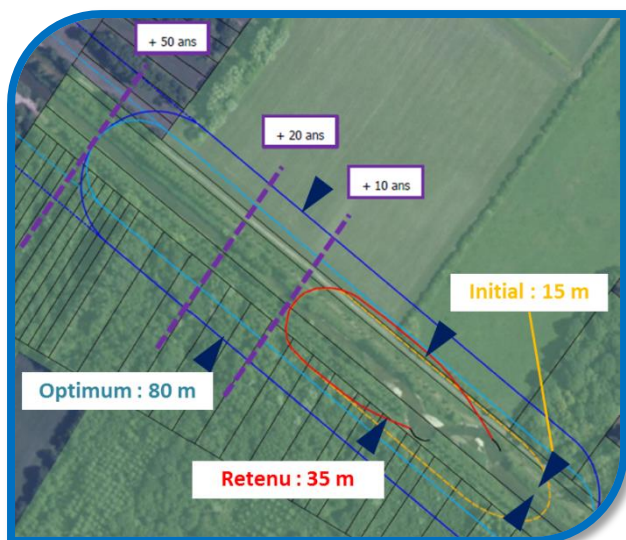


Exemple de plan de gestion des digues au sein de l'espace rivière (BURGEAP)

Par ailleurs, on observe que les excédents de transport solide peuvent résulter de la chenalisation des cours d'eau qui a généralement concentré et favorisé le transit sédimentaire vers l'aval. Historiquement, ces excédents trouvaient réponse par des opérations de curage localisés, ce qui n'est plus possible aujourd'hui sans un plan de gestion global. Or, un espace rivière peut permettre de freiner le transit sédimentaire, donc de limiter, voire de supprimer les curages et ainsi de limiter les fonds publics à investir.

« Les digues et protections de berges provoquent le report des problèmes vers l'aval »

Sur les rivières à forte énergie et avec du transport solide, il est nécessaire de lier la définition de l'espace de bon fonctionnement avec une réflexion sur le profil en long d'équilibre (ou de bon fonctionnement) et sur les apports solides en amont. Reste un questionnement : la restauration de l'espace rivière est-elle pertinente avec un objectif intermédiaire entre l'état initial et l'état optimal ?



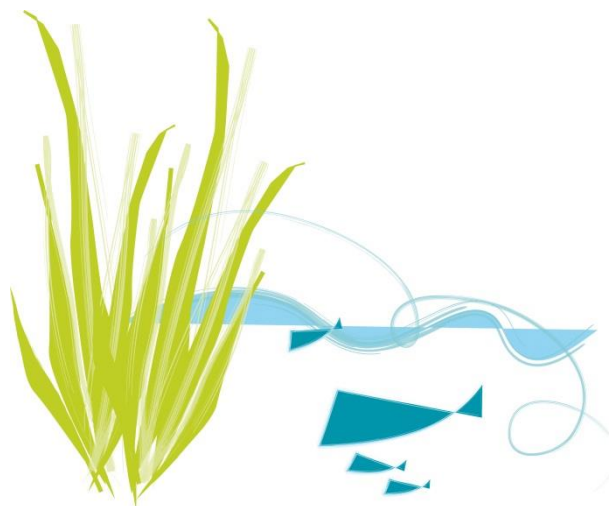
Exemple d'enveloppes sur la Bourbre (BURGEAP)

En retenant le **scénario intermédiaire** de 35 m sur l'exemple illustré, une protection de berges sera nécessaire à chaque fois que le cours d'eau atteindra la limite. Il s'avère donc qu'une analyse coût / bénéfice devient indispensable en préalable à un projet, avec analyse des gains écologiques et de l'impact sur les usages.

Globalement, la **notion d'espace de bon fonctionnement est un facteur permettant de favoriser le retour à l'équilibre du cours d'eau et des usages associés**. Cependant, elle peut aussi être source d'inquiétude parce que notre volonté de maîtriser la nature nous a historiquement conduit à préférer un cours d'eau figé dans son lit à un cours d'eau sauvage et divagant. **Il est alors du devoir des techniciens et gestionnaires des cours d'eau d'apporter, à travers des diagnostics et avant-projet bien menés, des éléments de certitude technique et socio-économique, là où il y a de l'incertitude, afin que les acteurs locaux puissent s'approprier leur rivière et prendre des décisions de gestion cohérentes et durables.**



Restauration du Drac amont (BURGEAP)



REVITALISATION ET ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT

Retour sur la revitalisation d'un cours d'eau à faible énergie (le Vistre)

Caroline KANEL – EPTB Vistre (30)

LE VISTRE, COURS D'EAU DÉGRADÉ

Le bassin versant du Vistre se situe dans le département du Gard. Ce territoire de 790 km², adjacent à la Camargue, est soumis à de fortes pressions avec 320 000 habitants, soit près de la moitié de la population du département, regroupés sur un territoire périurbain autour de l'agglomération Nîmoise.

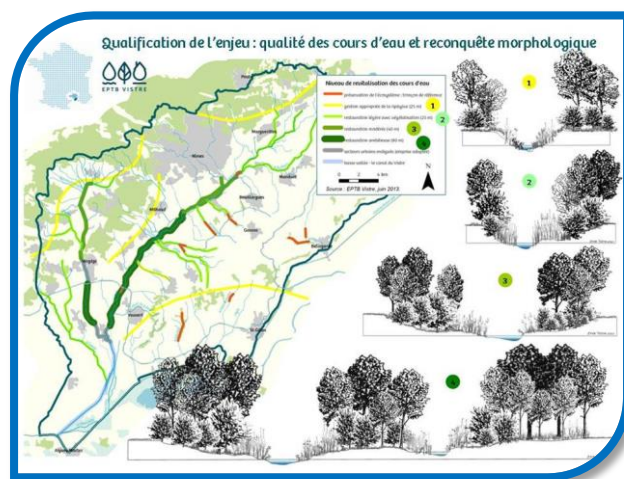
Le Vistre s'écoule dans une plaine large, plane et aménagée. Le bassin versant est très dégradé avec des rivières totalement artificialisées, une mauvaise qualité de l'eau et des crues fortes et rapides (régime méditerranéen). Les deux tiers de la population du bassin sont ainsi soumis au risque d'inondation.

Le Vistre est totalement artificialisé. Recalibré, endigué et parfois perché par rapport au fond de vallée, il ne dispose d'aucune connexion avec sa ripisylve et les milieux naturels. Ainsi, le potentiel biologique est très faible et les écoulements en crues sont extrêmement rapides.

LA REVITALISATION : DES OBJECTIFS TRÈS AMBITIEUX

L'EPTB Vistre s'est par conséquent engagé dans un programme ambitieux de revitalisation des cours d'eau dans l'objectif de rétablir au maximum les fonctionnalités perdues ou réduites de la rivière, suite à la politique d'artificialisation qui a eu lieu au cours des décennies précédentes. Il s'agit de réaliser les aménagements

nécessaires pour lui redonner les conditions propices à la vie, et ce, de façon durable. Les objectifs sont proportionnels au gabarit des rivières. Ainsi, sur les tronçons médians et aval, l'enjeu consiste à retrouver un espace de 80 m de large pour la rivière (**en vert foncé**).



Objectifs de revitalisation des cours d'eau (EPTB Vistre)

Le SAGE, en cours d'élaboration, définit un zonage pour l'Espace de Bon Fonctionnement des cours d'eau. Ce zonage unique est décliné en :

- Zone de préemption ENS,
- Zone humide potentielle (anticipation des impacts de futurs aménagements en l'absence de cartographie arrêtée),
- Zonage N dans les PLU,
- Support pour les Trames Verte et Bleue,
- Espace de libre écoulement (implantation d'ouvrages et de réseaux à l'extérieur).

Il est de largeur minimale 25 m, 40 m ou 80 m, conformément au schéma de revitalisation inscrit dans la stratégie du SAGE.

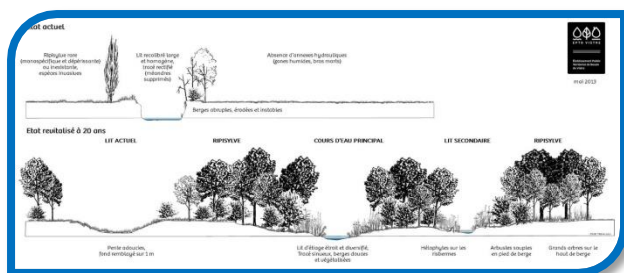


Schéma de principe du projet de revitalisation du Vistre en aval de Nîmes (EPTB Vistre)

Sur ce principe, les opérations consistent principalement à retrouver la sinuosité des anciens méandres, à adoucir et à végétaliser les berges (selon les possibilités foncières), à supprimer ou à écarter les digues et à restaurer des zones humides. En tout, ce sont aujourd'hui 4,2 km revitalisés (dans le cadre de trois sites pilotes en 2004), 5,1 km de projets en cours de réalisation et 5,4 km à l'étude.

DES RÉSULTATS EXEMPLAIRES

Sur le Vistre, une opération de reméandrement a été menée en 2003 sur 2 km, au droit d'un ancien bassin de lagunage remplacé par une station d'épuration. L'état initial était particulièrement mauvais avec des berges abruptes, une ripisylve déconnectée, etc. Des sinuosités ainsi qu'une confluence ont été reconstituées.



État initial du Vistre en 2002 (EPTB Vistre)

Les travaux ont nécessité d'importants terrassements (86 000 m³), suivis d'une revégétalisation des berges, pour un total d'environ 1,3 millions d'euros.

Le résultat, dix ans plus tard, est très intéressant, comme ici à la confluence du Vistre avec un petit affluent antérieurement busé et absent du paysage :



La confluence du Vistre en 2003 après travaux puis en 2013 (F. Laval)

La zone humide créée à proximité joue désormais un rôle très important en permettant le ralentissement dynamique des crues et le piégeage des sédiments et des pollutions.

Les impacts hydrauliques positifs ont convaincu les élus du bien-fondé de la revitalisation. Les sites pilotes ont ainsi ouvert la voie à de nouveaux projets.



Le Buffalon : état initial en 2002 puis en 2006 après travaux

DES OUTILS ADAPTÉS

L'appui soutenu de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse et des services de l'Etat a permis que les sites pilotes soient réalisés en trois ans dans un contexte politique très réticent. La réalisation des nouveaux projets nécessite un travail préalable beaucoup plus long et qui s'est complexifié avec la réglementation.

1. SUR LE PLAN TECHNIQUE

Les études préalables doivent lever les contraintes liées à la topographie, au maillage des réseaux (gaz, irrigation, rail, routes, fibre, stations de mesure de débit), à l'hydrogéologie (périmètre AEP, épaisseur des limons entre le fond du nouveau lit et la nappe), au risque

d'inondation. La valorisation des déblais (limons de bonne qualité) est également réfléchie.

2. SUR LE PLAN SOCIO-ÉCONOMIQUE

La définition de l'emprise spatiale de la revitalisation constitue un pan majeur du projet. L'objectif consiste à suivre la topographie en reprenant autant que possible le tracé d'anciens méandres et à reconnecter les bras mort. L'EPTB Vistre doit alors composer avec de nombreuses contraintes, sur le plan foncier notamment.

Les sites pilotes ont été réalisés essentiellement sur la base de servitudes conventionnelles inscrites aux hypothèques afin de maintenir les propriétaires riverains et les rendre acteurs de la revitalisation des cours d'eau. Aujourd'hui, l'EPTB Vistre s'oriente vers l'achat des terres en raison de l'importance des surfaces concernées pour les propriétaires d'une part et de la garantie de pérennisation de son action sur le cours d'eau d'autre part. Les acquisitions sont réalisées par voie amiable dans le cadre d'une déclaration d'utilité publique (DUP). Dans un secteur à forte pression foncière, la DUP est demandée par les propriétaires afin de bénéficier des exonérations fiscales afférentes.

La concertation et les négociations avec les propriétaires ont été réalisées en partenariat avec la Chambre d'Agriculture par l'intermédiaire de réunions publiques et de rencontres individuelles qui ont permis de négocier les surfaces, l'échange de terres et la mise en place de conventions de pâturages pour l'entretien des prairies. Les bases tarifaires sont données par France Domaine et le protocole utilisé par les Chambre d'Agriculture du Gard pour les indemnités complémentaires dans le cadre de l'expropriation.

L'EPTB Vistre œuvre avec le Département auprès des communes pour qu'elles identifient les parcelles concernées par les projets comme Espaces Naturels Sensibles (ENS) ensuite classés par le Département à ce titre. Les communes obtiennent ainsi un droit de préemption sur ces zones et, en conséquence, bénéficient d'un observatoire foncier. Elles perçoivent également une aide à l'acquisition.

Pour exemple, le futur projet de dérivation du Vistre en aval de Nîmes sur 4,3 km linéaires, s'il concerne 26 ha d'emprise stricte, a nécessité 43 ha d'acquisition, soit 86 parcelles et 35 propriétaires.

3. SUR LE PLAN RÉGLEMENTAIRE

Ces projets de revitalisation nécessitent le recours à une demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement. Une déclaration d'intérêt général (DIG) et une étude d'impact sont ainsi effectuées dans le cadre de l'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

L'EPTB Vistre a également recours à une déclaration d'utilité publique (DUP) au titre du Code de l'Expropriation, qui nécessite une mise en compatibilité des documents d'urbanisme et la réalisation d'une enquête parcellaire.

L'EPTB Vistre demande également aux communes de créer dans leur PLU une zone N correspondant aux projets et, plus largement, au schéma de revitalisation (bords des cours d'eau).

Par ailleurs, l'obligation de réaliser un diagnostic archéologique préalable conduit, sur un territoire très riche historiquement, à la réalisation quasi certaine de fouilles préalables dont les montants peuvent mettre en péril des parties de projets.

