



— 3 raisons —
de lire ce dossier

COMPRENDRE

pourquoi l'agence de l'eau finance des travaux de restauration de la continuité écologique

SAVOIR

quels sont les effets de ces travaux sur l'état et la qualité du milieu aquatique

DÉCOUVRIR

quelles sont les conditions de réussite d'une opération de restauration de la continuité écologique



RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE : une politique à la loupe

Sans doute parce qu'elle se traduit parfois par des travaux spectaculaires, liés à une évolution des usages et des paysages, la restauration de la continuité écologique est une politique souvent critiquée. Pour évaluer sa pertinence mais aussi les meilleurs moyens de la mettre en œuvre, l'agence de l'eau a chargé un groupement de trois bureaux d'études indépendants d'évaluer cette politique en scrutant à la loupe les actions menées ces dernières années. Que nous apprend cette étude ?

Si dès le XIX^e siècle (loi sur la pêche de 1865), l'aménagement des rivières devait tenir compte de la circulation des poissons, la notion de continuité écologique remonte à la directive-cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 et au « Grenelle de l'environnement » en 2010. « *La libre circulation des espèces biologiques et le bon déroulement du transport naturel des sédiments* », comme le précise désormais le code de l'environnement, deviennent une ambition de la politique nationale de reconquête des milieux aquatiques, déclinée au niveau de chaque grand bassin, dans les SDAGE et leurs programmes de mesures mais aussi dans les classements des cours d'eau, remaniés par la loi sur l'eau de 2006. Des plans de gestion des poissons migrateurs (Plagepomi) ou des règlements internationaux relatifs à la protection de certaines espèces (anguilles) sont aussi intégrés dans cette politique de restauration de la continuité écologique. La Trame verte et bleue et la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (2016) renforcent encore cette dynamique.

Une politique qui s'est accélérée

Du fait de ce contexte européen et national, l'agence de l'eau qui avait mis progressivement en œuvre, depuis les années 1980, cette politique publique d'aménagement ou d'effacement des obstacles, l'a accélérée ces dernières années. Depuis 2011, sur les 5 000 ouvrages identifiés sur le bassin, plus de 500 ont été aménagés ou effacés en restaurant la naturalité du cours d'eau, c'est-à-dire plus en cinq ans que durant les trente années précédentes. Si la plupart →



En chiffres



5 000 obstacles transversaux (seuils, vannages, barrages, déversoirs) recensés sur les principaux cours d'eau du bassin. (sur 6 700 ouvrages recensés, 1 700 étant détruits ou avec peu d'effets sur la continuité).



1 400 buses et ponts et 600 écluses s'ajoutent à ces obstacles.



900 ouvrages ont été arasés ou aménagés depuis 1980.



→ rages qui n'ont plus d'usage, certaines, du fait d'usages particuliers ou d'attachement au patrimoine, soulèvent des objections. La libre circulation des poissons et des sédiments est-elle compatible avec la production d'hydroélectricité? Mérite-t-elle de transformer le paysage, de toucher au patrimoine hydraulique? Enfin, les actions menées sont-elles réellement efficaces compte tenu de leur coût? Autant de questions légitimes auxquelles il importe de répondre.

Objectiver le débat

« Il nous fallait des éléments factuels pour objectiver le débat », explique Marie-Dominique Monbrun, directrice générale adjointe de l'agence de l'eau Seine-Normandie, qui a demandé à un groupement de trois bureaux d'études indépendants d'évaluer cette politique de restauration de la continuité écologique. Les conclusions de l'étude sont très positives pour le rétablissement de la circulation des poissons migrateurs. Ainsi, par exemple, les linéaires de rivière rendus accessibles aux poissons migrateurs progressent fortement sur la Seine et surtout pour les fleuves côtiers normands. Pour ceux-ci, le linéaire colonisé par les poissons migrateurs tels le saumon atlantique, par exemple dans l'Orne, et la truite de mer, sur la Touques, a été multiplié par 3 depuis le début de la politique de restauration (et par 10 depuis la situation très critique du début du siècle). En permettant l'accès aux zones de reproduction, cette ouverture a permis rapidement une reconstitution importante des effectifs de poissons, même si encore seulement 30 à 50 % des surfaces de production originelle sont accessibles. Pour les cours d'eau plus en amont du bassin, peuplés d'espèces non migratrices « holobiotiques », la restauration de la continuité s'accompagne dans la plus part des cas de restauration des habitats, et se traduit par une évolution significative de l'abondance des espèces et de la qualité des peuplements. Pour les rivières du Morvan, la reconnexion entre la rivière principale et ses affluents, où se trouvent les zones de reproduction de truites, a entraîné une augmentation de l'abondance de cette espèce. L'étude confirme l'efficacité de la restauration de la continuité écologique, surtout si elle est alliée à l'amélioration de la qualité de l'eau et de la gestion des ouvrages qui ne peuvent être effacés. Mais elle appelle aussi à la nuance. « Nous devons veiller, en amont des projets, à la bonne articulation des politiques publiques, afin que les enjeux écologiques coïncident avec la préservation du patrimoine ou encore la production d'hydroélectricité. Chaque bénéfice induit souvent un coût, et il est nécessaire d'avoir une approche globale pour identifier la solution la plus favorable à l'intérêt général et préserver les usages quand c'est possible. Il est souvent possible de conserver une partie très importante du patrimoine, le bâtiment d'un moulin par exemple, en restaurant la continuité dans le cours d'eau lui-même. L'étude montre aussi que la restauration d'une rivière entraîne souvent l'apparition de nouveaux usages et bon nombre de bénéfices induits. S'il est possible de mesurer



C'est la diversité des faciès d'écoulement (hauteurs d'eau, vitesses d'écoulement, substrats) d'une rivière qui est à l'origine de la diversité de ses habitats et donc de sa faune et flore. Ici, l'effacement d'un seuil sur le Noireau (14) a permis de retrouver cette diversité : les habitats de reproduction (frayère) du saumon sont principalement situés à la frontière de deux zones : une zone de « radier » de très faible profondeur, avec un courant important et un substrat grossier (qui est également une zone de développement des jeunes saumons) et une zone de « plat courant » de profondeur moyenne, courant modéré et substrat de type gravier.

les effets d'une suppression d'obstacle sur la population piscicole ou pour limiter les inondations, certains gains sont plus subtils, comme la beauté d'un paysage, le mouvement de l'eau courante, la musique de l'eau qui s'écoule. Une des conclusions de l'étude, au-delà des aspects techniques, biologiques, financiers ou socio-économiques est que ces questions de bien-être pourraient être mieux prises en compte, comme aussi l'importance parfois du patrimoine à préserver pour les riverains », explique la directrice générale adjointe. ●

Guillaume Tixier



© Philippe Baran - Ecogres

QUID DE LA QUALITÉ DE L'EAU ?

Et si les obstacles, en créant des bassins de décantation, contribuaient à la qualité de l'eau ? Cette idée est née d'une lecture un peu hâtive de publications scientifiques, dont une étude réalisée par l'équipe de Gilles Billen, directeur de recherche au CNRS et bio-géochimiste spécialiste du fonctionnement des systèmes hydriques continentaux. Mise au point. « *Lorsqu'on regarde la carte de Cassini dressée au XVIII^e siècle, le bassin de la Seine est constellé d'étangs, de petites mares, de seuils et de vannages. Dans une étude publiée en 2012 dans le magazine scientifique Science of the Total Environment, nous avons essayé de voir si ces zones stagnantes avaient un impact sur la qualité de l'eau. Or nos résultats montrent que si on remettait des petites retenues et des mares sur les deux tiers de la surface du bassin, on n'abattrait au mieux, par autoépuration dans les sédiments, que 20 à 30 % de la pollution par les nitrates sur les sites les plus favorables. À l'échelle de l'ensemble du bassin de la Seine, la réduction ne serait que de l'ordre de 3 % : un bien piètre résultat pour un tel bouleversement du paysage. Un cours d'eau n'est pas une station d'épuration ! Il est dangereux d'imaginer l'aménagement des rivières en fonction d'un objectif de traitement des pollutions diffuses qui doivent et peuvent être évitées à la source, en particulier par une agriculture plus respectueuse de l'environnement* », souligne Gilles Billen.



© DR

2 questions à

DIDIER PONT

Ancien directeur de recherche à l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA), spécialiste en écologie aquatique, président du comité de pilotage de l'évaluation de la mise en œuvre de l'action de l'agence de l'eau Seine-Normandie en matière de restauration de la continuité écologique.

Les méthodes utilisées pour cette évaluation en garantissent-elles la fiabilité ?