Enfin, en dépit d'une extrême pauvreté écologique des sites et de l'objectif fondamental des projets de restaurer la biodiversité, la présence d'une espèce patrimoniale implique la demande de dérogation auprès du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) et la réalisation de mesures compensatoires.

4. SUR LE PLAN FINANCIER

Les sites pilotes réalisés en 2003 sur 4,2 km au total ont coûté au syndicat 2 millions d'euros, soit 484 €/ml (selon la typologie de l'Agence de l'Eau RMC), en raison du peu d'acquisitions nécessaires. Les tarifs sont quasiment identiques pour la revitalisation du Canabou en 2014 sur 800 ml, pour un montant de 402 000 €HT soit 502 €/ml.

Le projet de dérivation du Vistre en aval de Nîmes qui sera mené en 2015 sur 4,3 km est estimé à un total prévisionnel de 5 millions d'euros (études, foncier, travaux), soit 1 100 €/ml. Sur ce secteur, le gabarit du Vistre est deux fois plus important que sur les sites précédemment revitalisés. Ceci induit des volumes de terrassements et des emprises foncières beaucoup plus conséquents qui, désormais associés à l'achat des terres (1,5 M €), justifient l'augmentation des coûts. Le coût global pourrait être plus élevé en cas d'obligation (peu probable) d'évacuation des déblais en décharge (1,4 M €HT supplémentaires).

ET APRÈS ?

1. L'ENTRETIEN :

L'équipe verte du syndicat est chargée de la gestion de la ripisylve (débroussaillage, recépage, enlèvement des embâcles,) ce qui représente environ 15 jours homme/km chaque

année. Elle se charge également du ramassage des déchets pour environ 4 jours homme/km chaque année (selon les crues).

Par ailleurs, les sites revitalisés ont vu s'installer un nouveau gestionnaire des ripisylves, le castor (!), signe évident de l'intérêt écologique des lieux...

L'Agence de l'Eau RMC a mandaté l'IRSTEA sur deux sites pilotes pour analyser l'évolution des paramètres physico-chimiques, écomorphologiques et hydrobiologiques. Sur le Vistre amont, une amélioration de la diversité des habitats a été observée mais la pression chimique sur la qualité de l'eau est permanente. D'une manière générale, une explosion de la biodiversité sur les sites revitalisés a été observée en raison de la création de corridors forestiers et de zones humides.

2. LE BILAN

Suite aux travaux menés sur le bassin versant, le syndicat a observé à la fois la restitution des

capacités auto-épuratoires du cours d'eau, le rétablissement de la biodiversité, le ralentissement des crues, la mise en place de pièges à embâcles et la stabilisation généralisée des berges. Le fait que la collectivité soit propriétaire garantit un entretien pérenne et adapté pour les années à venir. La restauration paysagère permet aussi la réappropriation des cours d'eau par les habitants. L'ouverture au public des sites en cours de revitalisation est désormais prévue.

Cours d'eau restauré (EPTB Vistre)



LIER LES OBJECTIFS HYDRAULIQUES ET ÉCOLOGIQUES

Travaux de restauration de l'espace de mobilité latérale du Giffre

Emmanuel RENOU – Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords (74)

Le bassin versant de l'Arve fait partie des territoires rhônalpins les plus contraints, avec une population relativement importante (320 000 habitants permanents), une activité touristique très intense (320 000 lits), des infrastructures de transport très présentes en fond de vallée et une activité industrielle ancienne. Avec plus de 350 torrents aux régimes hydrologiques très variés et 1 400 km de cours d'eau permanents sur un bassin versant de 2 164 km² au pied du massif du Mont-Blanc (60 % du territoire au-dessus de 1 000 m et 20 % au-delà de 2 000 m), les problématiques en termes de gestion des milieux aquatiques et de lutte contre les inondations sont nombreuses et très prégnantes sur ce territoire.

Depuis les premiers syndicats de rivière des années 1970, le paysage institutionnel local a bien changé avec la création dans les années 1990 du Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords (SM3A), labellisé établissement public territorial de bassin (EPTB) en 2012. Ses compétences opérationnelles s'étendent désormais sur les 106 communes du bassin versant et notamment sur la mise en œuvre du contrat de rivière Giffre et Risse.

LE GIFFRE : DERNIÈRE RIVIÈRE EN TRESSE DES ALPES DU NORD

Principal affluent de l'Arve (rive droite), le Giffre présente trois importants secteurs en tresse dont le plus important se situe entre Samoëns et Taninges. Avec un chevelu de plus de 300 km de cours d'eau, une forte pluviométrie et des

pententes importantes, il constitue environ 50 % des apports sédimentaires de l'Arve. Le bassin est en effet parsemé de plusieurs zones de production sédimentaire abondante, notamment en altitude. Ce sont ainsi entre 25 000 et 40 000 m³ de matériaux qui transitent annuellement. En raison de ce fonctionnement excédentaire et de la présence de plusieurs zones d'accumulation en présence d'enjeux à protéger, ce sont environ 20 000 m³ de matériaux qui sont curés et exportés chaque année. Ainsi, entre 1960 et 1990, plus de 50 ans d'apports sédimentaires ont été extraits du lit du Giffre (100 ans d'apport pour l'Arve).

1. UN PATRIMOINE À PRÉSERVER

Lors de l'élaboration du contrat de rivière est apparue une volonté forte de préserver l'espace alluvial du Giffre. Il s'agit en effet d'un élément indispensable aux yeux des élus locaux pour l'image touristique du territoire (tourisme vert). Il existe de nombreuses espèces végétales telles que la petite massette (*Typha minima*) et animales à haute valeur patrimoniale et cet espace joue un rôle important en termes de régulation des crues permettant de réduire l'effet des endiguements au niveau des zones à enjeux.

Le contrat de rivière a par conséquent affiché une volonté forte de restaurer cet espace de mobilité latérale et de reconnecter les annexes alluviales avec un budget de 1 600 000 € inscrit pour la période 2012 à 2018, auquel s'ajoutent 200 000 € pour le suivi.

2. LA MISE EN PLACE D'OUTILS ADÉQUATS

Du fait de cette volonté politique initiale et du souhait des élus d'engager les travaux prévus au contrat de rivière dès sa signature, le montage et l'instruction de la déclaration d'intérêt général (DIG) ont été anticipés lors de l'élaboration du contrat pour pouvoir engager immédiatement les actions. Les démarches réglementaires nécessaires sont les mêmes pour l'élaboration d'un plan de gestion des boisements de berge, d'un plan de gestion du transport solide voire également d'autres actions du volet B, telles que la lutte contre les espèces invasives. Le syndicat s'est par conséquent appuyé sur l'article L.215-15 du code de l'environnement encadrant la mise en œuvre d'un **plan de gestion global à l'échelle d'un bassin versant**.

Le programme d'action a été élaboré en concertation avec les acteurs du territoire et les partenaires institutionnels au cours de l'élaboration du contrat de rivière. La démarche a nécessité 8 mois de travail en interne pour arriver au dépôt du dossier en Préfecture. L'arrêté d'autorisation est ainsi intervenu en mai 2012, trois mois seulement après la signature du contrat de rivière. Il concerne à la fois une DIG globale pour la gestion du transport solide et des boisements de berges, les autorisations de curage, de défrichement d'espaces boisés classés, etc. et permet au syndicat de mener des travaux d'urgence non prévus au plan de gestion avec une procédure simplifiée. Il est valable 10 ans.

3. UNE NOUVELLE PRIORITÉ...

Mais dès la signature du contrat, les élus ont pris conscience des enjeux liés aux inondations

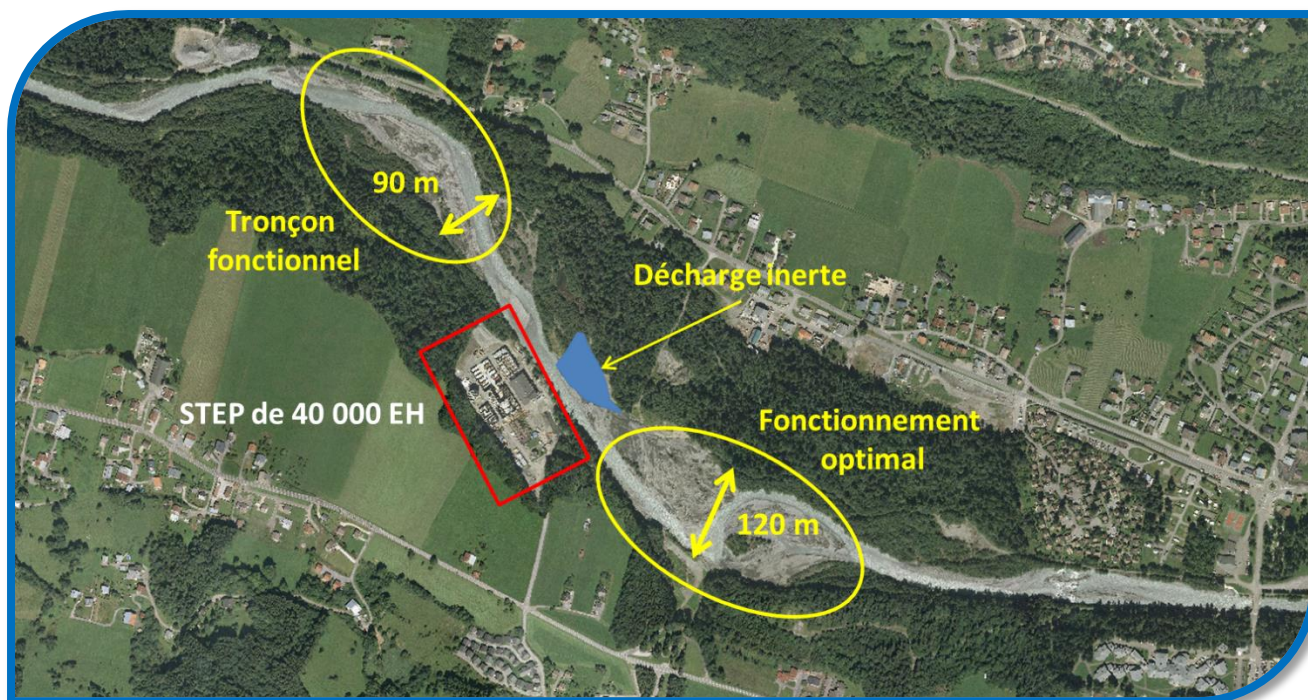
et des risques encourus. La priorité a alors été reportée sur la protection des biens et des personnes. Ce recul est ainsi venu compliquer la tâche des techniciens qui ont été obligés d'utiliser systématiquement la porte d'entrée « hydraulique » pour mettre en œuvre les opérations de restauration des espaces naturels. Cela consiste à regrouper les opérations en un même site géographique, voire à étendre leur emprise, et à prioriser les opérations en fonction des impacts hydrauliques possibles.

RESTAURER L'ESPACE DE MOBILITÉ LATÉRALE POUR PROTÉGER LES ENJEUX PRÉSENTS

Sur le secteur en tresse entre Samoëns et Tanninges, plusieurs tronçons sont problématiques et nécessitent une intervention. Le SM3A a ainsi lancé plusieurs opérations de restauration.

L'approche « Aménageur » aurait été privilégiée par les élus il y a encore 5 ans

Au niveau de Morillon et Verchaix, la présence depuis 2008 d'une station d'épuration de 40 000 équivalents habitants constitue un enjeu fort (**en rouge**, ci-contre). Elle a été construite en rive gauche en face d'une ancienne décharge inerte sur laquelle les derniers dépôts ont eu lieu en 2009 (**en bleu**). Par conséquent, le cours d'eau marque un resserrement au droit de la STEP (45 m de large) et l'érosion menace cet enjeu depuis quelques années (recul de la berge de 10 mètres entre 2011 et 2013). En amont et en aval direct de ce resserrement, se trouvent deux tronçons fonctionnels avec une bande active comprise entre 90 et 120 mètres de large (**en jaune**).



Le Giffre, sa bande active et ses enjeux au niveau de Morillon et Verchaix

1. CONCILIER DCE ET DI

Deux approches étaient alors possibles :

► l'approche de l'aménageur :

Cette approche est classique dans ce genre de cas et c'est d'ailleurs celle qui aurait été choisie il y a encore 5 ans par les élus. Il s'agit simplement de considérer le problème d'érosion uniquement vis-à-vis de l'enjeu menacé et de recourir à la construction d'un ouvrage permettant de supprimer le risque vis-à-vis de l'enjeu. L'ouvrage aurait été surdimensionné afin de résister à la source du problème toujours présente.

► l'approche du gestionnaire :

C'est le choix effectué par le syndicat. Il s'agit de porter un regard sur le fonctionnement global du tronçon, donc de prendre en compte que la bande active passe brusquement de 120 m à 45 m de large et que l'érosion est située en extrados du méandre au niveau des zones d'accélération du courant. En partant de ce constat, la suppression de la décharge inerte et

la restauration du lit constituent la meilleure solution. Il s'agit ainsi de supprimer la cause du problème pour **supprimer la notion d'urgence à intervenir** sur la berge. On se situe là dans la notion d'analyse coût/bénéfice et dans une démarche visant à **concilier les objectifs liés aux inondations avec les objectifs relatifs aux milieux aquatiques**.

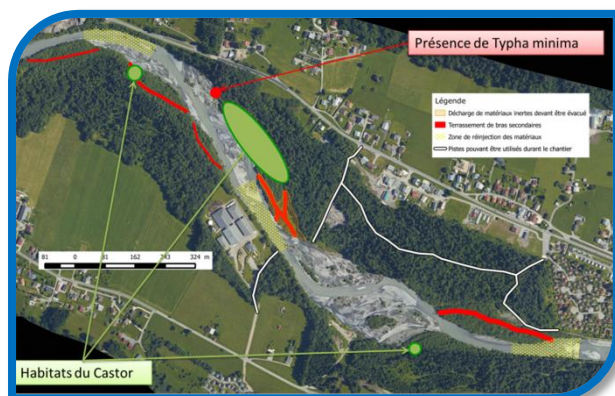
Les financements ont également aidé à la prise de décision : la réalisation d'une protection de berge permet de bénéficier de 10 % d'aide, tandis que la restauration de la bande active permet d'aller jusqu'à 80 %.

Le SM3A s'est ainsi engagé dans un travail en deux étapes :

- 💧 1^{ère} étape : restauration du lit malgré les incertitudes, liées notamment à la décharge inerte,
- 💧 2^{ème} étape : lancement d'une consultation de maîtrise d'œuvre pour la réalisation d'un ouvrage en technique mixte visant à protéger la STEP.

2. DES TRAVAUX AMBITIEUX

L'étude géomorphologique préalable au contrat de rivière préconisait sur ce secteur, plusieurs zones à défricher et à griffer afin de remobiliser les matériaux, ainsi que la création de plusieurs chenaux secondaires. Mais la présence de castors (**en vert**) et de plusieurs sites de *Typha minima* ont amené le syndicat à modifier le projet. Celui-ci consiste alors à recréer plusieurs bras secondaires (**en rouge**), dont certains au droit de la décharge, sans recourir à un griffage des matériaux.



Plan du projet final de restauration du lit du Giffre

Les travaux d'abattage

D'importantes opérations d'abattage ont ainsi été menées. Le choix a été fait sur le Giffre de travailler uniquement avec des marchés à bon de commande qui permettent une plus grande souplesse pour correspondre à une maîtrise d'œuvre interne. Mais en retour, il est nécessaire de bien caler les plannings des différents intervenants.

Le traitement de la décharge

Mais le travail le plus important est sans nul doute le traitement de la décharge inerte. Sur une surface de 4 500 m², ce sont environ 15 000 m³ qui ont dû être traités. Le traitement prévoyait l'évacuation des matériaux

vers une décharge inerte agréée Classe 2 et le tri grossier des matériaux (retrait des souches, blocs béton, enrochement). Néanmoins, les travaux furent arrêtés dès le premier jour en raison du refus des matériaux par la décharge compte tenu d'une trop grande quantité de petits déchets dans les matériaux inertes.



Coupe à blanc sur le Giffre

L'entreprise a par conséquent dû proposer un protocole de tri des matériaux à l'aide d'un scalpeur, tandis qu'une précaution a été prise pour anticiper des produits non conformes à l'aide d'un traitement à la chaux.



Tri des déchets par scalpeur

Trois mois ont été nécessaires pour éliminer la décharge. 8 000 m³ ont été évacués en décharge inerte, 3 000 m³ ont été réinjecté dans le lit du Giffre comme charge de fond,

2 500 m³ ont été recyclés par l'entreprise et enfin 1 500 m³ ont été réutilisés sur site (chemin, broyage du bois, stock pour syndicat de randonnée). Le coût de cette opération de tri est d'environ 273 000 € (soit 18 €/m³), dont 100 000 € de mise en décharge.

Les crues biennales du mois d'août 2014 ont repris l'intégralité du site de l'ancienne décharge et les matériaux réinjectés ont été remaniés en totalité.



Le site de la décharge inerte après travaux et après deux crues moyennes

Réalisation de chenaux secondaires et réinjection

Quelques centaines de mètres en amont de la décharge, le SM3A a procédé à l'ouverture d'un bras secondaire de 20 m de largeur sur 300 m de long et 2 m de hauteur. Soit près de 15 000 m³ de matériaux. Aucun tri granulométrique n'a été fait et l'intégralité des matériaux a été réinjecté dans le lit du Giffre.

L'entreprise a amené 30 m³ de blocs non récupérés sur le site de la décharge afin d'assurer la tenue du batardeau. L'opération a duré 3 semaines, dont une semaine dédiée à la construction du batardeau. Celui-ci a été récupéré par le Giffre en une nuit à la fin des travaux. Durant le mois d'août, deux crues supérieures à Q5 ont permis au cours d'eau

de récupérer 10 m de largeur à certains endroits. Le coût global de l'opération est de 45 000 € soit 3 € du m³.



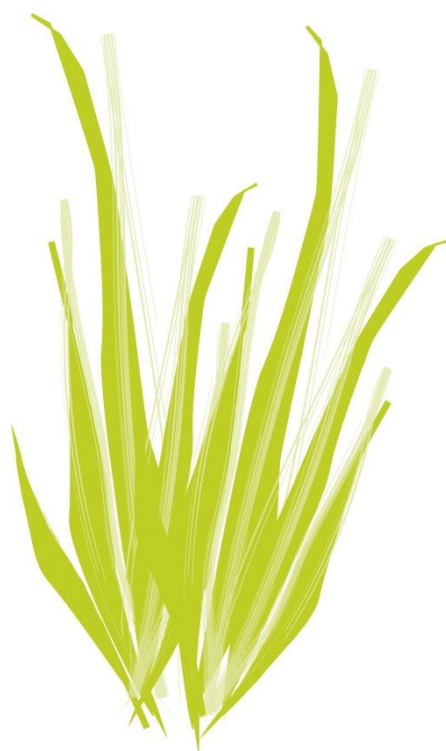
Recréation d'un bras secondaire sur le Giffre : durant les travaux et après deux crues moyennes

BILAN ET PERSPECTIVES

Un suivi spécifique au site a été mis en place. Il s'agit d'un suivi qualitatif avec la réalisation de photos terrestres et aériennes à pas de temps réguliers, le suivi de 16 profils topographiques pour comprendre le déplacement des volumes sédimentaires et l'intégration des gains hydrauliques apportés dans la nouvelle modélisation du Giffre.

Un suivi global est également en cours sur le bassin versant avec la réalisation d'un état initial par l'intermédiaire de levés LIDAR en 2009 et 2013 et la réalisation prévue d'un nouveau levé en 2018 pour le bilan du Contrat de Rivière.

Les deux premières tranches de travaux réalisées ont permis de restaurer 3,5 km du linéaire du Giffre, en intervenant sur seulement 2,3 km en cumulé. Sur le plan financier, cela représente un coût total de 550 000 €HT, dont 460 000 € de terrassement et 90 000 € d'abattage, pour un coût compris entre 118 €HT et 182 €HT par mètre linéaire restauré.



Le Giffre après restauration (SM3A)

INTERVENIR AVEC LA RIVIÈRE

Réactivation d'un ancien bras et de la dynamique fluviale de la rivière d'Ain

Alain DUPLAN – Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Basse Vallée de l'Ain (01)

L'Ain est très fortement impacté par les nombreux ouvrages construits sur son linéaire. Historiquement, il n'existe pas de structure de gestion à l'échelle du bassin versant. Le Syndicat de la Basse Vallée de l'Ain représente les 40 communes situées à l'aval du barrage hydroélectrique d'Allement. Celles-ci représentent 71 000 habitants et couvrent un territoire de 600 km². Le syndicat gère ainsi les 50 derniers kilomètres de la rivière d'Ain jusqu'à sa confluence avec le Rhône.

UN PROJET AMBITIEUX MAIS LONG À ÉMERGER

Le projet de réactivation de la dynamique latérale se situe justement à la confluence, dans ce site classé en raison de son intérêt écologique. Depuis la fin de l'année 2006, une érosion de berge a été constatée au droit du stade de St Maurice de Gourdans.

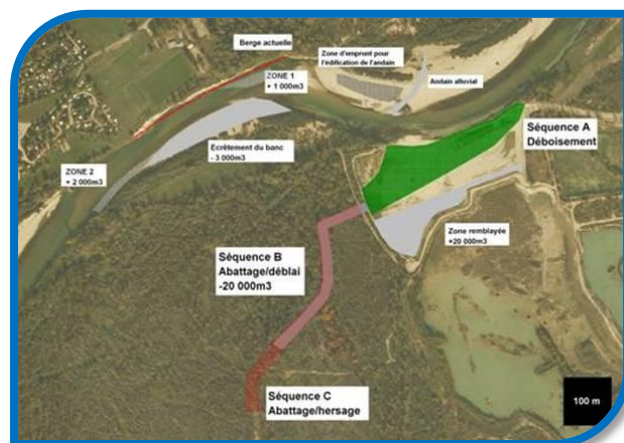
1. LES GRANDES ÉTAPES

Trois solutions pour la rive droite et une action complémentaire en rive gauche avaient été proposées en 2007, puis des travaux de protection de berge avaient été réalisés en 2008 par la commune (technique mixte sur 190 m et technique végétale sur 55 m). En 2009, le syndicat s'est attelé au montage technique et financier de l'étude de faisabilité pour l'action complémentaire en rive gauche. Un comité de pilotage est chargé de suivre

l'étude afin de réaliser un diagnostic pluridisciplinaire et définir quatre scénarios.

Un scénario fut ensuite choisi en 2011 pour lancer les études détaillées et les dossiers administratifs tandis que le projet était présenté à la commission départementale de la nature, des paysages et des sites. L'année 2012 a été consacrée à l'élaboration du dossier de consultation des entreprises et aux autorisations administratives telles l'enquête publique et l'autorisation ministérielle pour des travaux en site classé.

Les travaux ont ainsi pu débuter en fin d'année 2012 pour se terminer en 2013. Depuis, un suivi est réalisé.



Le plan projet avec la séquence de déboisement (en vert), la séquence d'abattage / terrassement (en rose) et celle de l'abattage / hersage du tracé de l'ancien chenal

2. L'ESPRIT DU PROJET

L'objectif du projet est de concilier les enjeux humains et la dynamique naturelle de la rivière d'Ain. Il s'agit donc de revenir à un état le plus proche possible du fonctionnement équilibré

qui a bâti le site tel qu'on se le représente, soit un tronçon dynamique, un secteur « sauvage », etc. Ce qui revient à préserver les caractéristiques qui ont permis le classement du secteur en « site classé » et en site Natura 2000.

L'idée directrice dans la conception du projet est d'exploiter au mieux la topographie naturelle. Après étude de plusieurs scénarios en comité de pilotage, le principe retenu consiste à trouver la limite au-delà de laquelle la rivière sera capable de travailler seule et de retrouver un équilibre.

L'intervention a donc été relativement limitée, marqué notamment par le décaissement de 20 000 m³ de matériaux pour ouvrir le nouveau lit sur la partie amont et le remblai des matériaux en lit majeur. Les incidences des travaux et du projet sur les espèces et habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ont été évaluées. Elles sont peu significatives pour la plupart des habitats et espèces. Le rétablissement d'une dynamique fluviale entraînera surtout des processus de régénération importants. Cependant, une espèce devait être surveillée : l'Engoulevent d'Europe

3. LES PRÉCONISATIONS

ENVIRONNEMENTALES

Plusieurs préconisations environnementales sont émises :

En phase préparation de chantier et travaux :

- ▶ Intervention prévue en dehors des périodes de reproduction et d'hivernage,
- ▶ Repérage des arbres à cavité et à nids de Milan Noir lors du piquetage de chantier,
- ▶ Précautions particulières à prendre afin de limiter la turbidité de l'eau,

- ▶ Précautions afin de ne pas favoriser le développement des espèces exotiques invasives, au niveau des pistes d'accès et de la circulation des engins.

Post – travaux :

- ▶ Assurer un suivi des populations d'Engoulevent d'Europe et de son habitat et mise en œuvre de mesures de gestion si nécessaire,
- ▶ Assurer un suivi topographique et morphologique,
- ▶ Assurer l'entretien tant que la rivière n'a pas fait son travail érosif.

4. LES PRÉCONISATIONS

PAYSAGÈRES

Les interventions nécessaires au projet telles que le déboisement à blanc au niveau des anciens chenaux constitue un potentiel point d'incompréhension pour les usagers et les riverains. Cela nécessite donc à la fois un effort de communication auprès de ce public et la mise en œuvre de préconisations paysagères. Celles-ci portent sur la nécessité de faire des aménagements qui s'effacent naturellement et au plus vite dans le paysage.

Qualité des rives du projet :

Dans le cadre des opérations de déboisement, le fait d'éviter une coupe linéaire, qui traduirait une intervention humaine, et de préserver certains arbres permet de traduire un effet naturel de lisière.

Qualité des berges du chenal :

Afin de tendre vers des berges « naturelles », il a été choisi de créer une ondulation dans le tracé rectiligne du chenal lors du terrassement, de préserver des effets d'îlots et de définir un

talutage se rapprochant d'une expression naturelle. La création d'une alternance des hauteurs de berges permet aussi de favoriser la reprise ultérieure des matériaux et un réajustement. Le projet a été dimensionné pour que l'évacuation des matériaux se fasse naturellement et que le chenal ne s'engraisse pas.



Opérations de déboisement de l'ancien chenal (en haut) et le nouveau chenal après terrassement



Le nouveau chenal après travaux (en haut) et après la première crue : un réajustement des berges s'est opéré et les matériaux déposés recréent une alternance de faciès



Le nouveau chenal après travaux

UN CHENAL QUI SE RÉAJUSTE

Suite aux travaux réalisés par le syndicat, le merlon disposé à l'entrée amont du chenal pour le maintenir hors d'eau et permettre le travail des engins de terrassement a rompu sous la pression d'une première montée des eaux de l'Ain. La rivière s'est ainsi engouffrée dans le nouveau chenal.

ET APRÈS ? LE SUIVI

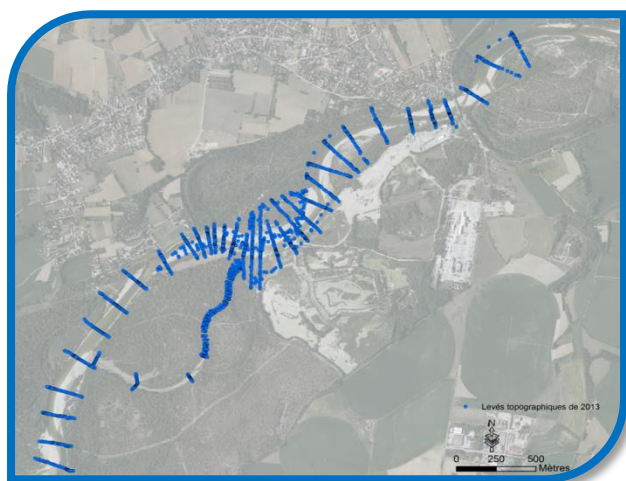
Le syndicat a mis en place un protocole de suivi complet incluant à la fois un suivi géomorphologique, paysager et avifaune.

1. SUIVI GÉOMORPHOLOGIQUE

L'entrée du nouveau chenal a été calibrée selon un gabarit plus important que le reste

du chenal afin de favoriser les débits entrants. Le chenal est ainsi submergé à partir d'un débit de 350 m³/s, celui-ci étant atteint en moyenne 18 jours par an. La crue biennale de l'Ain (Q2) est de 910 m³/s à la station de Pont de Chazey.

Le suivi géomorphologique est effectué sur la base de profils en travers réguliers à la fois sur le lit principal de l'Ain et le nouveau chenal. Sur ce dernier, le maillage des transects est beaucoup plus serré afin d'obtenir une plus grande finesse de suivi sur la zone ayant fait l'objet de travaux.



Maillage des profils en travers du suivi géomorphologique

2. SUIVI PAYSAGER

Sur le plan paysager, le syndicat a choisi de recourir à un itinéraire photographique sur la base d'une douzaine de points choisis selon des critères précis et répartis à des points importants sur le plan paysager. Le protocole prévoit que chaque station d'observation fait l'objet d'un descriptif précis fournissant les préconisations concernant la prise de vue (position exacte, positionnement de l'appareil photo, direction et angle de la prise de vue, ...). Des prises de vue

simples sont ainsi effectuées à des intervalles de temps réguliers. La réalisation de panoramas permet également d'intégrer les différents enjeux en bordure ou en retrait du cours d'eau.

3. SUIVI AVIFAUNE

Le suivi avifaune est réalisé par l'intermédiaire d'un opérateur cheminant sur le site pour identifier les oiseaux présents. Il se base sur les chants et sur l'observation visuelle et situe les différents individus observés ou entendus pour ensuite réaliser une cartographie de son observation. Cette opération est réalisée de manière régulière.

SUR LE PLAN FINANCIER

Le coût global du projet incluant l'étude, les procédures administratives, les travaux et les suivis est de 188 000 €HT. La phase préalable constitue environ 60 000 €HT (faisabilité, dossiers d'autorisation, frais d'annonces légales, commissaire enquêteur, expertise chiroptères, analyse des sédiments, topographie complémentaire). La phase Travaux incluant la maîtrise d'œuvre représente un montant de 108 000 €HT, tandis que le suivi revient à 20 000 €HT. Notons qu'en bénéficiant du levé Lidar réalisé par le Plan Rhône, le syndicat a largement diminué les coûts.

L'Agence de l'Eau RMC a pris en charge 45% de ces coûts, le Conseil général de l'Ain, la Région Rhône Alpes et l'État, 10 % chacun (Natura 2000 et « site classé » : 5% chacun). Reste à charge en autofinancement pour le syndicat une enveloppe de 25%. Sans l'avance fournie par l'Agence, il n'aurait pas eu les moyens de réaliser ce projet.

RECU D'OUVRAGES LATÉRAUX ET RECONQUÊTE D'UN ESPACE DE MOBILITÉ

Le déplacement d'infrastructures dans le cadre de la reconquête de l'espace de mobilité de l'Adour et de l'Echez

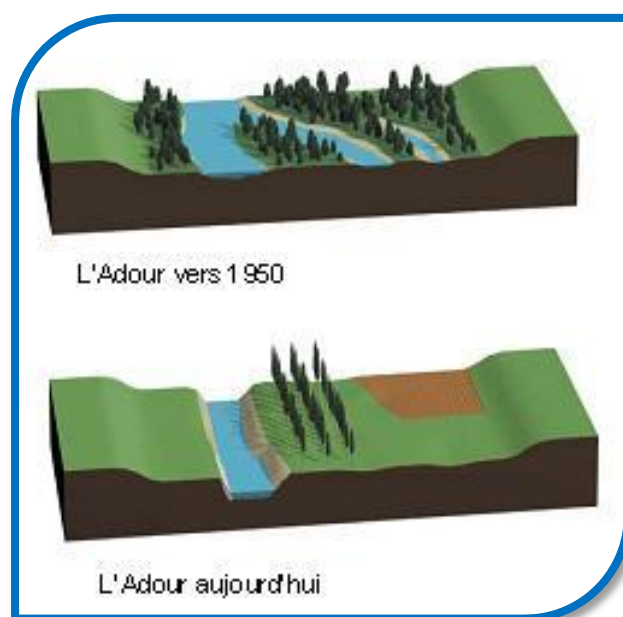
Benoît JARENO – Syndicat Mixte de Gestion de l'Echez et de ses canaux (65)

L'Adour est un cours d'eau à lit mobile d'une longueur de 335 km, une pente de 0,2 % et un module de 35 m³, classé en Risque de Non Atteinte du Bon État écologique (RNABE) en 2015. D'une superficie de 17 000 km², son bassin versant est largement couvert par une culture intensive de maïs irrigué. L'érosion est particulièrement importante avec un taux annuel relatif de 54 %.

La gestion actuelle du cours d'eau est coûteuse, inefficace et incompatible avec les objectifs du SDAGE et de la DCE avec une organisation territoriale en « cascade » et une décision éloignée des réalités du territoire, malgré la connaissance du technicien de rivière. L'Institution Adour est en effet une structure politique couvrant un territoire très large. En dessous, les structures locales (syndicats de rivière) représentent l'ensemble des communes. Celles-ci ont une connaissance parfaite du territoire et représentent les riverains. Ces derniers, au nombre 500 sur le périmètre, possèdent le foncier. Les bords d'Adour sont en effet intégralement privés.

Très impacté par les extractions industrielles des matériaux alluvionnaires qui furent très importantes à partir des années 1950, l'Adour est également fortement contraint par l'importante activité agricole et le grand nombre d'enjeux situés au sein de son espace de mobilité (bâtiments, ouvrages, infrastructures diverses, ...). Les enjeux sont donc territoriaux mais aussi financiers.

L'Institution Adour a mis en place un plan d'action ambitieux de reconquête de l'espace de mobilité de l'Adour sur un linéaire de 80 km, à cheval sur deux départements (Hautes-Pyrénées et Gers), ainsi que sur l'Echez, l'un de ses affluents pyrénéen, sur 20 km.



Évolution type de l'Adour au cours de la seconde moitié du 20^{ème} siècle sous l'influence des aménagements

UNE DÉMARCHE LOCALE EN DEUX PHASES

L'espace de mobilité a ici été considéré comme étant la zone de migration du cours d'eau, prenant à la fois en compte de l'espace de divagation historique et un espace de mobilité « négocié ». Ce dernier est un espace

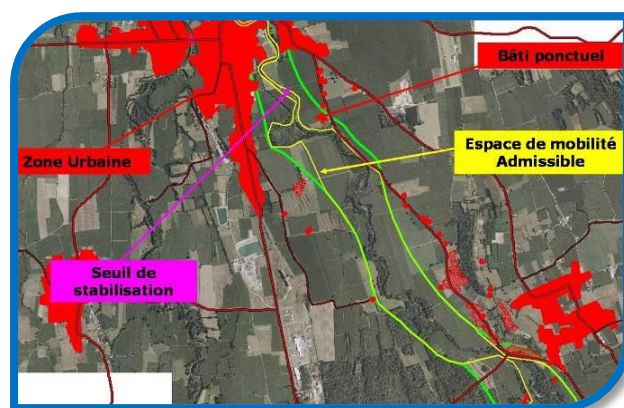
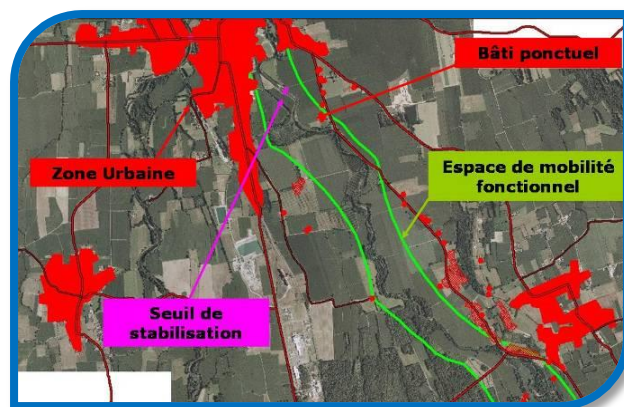
fonctionnel tenant compte de certaines des contraintes socio-économiques (habitat isolé, gravières, captages, axes de communication).

Les objectifs de l'Institution Adour sont de :

- ▶ Apporter une réponse au déficit sédimentaire responsable d'une réduction des aquifères alluviaux et de la déstabilisation des ouvrages d'art notamment,
- ▶ Éviter les dysfonctionnements hydrauliques et sédimentologiques,
- ▶ Diminuer l'artificialisation du lit de l'Adour en évitant la chenalisation provoquant le report et l'accentuation des problèmes vers l'aval,
- ▶ Lutter contre les inondations par la restauration des zones d'expansion de crues et de dissipation d'énergie hydraulique.

L'EPTB a lancé une démarche en deux phases :

- ▶ **1^{ère} phase** : une analyse technique et réglementaire du projet a été réalisée au préalable. L'Institution s'est par la suite attelé à élaborer un outil de communication efficace et à informer les structures syndicales concernées en parallèle de la définition de l'espace de mobilité fonctionnel (en vert ci-contre, et établi sur la base de photos aériennes des dernières années) et de l'inventaire des enjeux territoriaux (zone urbaine et bâti ponctuel, seuils, en rouge ci-contre),
- ▶ **2^{nde} phase** : l'Institution a ensuite mis en place une concertation avec les élus locaux et les usagers riverains pour définir l'espace de mobilité admis (en jaune ci-contre) puis pour définir les engagements des partenaires institutionnels. Un programme d'actions et de gestion durable a enfin été élaboré en 2007.



Délimitation des enveloppes de l'espace de mobilité fonctionnel et admissible en fonction des enjeux en place

Le programme d'action prévoit notamment **d'éviter les interventions autant que possible dans la zone de l'espace de mobilité « négocié »** et de déterminer des priorités d'actions :

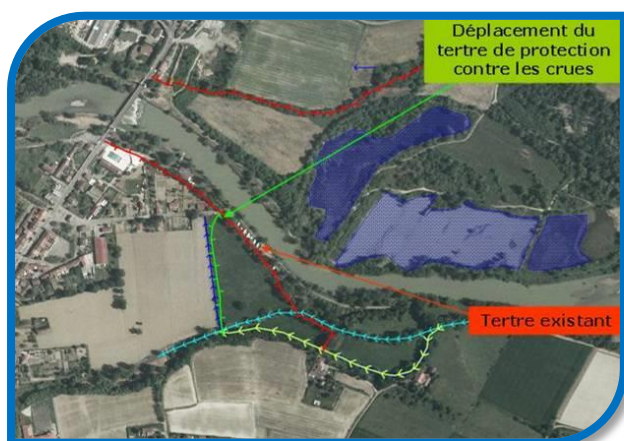
- 💧 **Protection des infrastructures existantes** : les zones habitées, les axes de communication, les ouvrages hydrauliques et les ouvrages d'art,
- 💧 **Protection des zones à risques** : gravières et décharges sauvages (avant traitement).

La 1^{ère} tranche de travaux a été réalisée entre septembre et décembre 2009 suite à une étude complémentaire relative au déplacement de tertres de protection contre les crues et aux formalités administratives.

LES OPÉRATIONS DE RESTAURATION

1. LE CAS DE L'ADOUR :

Parmi les opérations prévues par l'Institution Adour figurait par exemple le déplacement d'un tertre de protection contre les crues au droit d'un camping sur le site de Riscle afin de restaurer plus de 3 ha du lit majeur en vue de la rétention des eaux de crue. La surface ainsi gagnée pour le cours d'eau représente un stock supplémentaire de 50 000 m³ de stockage.



État initial et projet de déplacement du tertre et réalisation des travaux

L'intégralité du site étant privé, une importante concertation a été menée. Elle a donné lieu à la mise en place de conventions d'acquisition avec

la SAFER. Une servitude de surinondation a été mise en place pour les agriculteurs.

Le résultat lors de la crue de la fin du mois de janvier 2015 (environ Q50) est intéressant. Néanmoins, il est difficile de mesurer le résultat par rapport à la crue de référence des années 1950 car, depuis, le lit s'est enfoncé de 3 à 4 mètres.



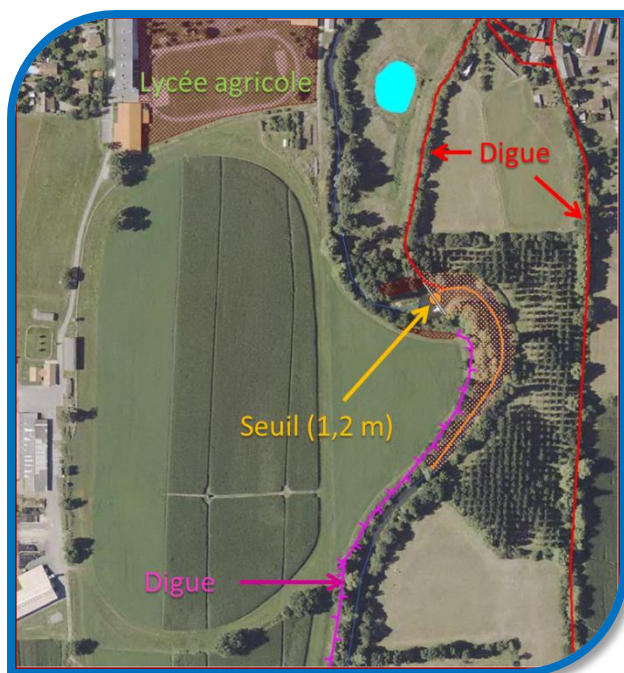
Vue aérienne de la crue de janvier 2015 au droit du site et implantation de l'ancien et du nouveau tertre

Sur le plan financier, ce déplacement représente un coût total de 70 000 €HT, dont 30 000 € d'acquisition des terrains (financée à 80 % par l'Agence de l'eau) et 40 000 € de travaux (financés à 70 % par l'Agence et 10 % par la Région Aquitaine). Notons que le prix d'un hectare de terrain agricole est ici de 8 000 €.

Pour en savoir plus : journée technique « [La restauration physique des milieux aquatiques](#) » du 6 juillet 2010 et la présentation de Frédéric RE de l'Institution Adour.

2. LE CAS DE L'ECHEZ :

Le Lycée agricole de Vic-en-Bigorre est situé en zone inondable. Aucune protection n'a jusqu'alors été efficace et le site se retrouve régulièrement inondé avec des hauteurs d'eau de près d'un mètre et des vitesses localisées supérieures à 0.5 m/s.

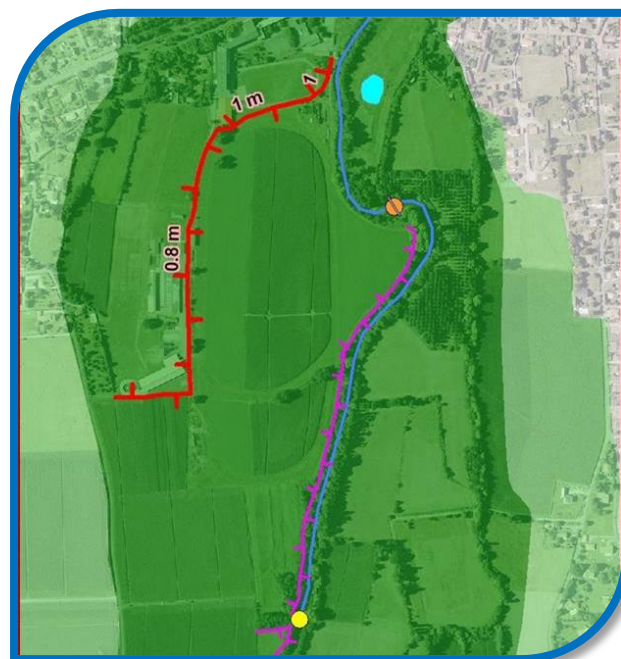


État initial au niveau du Lycée agricole de Vic en Bigorre

La présence du seuil de l'Engourgat (en orange ci-dessus) est un facteur d'aggravation des débordements à l'amont. Son état s'est largement dégradé ces dernières années. La digue créée au niveau de l'hippodrome pour éviter le contournement du seuil (en violet) est elle aussi en mauvais état. Il existe donc un risque de rupture brutale à la fois de la digue et/ou du seuil. Par ailleurs, selon l'analyse effectuée sur le site, la ruine ou la suppression du seuil Lengourgat devrait améliorer la situation de l'hippodrome et du lycée agricole vis-à-vis des débordements directs. Les gains seraient cependant limités car la dynamique des inondations est soumise à d'autres facteurs de contrôle.

L'objectif du syndicat de l'Echez est ainsi d'éviter toute aggravation du risque pour les biens et les personnes, notamment par des effets de surverse ou de rupture brutale et leurs effets potentiellement dévastateurs. Un travail de sensibilisation et de présentation des risques aux élus a par conséquent été mené.

Ce travail a abouti à la proposition d'un nouvel endiguement au niveau du lycée agricole, consistant en l'ouverture ou la suppression du merlon existant et la construction d'une nouvelle digue plus proche des enjeux à protéger, pour un linéaire total de 600 et 250 m (50 000 €), sur une hauteur variant entre 80 cm et 1 mètre (en rouge ci-dessous). Le seuil devrait quant à lui faire l'objet de la création d'une brèche pour diminuer son impact sur les crues à l'amont (14 000 €). Seule contrainte : le projet pourrait nécessiter le déplacement d'un local technique quelques centaines de mètres en amont (en jaune). Avec ce projet, le syndicat devrait obtenir une meilleure efficacité de la lutte contre l'inondation, une moindre exposition des biens et des personnes au risque ainsi qu'une surveillance plus facile.



Projet de déplacement de la digue

Sur le plan financier, le montant total du projet est de 64 000 €HT, financé à 80 % par l'Agence de l'eau Adour-Garonne.

LE BON FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLOGIQUE, UNE AMBITION FORTE À INCLURE DANS UN PROJET DE TERRITOIRE

Un regard rétrospectif pour éclairer le présent

Jean-Paul BRAVARD – Université Lyon 2

L'aménagement des cours d'eau est ancien et les rivières n'ayant pas été impactées par les activités humaines sont devenues rares. Que ce soit par exemple pour le développement de la navigation et des voies de communication ou l'assainissement des terres au 19^{ème} siècle, ou pour celui d'une agriculture intensive après-guerre, les cours d'eau et leur lit majeur ont connu d'intenses modifications et d'importants travaux au cours des derniers siècles, à l'exemple du Rhône.

À la fin du 19^{ème} siècle, les nombreuses digues insubmersibles construites le long du fleuve, telles que la digue de Chautagne sur le Haut-Rhône, ont fortement altéré le fonctionnement du cours d'eau et de son lit majeur par un surcreusement du fond du lit, une forte accélération du courant et un envasement des bras secondaires. Ces ouvrages restent pour la plupart encore en place aujourd'hui et ont participé à modeler le paysage fluvial que nous connaissons.

L'abus des extractions en rivière, notamment après-guerre, pour la fourniture de matériaux de construction, la lutte contre les inondations ou encore l'aménagement de zones de loisirs, ont très largement participé à dégrader davantage l'état des fleuves et rivières de France, menant ainsi à des catastrophes telles que l'effondrement du pont Wilson à Tours en 1978.

LES PRÉMICES DU CONCEPT D'ESPACE DE LIBERTÉ

Les années 1970 marquent globalement le début d'une prise de conscience de la nécessité de prendre en compte et de protéger l'environnement, dont l'eau et les milieux aquatiques, dans le cadre des politiques publiques. La catastrophe de Tours joue alors un rôle important de déclencheur de l'évolution des politiques publiques.



Effondrement du pont Wilson à Tours (1978)

Les travaux relatifs à l'Atlas du val d'Allier en 1981, découlant de la circulaire sur les Schémas d'aménagement des eaux de 1978, permettent alors de faire émerger un schéma

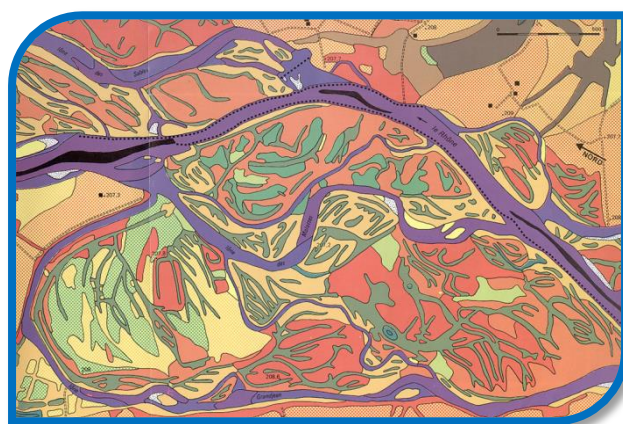
d'aménagement de l'Allier et d'établir le constat d'un enfoncement généralisé du lit, cause de l'effondrement du pont Wilson, et ses corollaires, l'abaissement des nappes d'accompagnement et la rupture de la continuité longitudinale. Surtout, ce document préconise alors des éléments concrets de réponse à ces problématiques nouvelles par l'arrêt total des extractions et l'arrêt de la lutte contre l'érosion des berges en dehors des menaces directes.

Dans le même temps, les travaux scientifiques sur ces problématiques se multiplient. Un véritable changement des mentalités s'opère, avec des manuels et des guides d'entretien des rivières basés sur des pratiques plus douces. Le CEMAGREF, sous l'égide du ministère de l'agriculture, stigmatise les recalibrages intégraux et recommande la « restauration » (Dinger & Fischesser, 1982). En 1986, sous l'impulsion des ministères de l'environnement et de l'agriculture, la profession d'aménageur de rivière entre en mutation et on observe l'émergence opérationnelle de techniques douces. L'environnement est alors entré dans les projets et des bases scientifiques pour la restauration sont formalisées (notions de système dynamique complexe et d'équilibre dynamique).

La décennie 1980 est celle des concepts scientifiques, grâce à la création des PIREN (Programmes interdisciplinaires de recherche sur l'environnement) qui associent le CNRS et le Ministère de l'environnement autour des recherches sur les impacts des grands aménagements en cours dans le pays. Sur le Rhône, se développe, dès 1982, le concept d'hydrosystème fluvial en quatre dimensions (longitudinale, transversale, verticale et temporelle). L'idée mettra dix ans pour être formalisée et se diffuser en France et dans le reste du monde. Dès lors, la formalisation des styles

fluviaux, des descripteurs fonctionnels et des unités, ensembles et secteurs fonctionnels donne des clés d'analyse fondamentales pour « *aider à comprendre comment fonctionne le fleuve dans ses multiples dimensions* ».

Le rapprochement des travaux de recherche des géographes et des écologues pose les bases de la morpho-écologie fluviale avec des cartographies particulièrement complexes des unités et des ensembles fonctionnels à l'échelle du tronçon fluvial.



Cartographie des unités fonctionnelles et des ensembles fonctionnels à l'échelle du tronçon fluvial du secteur de Brégnier-Cordon (G. Pautou)

Au cours de cette période, se font jour de fortes contestations sociales un peu partout en France autour des grands aménagements, tels que les grandes installations hydroélectriques.

LE CONCEPT D'ESPACE DE LIBERTÉ : THÉORISATION ET PRATIQUE

Dans ce contexte conflictuel et sous l'impulsion de l'Agence de l'eau RMC et de la Compagnie nationale du Rhône (CNR), les équipes de recherche sont amenées à participer aux réflexions concernant l'aménagement du fleuve Rhône et des territoires qu'il traverse. De l'étude des impacts du projet de barrage de Loyettes à

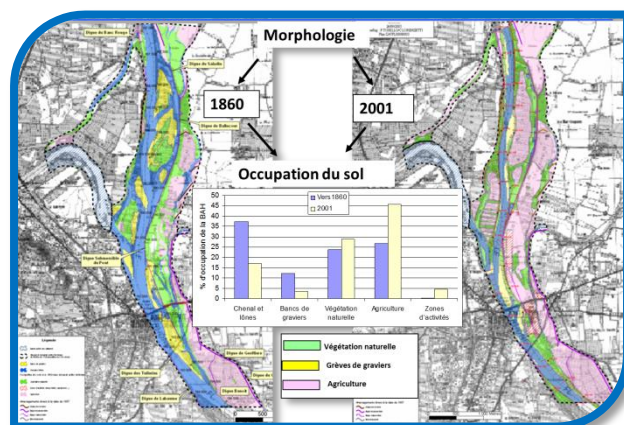
la confluence de la rivière d'Ain avec le Rhône en 1983, émergeront des concepts nouveaux tels que les liens entre les successions végétales et la dynamique de la bande active (1985), la bande de remaniement et de morphogénèse active, la réversibilité et l'irréversibilité (1986), la connectivité, l'espace de réversibilité (1988), ou encore la restauration par dépose de digues (1989). Ceux-ci constituent des éléments forts et structurants de l'étude de l'espace de liberté de la basse vallée de l'Ain (1990).

Le concept se diffuse largement jusqu'à être officialisé et formalisé dans le SDAGE RMC de 1995. Celui-ci le définit comme étant « *l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales pour permettre une mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement optimum des écosystèmes aquatiques et terrestres* ». Une méthodologie de détermination est proposée en 1998 par le guide technique n°2 de l'Agence de l'eau RMC.

LE SCHÉMA DIRECTEUR DE RÉACTIVATION DES MARGES DES VIEUX RHÔNE

Après 100 ans de travaux d'endiguement et 50 ans d'aménagement du fleuve par la Compagnie Nationale du Rhône (1937-1986) et la construction de 18 barrages et d'autant de centrales hydroélectriques, un exhaussement des marges des vieux Rhône (tronçon court-circuité par l'aménagement) a été constaté. Le corsetage du fleuve débuté dans la seconde moitié du 19^{ème} siècle avec la construction d'un chenal navigable (1860-1900) qui le sépare de ses marges, a provoqué la fermeture de nombreux bras du fleuve, devenant des lînes. Créés dans l'objectif de concentrer les débits dans le chenal principal et

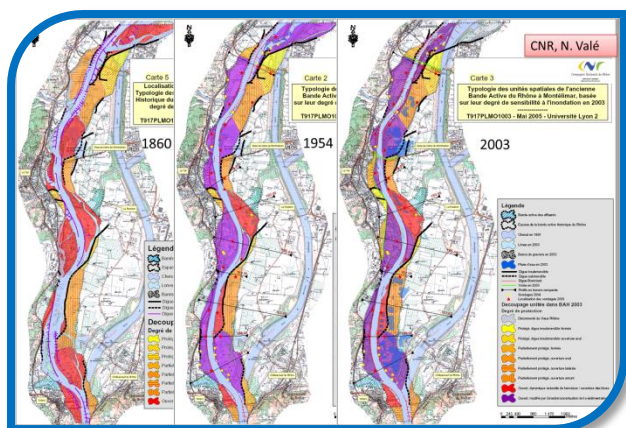
d'éviter les stagnations, les épis « Girardon » provoquèrent le dépôt des galets et le comblement des anciens bras, faute d'un courant suffisant pour empêcher le dépôt de sables et de limons. Dans le même temps, la création de digues pour la protection contre les inondations suite à la grande inondation de 1865 est responsable de la montée des niveaux de crue.



Analyse diachronique de l'évolution de l'occupation du sol du vieux Rhône de Montélimar (CNR / N.Valé)

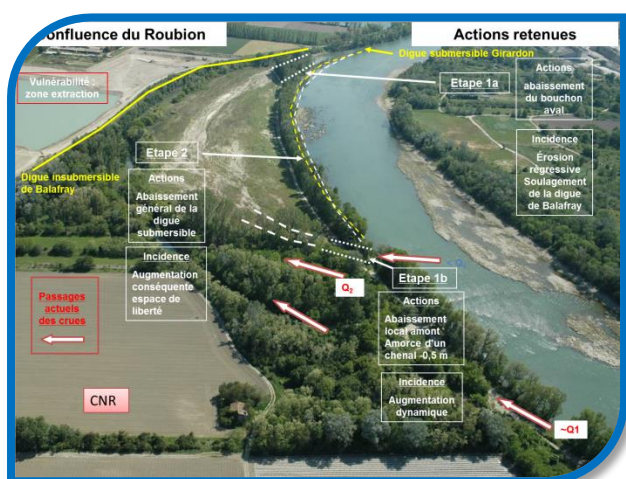
Ainsi, la somme de tous les aménagements réalisés depuis 1860 sur le Rhône a largement modifié l'occupation du sol de la plaine alluviale avec une progressive mais massive fermeture des bras et des lînes (en bleu), une végétalisation (en vert) des bancs de graviers (en jaune) et un très important développement de la surface agricole (en rose).

La typologie des unités spécifiques de l'ancienne bande active du Rhône à Montélimar, basée sur leur degré de sensibilité à l'inondation en 1860, 1954 et 2003 a montré une forte diminution de la dynamique naturelle de fermeture et ouverture des lînes (en rouge) et au contraire une importante augmentation d'une tendance à la sédimentation sous l'influence des épis Girardon. Cette analyse a été corroborée par une modélisation des vitesses d'écoulement pour différents niveaux de crues.



Analyse diachronique de la typologie des unités spatiales de l'ancienne bande active du vieux Rhône de Montélimar basée sur leur degré de sensibilité à l'inondation et au dépôt de sédiments en suspension (CNR / N.Valé)

Le schéma directeur de réactivation des marges des vieux Rhône s'appuie largement sur ces analyses et vise à restaurer partiellement la dynamique fluviale au sein de ces tronçons court-circuités. Pour cela, des mesures de suppression pure et simple ou d'abaissement des épis Girardon et des digues submersibles sont préconisées. Ces actions permettront à la fois d'augmenter significativement l'espace de liberté du cours d'eau et de soulager de manière substantielle les digues insubmersibles protégeant des zones de vulnérabilité par un abaissement de la ligne d'eau en crue de plusieurs décimètres.



Préconisation de plan d'action à la confluence du Roubion (CNR)

Mais le démantèlement de tels ouvrages ne peut être mis en œuvre que dans le cadre d'une

méthodologie visant à prioriser les casiers Girardon à traiter puis à déterminer les secteurs de réélargissement en fonction des contraintes vis-à-vis de l'activation de la dynamique fluviale : enjeux locaux (forêt alluviale patrimoine, paysage, foncier, etc.), faisabilité hydraulique (granulométrie, épaisseur des dépôts, modélisation hydraulique, etc.), les pollutions (métaux lourds, PCB, etc.). Cette analyse permet d'aboutir à une cartographie simple des unités fonctionnelles selon la faisabilité du réélargissement : faisabilité forte (**en vert**), énergie hydraulique insuffisante (**en jaune**) et présence d'éléments vulnérables (**en rouge**). Cette cartographie permet de passer à la phase travaux.

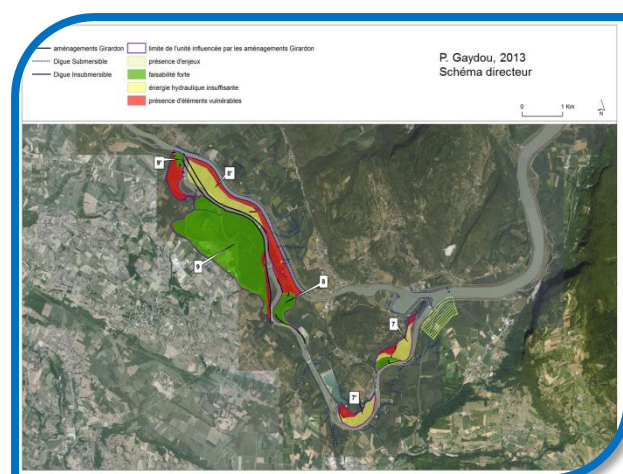


Schéma directeur de réactivation des marges du vieux Rhône (CNR / P.Gaydou, 2013)

Une fois les travaux effectués la valeur écologique, les fonctionnalités restaurées et les milieux créés doivent faire l'objet d'un suivi et d'une évaluation.

QUELS ENJEUX POUR L'AVENIR ?

Les concepts scientifiques se sont largement diffusés, les méthodologies ont fait énormément de progrès, les techniques d'ingénierie écologique ont atteint un haut niveau de spécialisation, les politiques publiques sont ambitieuses, pourtant il reste tant à faire dans les années et

décennies à venir. De nombreux questionnements émergent aujourd'hui, en particulier sur la meilleure manière d'avancer.

On retiendra plusieurs éléments :

Quel est l'état de référence à restaurer ? Il ne semble pas pertinent de se baser sur l'état du cours d'eau avant tout aménagement. Le Rhône, par exemple, est aujourd'hui aménagé de manière irréversible et les enjeux socio-économiques qui lui sont liés sont structurants à l'échelle du bassin. Il est par exemple vain de travailler à la restauration d'un style fluvial en tresse, celui-ci n'étant plus le style de référence du cours d'eau. De même, le style fluvial évolue dans le temps selon différents facteurs, notamment climatiques, qui ne sont pas les mêmes aujourd'hui qu'en 1900 ou qu'en 1800. Il est aujourd'hui fondamental de garder à l'esprit que nous agissons et travaillons pour l'atteinte du bon état et du bon fonctionnement et non pas pour la préservation et la restauration de styles fluviaux.

Ainsi, se pose également la question de la « trajectoire » actuelle et future de l'évolution des cours d'eau en fonction du contexte climatique et socio-économique. **Quelle est aujourd'hui la trajectoire des bilans sédimentaires (sources, secteurs de transit) ?** Que changerait une variation des flux hydro-sédimentaires sous divers scénarios de changement climatique et/ou socio-économique ?

Par ailleurs, **la restauration du fonctionnement morpho-écologique est-elle garantie, notamment dans un contexte de diminution des ressources financières ?** Quelle est la du-

tabilité des restaurations effectuées et à quelle échéance temporelle ? Ne risque-t-on pas de réaliser des aménagements très ambitieux dont les résultats ne s'avèreront positifs que durant quelques années, avant de retrouver un état dégradé dans quelques décennies ?

La question des outils de suivi post-travaux constitue aussi un point d'attention fort pour les années qui viennent. Les méthodologies scientifiques doivent encore progresser sur ce point. Les pouvoirs publics doivent quant eux s'approprier les méthodes et les mettre en œuvre de manière systématique. De nouveaux outils se développent, notamment grâce aux nouvelles technologies, et ouvrent de nouvelles perspectives intéressantes en termes de suivi des réalisations.

Notons surtout que **les actions menées sont aussi conditionnées par l'instabilité du positionnement des acteurs et par le réel degré d'acceptation des communautés riveraines**. Ces positionnements se sont construits de manière récente, notamment sous l'effet des crises telles que les inondations. Les communautés riveraines sont extrêmement sensibles aux accidents naturels tels que les sécheresses, aux problématiques liées aux besoins de stockage ou de prélèvements de la ressource en eau, aux crues, à l'érosion et à leur protection, d'où des demandes importantes vis-à-vis de la création de digues... En ce sens, la restauration hydromorphologique ne constitue pas un enjeu fort et leur semble donc souvent être une lubie d'écologistes... Elles peuvent alors considérer cette nouvelle forme d'interventionnisme comme une forme de néo-technocratie.

DE L'ESPACE DE LIBERTÉ À L'ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT

Retour d'expériences européen et perspectives d'avenir sur le bassin RMC

Benoît TERRIER – Agence de l'Eau RMC

En France, se sont développés des travaux pionniers sur l'espace de liberté puis sur l'espace de bon fonctionnement au cours des dernières années. Et ailleurs, qu'en est-il ?

RETOUR D'EXPÉRIENCE DE QUELQUES PAYS EUROPÉENS SUR LES ESPACES COURS D'EAU

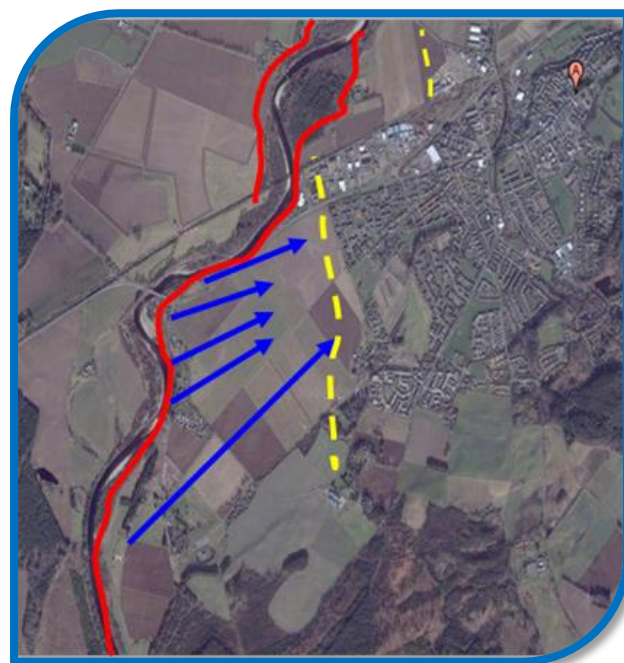
1. L'EXEMPLE DE LA GRANDE-BRETAGNE

En Grande-Bretagne, la prise de conscience de la nécessité de changer de politique a eu lieu au cours de la dernière décennie, suite aux crues de 1998, 2000 et 2005, qui ont provoqué plusieurs milliards d'euros de dégâts et fait plusieurs morts. Un programme intitulé « *Faites de la place pour l'eau* » (Angleterre - Pays de Galles, « *Making space for water* ») a ainsi vu le jour en 2005. Il est basé sur le constat que la protection des populations et des biens contre les inondations coûte toujours de plus en plus cher et que ces dépenses s'avèrent peu efficaces sur le long terme.

Le Royaume-Uni a donc mis en place une **stratégie sur 20 ans**, prenant en compte le changement climatique et **basée sur une approche par bassin versant**. Celle-ci comprend 3 piliers : économique, social et environnemental. Le programme vise notamment à mettre la parti-

cipation du public au cœur des stratégies de restauration des cours d'eau.

Plusieurs réalisations exemplaires découlent de ce programme ambitieux, tel que celui de la rivière Findhorn en Ecosse. La dernière crue importante de ce cours d'eau date de 1970 (période de retour de 25 ans). Très largement endiguée, les ouvrages de protection étaient en très mauvais état, menaçant ainsi plus de 1 000 habitations dans l'éventualité d'une nouvelle crue majeure. L'autre enjeu fort concernait le bon état en termes de morphologie et de continuité écologique (présence de saumon).



Opération de recul de digue sur la rivière Findhorn en Ecosse au niveau de la ville de Forres

La solution envisagée après consultation du public, fut de procéder à une protection des

enjeux pour une crue de période de retour 200 ans, en tenant compte des perspectives de changement climatique. Un **recul de digues sur environ 8 km** le long de la ville de Forres a été effectué (**en rouge** ci-avant, l'ancienne digue ; **en jaune**, la nouvelle), tandis qu'une route départementale fut rehaussée et des ponts aménagés.

L'exemple de la rivière Quaggy à Londres est lui aussi très intéressant. Le 1^{er} plan de lutte contre les inondations dans les années 1990 avait mené à la création d'une cunette en béton. Les « *amis de la rivière Quaggy* » arrivèrent à démontrer que cette stratégie s'avère inefficace et aggrave la situation à l'aval. Plusieurs scénarios furent alors testés et proposés. Le scénario retenu par 78 % du public interrogé consistait à détruire la cunette béton et à procéder au **reméandrage du cours d'eau**. Depuis, l'augmentation de la fréquentation du site par le public est de plus de 250 % et le projet a remporté le « *prix de la renaissance pour l'environnement* » en 2010.

Autre exemple, toujours en Grande-Bretagne, sur la rivière Medlock à Manchester. Après les crues de 1872, 8 millions de briques Accrington furent utilisées pour canaliser la rivière. Les vitesses atteignent près de 2 m/s en basses eaux et aucun poisson n'a été aperçu depuis plus de 100 ans. La « *rivière rouge* » était alors une rivière « perdue »...

Le projet de restauration morphologique est issu d'une forte demande sociale. Les enjeux hydrauliques et environnementaux ont été pris en compte et une excellente campagne de communication, par l'intermédiaire notamment de projets éducatifs, a été mise en œuvre. On retrouve aujourd'hui du poisson dans le cours d'eau.



La River Medlock avant travaux



La River Medlock après travaux

2. L'EXEMPLE DES PAYS-BAS

Les Pays-Bas ont une longue histoire de lutte contre les inondations. Mais il a été constaté qu'à force de créer des digues toujours plus hautes, le moindre problème peut avoir des conséquences encore plus dommageables sur les biens et les personnes.

Suite aux inondations de 1993 et 1995, un changement de politique a été impulsé. À partir de 2007, des travaux visant à **redonner de l'espace aux cours d'eau** sont réalisés partout où c'est possible dans le cadre du programme « *De la place pour la rivière* » (« **Room for the river** ») et les points noirs sont traités du mieux possible par ailleurs. 40 projets sont identifiés pour un montant global de 2,2 milliards d'euros.

3. L'EXEMPLE DE L'ESPAGNE

En Espagne, une stratégie nationale de restauration des cours d'eau a été élaborée après un voyage d'étude aux Pays-Bas. Elle vise à réaliser des projets qui prennent à la fois en compte les enjeux « milieux » et « inondation ».

Au Nord-Ouest du pays, l'Orbigo, affluent du Douro, est une rivière en tresses endiguée et présentant d'importants enjeux en termes de qualité des milieux aquatiques, ainsi qu'un risque d'inondation important. Les coûts d'entretien et de confortement de digues sont ainsi très élevés.



L'Orbigo avant travaux de recul de digue

Pour remédier à une partie des problèmes connus, la collectivité a réalisé un gigantesque projet de **recul de digue sur un linéaire de 25 km afin de recouvrer 480 ha d'espace pour le cours d'eau**, pour un coût de 2,2 millions d'euros. Pour les Maires concernés, ce projet est avant tout un projet « inondation ». Pourtant, la continuité écologique a été restaurée. Ce projet a pour intérêt à la fois d'intégrer totalement les enjeux de la DCE et de la Directive Inondation, mais aussi d'avoir donné une **large place à la consultation du public**. Le résultat est particulièrement positif. Une crue centennale, comparable aux crues de 1995 et 2000

qui provoquent de nombreux dégâts, s'est produite trois mois après la fin des travaux. L'impact du projet sur l'écroulement de la crue a alors été largement démontré puisqu'aucun dégât n'a été constaté lors de cet événement.



L'Orbigo après travaux

Ce projet était finaliste du prix européen de la restauration écologique de cours d'eau en 2014.

4. L'ESPACE COURS D'EAU EN SUISSE

Du côté suisse, un travail particulièrement intéressant a été mené sur les différentes fonctions de l'espace cours d'eau basé sur des courbes de satisfaction (abaques), incluant une pondération des différentes fonctions telles que la connectivité longitudinale terrestre, l'effet sur le milieu aquatique et amphibien, l'effet tampon, etc.

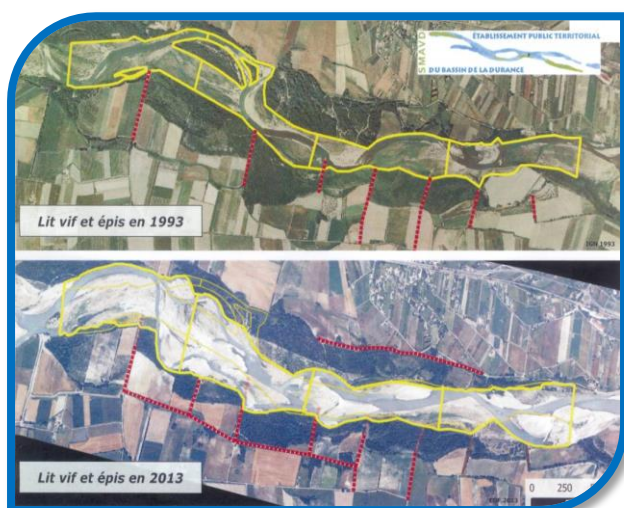
ET EN FRANCE ? EXEMPLE DE LA DURANCE

La Durance, rivière en tresse remarquable, a connu une diminution de 50 % de la largeur moyenne de sa bande active suite à d'importants aménagements. Un contrat de

rivière « *vers une nouvelle Durance* » a été élaboré suite aux crues de 1994. Dans ce cadre, un important **projet de restauration de l'espace de mobilité via un recul d'épis transversaux** a vu le jour.

« Aujourd'hui chacun demande une digue, quitte à rejeter l'eau sur son voisin. Or, le système des digues n'est qu'un palliatif ruineux pour l'État, imparfait pour les intérêts à protéger » (« lettre de Plombières » de l'empereur Napoléon III - 1860)

Sur la Basse Durance, entre les communes de la Roque d'Anthéron et Lauris, un recul d'épis de l'ordre de 100 à 200 m a été effectué (**en rouge**) pour porter la largeur de la bande active de 240 à 350 m (+ 45 % ; **en jaune**). Les principaux objectifs de cette mesure étaient de favoriser la mobilité et augmenter la capacité d'écoulement, d'éviter les conséquences de la rupture des ouvrages par déversement en crue, d'abaisser les niveaux de crues et d'améliorer la situation des lieux habités au regard des inondations.



La Durance et sa bande active (en jaune), avant (1993) et après (2013) le recul des épis (en rouge)

Les gains hydrauliques et écologiques furent remarquables, avec plus de 50 ha redonnés à la rivière. Les zones vulnérables sont désor-

mais protégées jusqu'à un débit de 4 000 m³/s. On a également observé le retour d'espèces typiques des rivières en tresse (comme le Corisperme de France).

QUELQUES LEÇONS

De ces différents retours d'expériences ressortent plusieurs enseignements :

- ▶ La nécessité d'inclure ce type de projets dans un véritable projet de territoire. Pour cela, le guide SDAGE « Concevoir pour négocier » constitue un outil très utile,
- ▶ L'importance des analyses coûts-bénéfices. Pour cela, on se reportera au projet de l'Agence de l'eau RMC sur les coûts de la restauration (disponible sur l'observatoire des coûts),
- ▶ Mieux prendre en compte les services écosystémiques (qualité de l'eau, urbanisme, tourisme, éducation, activités liées aux milieux aquatiques, etc.),
- ▶ Bien communiquer sur les projets à l'aide de vidéos ou de simulations par exemple,
- ▶ L'entrée « inondation » peut résonner très fortement. Il convient ainsi de veiller à bien avoir un projet de protection contre les crues qui prenne en compte les enjeux « milieux aquatiques », et *vice versa* (compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations – GEMAPI).

ET MAINTENANT ?

1. SDAGE ET PGRI : DES PROJETS MIS EN COHÉRENCE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et son programme

de mesure (PDM) découlent de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) de 2000. Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) découle quant à lui de la Directive Inondation de 2007. Les projets de SDAGE et de PGRI pour la période 2016-2021 ont été élaborés en parallèle et ont été approuvés en même temps par le comité de bassin RMC. Ils partagent des orientations générales structurantes pour les territoires, à savoir :

- ▶ Réaffirmer, pérenniser et renforcer la gestion concertée de l'eau par bassin versant,
- ▶ Promouvoir la gestion conjointe « Milieux aquatiques » (MA) et « protection contre les inondations » (PI) dans le cadre de la compétence GEMAPI.

Les objectifs de gestion du risque inondation sont organisés en cinq grands objectifs (GO), dont le GO2 qui vise à « *Augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques* ». Ainsi, grande nouveauté de la gestion de l'eau en France, des dispositions sont communes au SDAGE et au PGRI, entre l'OF8 et le GO2.

La disposition 2.6 du GO2, intitulée « *Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines* » est particulièrement importante dans le cadre de la restauration d'un espace de bon fonctionnement puisqu'elle préconise que « *préalablement à la définition de tous travaux de réfection ou de confortement de grande ampleur sur les ouvrages de protection, l'alternative du recul des digues au large (ou de leur effacement) est à étudier. En particulier, les bénéfices suivants sont évalués :*

- 💧 *la diminution des contraintes hydrauliques sur les digues,*

- 💧 *la recréation d'un fuseau de mobilité du cours d'eau favorable au maintien de la capacité d'écoulement du lit et aux fonctionnalités des milieux (capacités autoépuration, équilibre sédimentaire, réalimentation d'aquifères alluviaux...).* »

2. POUR ACCOMPAGNER CETTE DÉMARCHE

L'Agence de l'Eau RMC souhaite accompagner les porteurs de projets locaux et maîtres d'ouvrage dans la mise en œuvre d'actions de restauration et de délimitation d'un espace de bon fonctionnement dans les années à venir.

Les EBF sont un enjeu majeur pour l'Agence de l'Eau RMC

Ainsi, plusieurs projets sont en train de voir le jour ou prévus à court terme, tels que :

- ▶ La rédaction de cahiers des charges types pour la prise en compte des enjeux « inondation » et « milieux » avec un aspect lié à la sensibilisation à ces enjeux (Agence de l'Eau et DREAL) : parution prévue au 1^{er} semestre 2015,
- ▶ La rédaction d'un guide SDAGE sur l'espace de bon fonctionnement afin d'accompagner le lancement du SDAGE 2016-2021. Il comprendra des méthodes de définition d'un EBF, des éléments sur la stratégie foncière, les aspects réglementaires et des éléments d'analyse socio-économique) : parution prévue pour fin 2015 ou début 2016.

L'Agence de l'Eau fournit également des appuis ponctuels sur quelques cas pilotes (marché à bon de commande, avec volets hydro-morphologie, technique, foncier et juridique).

LISTE DES PARTICIPANTS

NOM	ORGANISME	VILLE	TEL	MAIL
Marie-Alix ALLEMAND	DROMARDECHE	26241 SAINT-VALLIER SUR RHONE	04 75 23 45 65	ma.allemand@portededromardeche.fr
Lucien AUBERT	SMRB	69220 LANCIE	04 74 06 41 31	laubert@smrb-beaujolais.fr
Claire AVAZERI	FRAPNA Isère	38000 GRENOBLE	04 76 42 98 47	claire.avazeri@frapna.org
Mickaël BARBE	SYRIBT	69210 ARBRESLE	06 21 60 18 98	valerie.generet@syribt.fr
François BATAILLE	SMABB	38110 LA TOUR DU PIN	04 74 83 34 55	francois.bataille@smabb.fr
Jean-Charles BENEDETTI	GAY ENVIRONNEMENT	38000 GRENOBLE	04 76 96 38 10	gay.environnement.benedetti@wanadoo.fr
Marie BERTHELOT	SYRRPA	09100 PALMIERS	05 61 68 53 18	svrrpa09@orange.fr
Joris BIAUNIER	CEREMA	38081 L'ISLE D'ABEAU CEDEX	04 74 27 53 49	joris.biaunier@developpement-durable.gouv.fr
Yves BIDAUT	ONEMA Isère	38220 VIZILLE	06 72 08 13 28	yves.bidaut@onema.fr
Julien BIGUE	Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	julien.bigue@riviererrhonealpes.org
Jérémy BLANCHARD	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Jean-Paul BRAVARD	Université Lumière Lyon 2	69676 BRON Cedex		jean-paul.bravard@orange.fr
Philippe BREGARD	CAPV	38511 VOIRON	04 76 67 60 10	philippe.bregard@paysvoironnais.com
Benjamin BREUIL	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Jessica BRUGGEMAN	SIGREDA	38450 VIF	04 76 98 38 57	jessica.bruggeman@drac-romanche.com
Morgane BUISSON	Territoire 38 - Isère Aménagement	38028 GRENOBLE CEDEX 1	04 76 70 97 97	morgane.buisson@groupe38.fr
Sébastien CACHERA	CISALB	73000 CHAMBERY	04 79 70 64 64	sebastien.cachera@cisalb.fr
Betty CACHOT	SYRIBT	69592 L'ARBRESLE Cedex	04 37 49 70 86	betty.cachot@syribt.fr
Cédric CADET	SMBV Véore	26760 BEAUMONT LÈS VALENCE	04 75 60 11 45	smbvveore@orange.fr
Arthur CARRICONDO	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Nicolas CARROT	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Mélina CHALEAT	CAPCA	07003 PRIVAS Cedex	04 75 20 25 17	melina.chaleat@privas-centre-ardecche.fr
Nelly CHATEAU	Com Com Hermitage Tournonais	07300 MAUVES	04 75 08 23 94	v.perrin@ccht.fr
Bertille CLAVEL	Région Rhône-Alpes	69269 LYON Cedex 02	04 26 73 40 00	bcclavel@rhonealpes.fr
Christel CONSTANTIN-BERTIN	SIABVL	38270 BEAUREPAIRE	04 74 79 86 48	cle_sageblv@laposte.net
Julie COUVE	SYRIBT	69592 L'ARBRESLE Cedex	06 35 19 08 38	julie.couve@syribt.fr
Caroline CROZET	RIV4VAL	38440 SAINT JEAN DE BOURNAY	04 74 59 73 08	heloise.doranlo@orange.fr
Fabrice DECOUT	ONEMA Isère	38220 VIZILLE	06 72 08 13 33	fabrice.decout@onema.fr
Lucille DELACOUR	SACO	38520 BOURG D'OISANS	04 76 11 20 44	l.delacour@ccoisans.fr
Mireille DELAHAYE	PNR du Vercors	38250 LANS EN VERCORS	04 76 94 38 43	mireille.delahaye@pnr-vercors.fr
Arnaud DELAJOUD	SIFOR	74240 GAILLARD	04 50 87 13 48	sifor@wanadoo.fr
Julie DELAYE	BURGEAP - Agence de Lyon	69425 LYON Cedex 03	04 37 91 20 50	g.gilles@burgeap.fr
Cédric DELERIS	IRH Conseil	69970 CHAPONNAY	04 78 02 17 42	cedric.deleris@irh.fr
Jérôme DERIGON	SYMISOA	42190 CHARLIEU	04 77 60 97 91	j.derigon@symisoa.fr
Bertrand DEVILLERS	Parc Naturel Régional du Haut-Jura	39310 LAJOUX	03 84 34 12 30	b.devillers@parc-haut-jura.fr
Christophe DOS SANTOS	CFPPA	38260 LA COTE ST ANDRÉ	04 74 20 44 66	cfppa.cote-st-andre@educagri.fr
Jean-Charles DREVET	SYRRTA	69550 CUBUIZE	04 74 89 58 07	jean-charles.drevet@syrrta.fr

NOM	ORGANISME	VILLE	TEL	MAIL
Thierry DROIN	CESAME	42490 FRAISSES	04 77 10 12 10	cesame.environnement@wanadoo.fr
Clarisse DUFOUR	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Delphine DUGAST	FRAPNA Savoie	73000 CHAMBERY	06 17 69 75 86	delphine.dugast@gmail.com
Alain DUPLAN	SBVA	01150 BLYES	04 74 61 98 21	sbva-aduplan@orange.fr
Coralie EXTRAT	SMAGGA	69530 BRIGNAIS	04 72 31 90 80	cextrat@smagga-svseg.com
Corinne FORST	SOS Loire Vivante - ERN	43000 LE PUY EN VELAY	04 71 05 57 88	corinne.forst@gmail.com
Fabien FRACES	Rivières Beaume et Drobie	07230 LABLACHERIE	04 75 39 88 17	fabien.fraces@rivieres-beaume-drobie.fr
Cyril FREQUELIN	SIVU Lange Oignin	01460 MONTREAL LA CLUSE	04 74 12 93 68	c.freuelin@sivulangeoignin.fr
Lucie GALLAND	SOS Loire Vivante - ERN	43000 LE PUY EN VELAY	04 71 05 57 88	lucie.galland@rivernet.org
Rémi GALLET		01120 MONTLUEL	06 62 10 81 28	remi.gallet@orange.fr
Grégory GARCIA	Gens de Rivière	69530 BRIGNAIS	06 52 26 29 82	gensderiviere69@gmail.com
Valérian GAY-MURGUE	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Blandine GEHIN		73340 BELLECOMBE EN BAUGES	06 78 91 89 48	blimdine@hotmail.fr
Jean-François GOMES	ADIDR	38000 GRENOBLE	04 76 48 81 00	jf.gomes@adisere.fr
Antoine GOURHAND	SMIGIBA	05140 ASPRES SUR BUËCH	06 40 56 61 84	agourhand.smigiba@orange.fr
Jean-Louis GRAPIN	SMBVL	84600 GRILLON	04 90 35 60 55	jean-louis.grapin@smbvl.net
Frédéric GRUFFAZ	Eau & Territoires	38100 GRENOBLE	09 72 13 09 71	f.gruffaz@eauteritoires.fr
Marion GUIBERT	SYRRTA	69550 CUBIZE	04 74 89 58 07	marion.guibert@syrta.fr
Marie-Pénélope GUILLET	SYMASOL	74550 PERRIGNIER	04 50 72 52 04	guillet.symasol@orange.fr
Sacha HENRY	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Lise HUMBERT	AQUABIO	63800 COURNON	04 73 24 77 40	formation@aquabio-conseil.fr
Isabelle JACQUELET	EDF	69003 LYON	04 69 65 40 80	isabelle.jacquelet@edf.fr
Benoît JARENO	SMG de l'Échez et de ses canaux	32160 JU BELLOC	05 62 08 35 98	affluents.adour@gmail.com
Manon JOURDAN	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Daniel JULIEN	DREAL	69453 LYON CEDEX 06	04 26 28 66 27	daniel.julien@developpement-durable.gouv.fr
Caroline KANEL	EPTB Vistre	30132 CAISSARGUES	04 66 84 55 11	caroline.kanel@eptb-vistre.fr
Sandrine LALLIAS		38830 SAINT-PIERRE-D'ALLEVARD	06 24 24 64 78	sandrinelallias@yahoo.fr
Johan LAMBELAIN		38110 LA BATIE MONTGASCON	06 82 29 02 52	johan.lambelain8@orange.fr
Marie LAMOUILLE-HEBERT	FRAPNA Haute-Savoie	74370 PRINGY	04 50 67 16 18	marie.hebert@frapna.org
Eric LARDIN	CC Pays de Fillière	74570 THORENS GUERES	04 50 22 42 26	dst@paysdefilliere.com
Anthony LAURENT	A.B.Cèze	30500 SAINT AMBROIX	04 66 25 32 22	alaurent@abceze.fr
Frédéric LAVAL	BURGEAP	38400 ST-MARTIN-D'HERES	04 76 00 75 53	f.laval@burgeap.fr
Nicolas LE MEHAUTE	SM3A	74800 SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY	04 50 25 24 96	nlemaute@sm3a.com
Simon LECOLE	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Nathalie LESAFFRE	CG de la Drôme	26026 VALENCE Cedex 9	04 75 79 26 97	nlesaffre@ladrome.fr
François LETOURMY	SOS Loire Vivante - ERN	43000 LE PUY EN VELAY	04 71 05 57 88	francois.letourmy@hotmail.fr
Alexis MACHON	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Jean-René MALAVOI	EDF	69461 LYON	04 69 65 58 88	jean-rene.malavoi@edf.fr
Alain MARTINET	Région Rhône-Alpes	69269 LYON Cedex 02	04 26 73 40 00	amartinet@rhonealpes.fr
Jean-Luc MASMIQUEL	DDT de la Drôme	26015 VALENCE Cedex	04 81 66 81 91	jean-luc.masmiqel@drome.gouv.fr
Marie MAUSSIN	APTV	73600 MOUTIERS	04 79 24 00 10	marie.maussin@tarentaise-vanoise.fr
Lisa MELCHIORRI	RIV4VAL	38440 SAINT JEAN DE BOURNAY	04 74 59 73 08	heloise.doranlo@orange.fr
Yves METTEM	Mairie de Vaulx-Milieu	38090 VAULX-MILIEU	04 74 94 27 64	yvettem.vaulx-milieu@orange.fr

NOM	ORGANISME	VILLE	TEL	MAIL
Alex MEZZANI	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
André MIQUET	CEN Savoie	73372 LE BOURGET DU LAC	04 79 25 20 32	a.miquet@cen-savoie.org
Christophe MORA	CNR	69316 LYON Cedex 04	04 72 00 67 86	c.mora@cnr.tm.fr
Mathieu MOREL	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Floriane MORENA	EPTB Ardèche Claire	07200 VOGÜÉ	04 75 37 82 20	directeur@ardecheclaire.fr
Clément MORET-BAILLY	DYNAMIQUE HYDRO	69370 SAINT DIDIER AU MONT D'OR	04 78 83 68 89	cmoretbailly@dnamiquehydro.fr
Benjamin MOUTON	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Eric MURGUE	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Michel NUEZ	Conseil Général du Rhône	69483 LYON Cedex 03	04 72 61 28 42	Michel.NUEZ@rhone.fr
Andréa NULLANS	SNCF Ingénierie	69625 VILLEURBANNE Cedex	04 37 51 92 81	andrea.nullans@sncf.fr
Dorian OBRY	SIGREDA	38450 VIF	04 76 75 21 88	dorian.obry@drac-romanche.com
Audrey PAGANO	CEN Isère (AVENIR)	38120 SAINT-ÉGRÈVE	04 76 48 24 49	apagano.avenir@gmail.com
Mélissa PALISSE	RIPARIA	30200 BAGNOLS-SUR-CÈZE	04 66 89 63 52	mpa@riparia.fr
Patrice PAUTRAT	Agence de l'Eau RM & C	69364 LYON Cedex 08	04 72 71 27 80	patrice.pautrat@eaurmc.fr
Olivier PELLUSSIER	CC Pays de Faverges	74210 FAVERGES	04 50 44 51 05	opellissier@pays-de-faverges.com
Thomas PELTE	Agence de l'Eau RM & C	69363 LYON Cedex 07	04 72 71 27 80	thomas.pelte@eaurmc.fr
Diego PENAHO	SYRRTA	69550 CUBLIZE	04 74 89 58 07	marion.guibert@syrrta.fr
Marie PERIN		69100 VILLEURBANNE	06 63 78 76 54	marie.perin@gmail.com
Samuel PERRIER	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Nathalie PERRIN	Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	arra@rivierhonealpes.org
Vincent PERRIN	Com Com Hermitage Tournonais	07300 MAUVES	04 75 08 23 94	v.perrin@ccht.fr
Céline PIGEAUD	Agence de l'Eau RM & C	69364 LYON Cedex 08	04 72 71 27 80	celine.pigeaud@eaurmc.fr
Alexandre PINON	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Emmanuel POLLET	SM3A	74800 SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY	04 50 25 60 14	epollet@sm3a.com
Alexandre PRINA	CC Pays de Saint-Marcellin	38162 SAINT MARCELLIN CEDEX	04 76 38 45 48	alexandre.prina@pays-saint-marcellin.fr
Alice PROST	SRTC	01400 CHATILLON SUR CHALARONNE	04 74 55 20 47	alicep-srtc@orange.fr
Christophe RAJAT	CC du Grésivaudan	38926 CROLLES Cedex	04 76 08 04 57	crajat@le-gresivaudan.fr
Loïc RASPAIL	CC de l'Isle Crémieu	38460 VILLEMOIRIEU	06 71 58 26 98	natura2000@cc-isle-cremieu.fr
Christophe REBOUD	CFPPA	38260 LA COTE ST ANDRÉ	04 74 20 44 66	cfppa.cote-st-andre@educagri.fr
Emmanuel RENOU	SM3A	74800 SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY	04 50 25 60 14	erenou@sm3a.com
Stéphanie RENOUS	ABEST Ingénierie	73400 UGINE	04 79 89 75 75	s.renous@abest.fr
Alexis REYNAUD	SYRRTA	69550 CUBLIZE	04 74 89 58 07	alexis.reynaud@syrrta.fr
Aloïs RICHARD		38100 GRENOBLE	06 42 42 83 68	alois.richard@free.fr
Girard RIVOIRE	Mairie de Vaulx-Milieu	38090 VAULX-MILIEUX	04 74 94 27 64	grivoire.vaulx-milieu@orange.fr
Sophie ROSAY	DDT de la Savoie	73000 CHAMBÉRY	04 79 71 72 55	sophie.rosay@savoie.gouv.fr
Jean-Sébastien ROS-RUIZ	SM Eyrieux Clair	07160 LE CHEYLARD	04 75 29 72 90	js.rosruiz@free.fr
Véronique ROSSET	Irstea Lyon	69626 VILLEURBANNE CEDEX	04 72 20 10 85	veronique.rosset@irstea.fr
Amandine ROUX	Marais de Bourgoin-Jallieu	38300 BOURGOIN JALLIEU	06 07 15 38 73	aroux.sim@orange.fr
Guillaume SABATIER	RIPARIA	30200 BAGNOLS-SUR-CÈZE	04 66 89 63 52	gsa@riparia.fr
Maud SALINS	Agence de l'Eau RM & C	69363 LYON Cedex 07	04 72 71 27 80	maud.salins@eaurmc.fr
Alix SAVINE	Isère Rhodanienne - Bièvre Valloire	38200 VIENNE	04 74 87 93 60	alix.savine@cg38.fr
Thibault SEIGNEURET	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Mélanie SERRAULT	Atelier LD	69791 SAINT-PRIEST	04 78 39 09 66	melanie.serrault@atelierld.com

NOM	ORGANISME	VILLE	TEL	MAIL
Eve SIVADE	Agence de l'Eau RM & C	69363 LYON Cedex 07	04 72 71 27 80	eve.sivade@eurmc.fr
Eric SOULLIAERT	SARL Profils Etudes	74000 ANNECY	04 50 67 93 33	eric.soulliaert@profilsetudes.fr
Aurélien TERRIE	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Benoît TERRIER	Agence de l'eau & RMC	69363 LYON Cedex 07	04 72 71 26 64	benoit.terrier@eurmc.fr
Simon THABUIS	SM3A	74800 SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY	04 50 25 60 14	sthabuis@sm3a.com
Elise THELEMAQUE	FRAPNA Ardèche	07110 LARGENTIERE	04 75 93 41 45	eau-ardeche@frapna.org
Joseph THIOLLIER	CESAME	42490 FRAISSES	04 77 10 12 10	j.thiollier@cesame-environnement.fr
Nicolas VALE	Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	nicolas.vale@riviererrhonealpes.org
Laurent VALETTE	Irstea Lyon	69626 VILLEURBANNE CEDEX	04 72 20 10 50	laurent.valette@irstea.fr
Emilie VAYSSIE	CFPPA	38260 LA COTE ST ANDRÉ	04 74 20 44 66	cfppa.cote-st-andre@educagri.fr
Catherine VERT	Communauté de Communes Bugey Sud	01301 BELLEY CEDEX	04 79 81 41 05	c.vert@ccbugeysud.com
Jean-Yves VIAL	DDT de la Savoie	73000 CHAMBÉRY	04 79 71 72 55	jean-yves.vial@savoie.gouv.fr
Céline VIEILLARD	SAFEGE	69009 LYON	04 72 19 84 96	celine.vieillard@safege.fr
Pascal VIGNANE	DDT de l'Isère	38040 GRENOBLE CEDEX 9	04 56 59 42 30	pascal.vignane@isere.gouv.fr
Jordy VILLEMAGNE	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Lucas VILLENEUVE	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Gilles WAROT	SCE	44300 NANTES	02 40 68 51 55	gilles.warot@sce.fr
Jason WONGSOWIKROMO	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Mehdi ZEROUAL	MFR Saint-Etienne	42100 ST ETIENNE	04 77 47 82 50	eric.murgue@mfr.asso.fr
Karim ZMANTAR	AQUABIO	63800 CURNON	04 73 24 77 40	formation@aquabio-conseil.fr
Marc ZYLBERBLAT	CNR	69316 LYON Cedex 04	04 72 00 67 57	mzylberblat@cnr.tm.fr