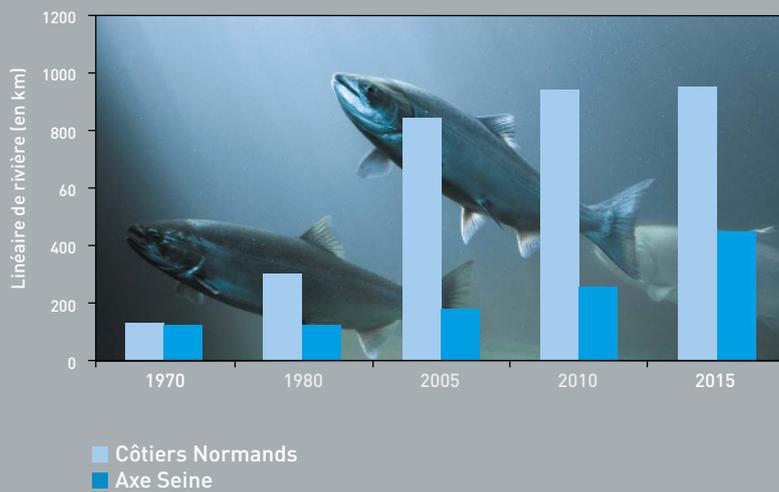
L'analyse qui a été faite des travaux de restauration menés sur le bassin mériterait d'être portée à connaissance de la communauté scientifique. Le travail de synthèse de l'état des lieux est remarquable. Les données disponibles ont été reprises en cherchant à ne négliger aucun aspect. Les enjeux et l'efficacité des mesures selon que les espèces sont ou non migratrices ont bien été distingués ainsi que les différences entre les fleuves côtiers et des rivières en amont du bassin. Outre le travail sur les données, des enquêtes sur le terrain et dans les directions chez les gestionnaires locaux ont permis de faire remonter la perception des actions de l'agence.

Quels sont les grands enseignements à en tirer ?

L'évaluation a clairement montré par des exemples que la suppression des ouvrages devait se conjuguer avec la restauration des habitats et de la qualité de l'eau. Les trois sont indissociables. Elle a aussi indiqué qu'un tiers des passes à poissons n'étaient pas efficaces, faute d'entretien ou d'une conception adéquate. Ce dispositif ne devrait donc être employé que lorsque des impératifs économiques, mais aussi patrimoniaux ou culturels, ne permettent pas l'effacement de l'ouvrage. Enfin, l'évaluation souligne à la fois la nécessité et la difficulté de mener des actions coordonnées à l'échelle des bassins-versants. ●

Zoom sur...

L'évolution des linéaires ouverts au saumon atlantique





Effacement du barrage de Martot.

© DR

Efficacité, efficacité, cohérence : les résultats de l'étude

Efficacité écologique

Une analyse difficile

Responsable du pôle technique de la Fédération départementale des associations agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique de la Manche, Fabien Goulmy a participé au comité de pilotage de l'étude d'évaluation de l'action de l'agence de l'eau en matière de restauration des continuités écologiques. « Notre fédération porte un plan de gestion des milieux piscicoles. Nous n'avons pas

attendu la directive-cadre sur l'eau [DCE] pour examiner les verrous qui empêchaient une espèce donnée de réaliser son cycle biologique. Assez naturellement, nous avons lancé, aux côtés des syndicats de rivières, et avec l'appui financier de l'agence de l'eau, des travaux de restauration de la continuité écologique, dans l'idée de retrouver une gestion patrimoniale des poissons sauvages. Sur les gros axes fréquentés par les poissons migrateurs, les obstacles, souvent importants, étaient bien identifiés. Le retour sur investissement a été immédiat. Quand on a ouvert les barrages sur la Vire, la population de saumon a doublé. On assiste désormais, depuis ces dix dernières années, à une hausse du stock de poissons qui montre bien que la politique menée porte ses fruits. La restauration de la continuité écologique ce n'est pas simplement enlever un obstacle, c'est surtout restaurer des habitats.

Sur les plus petits cours d'eau et les poissons dits holobiotiques, qui restent dans le même milieu, il est plus difficile de mesurer l'efficacité des actions entreprises. D'abord parce qu'ils représentent un linéaire bien plus important et largement plus encombré : sur l'Allemagne, un affluent du Thar, on a dénombré vingt ouvrages sur dix kilomètres. Même si on les a pratiquement tous effacés, de la source à la confluence, il nous reste deux obstacles majeurs qui empêchent le raccordement de l'Allemagne au Thar et la remontée des géniteurs de truites. Enfin, outre le nombre d'obstacles et la difficulté d'agir de façon systématique, nous n'avons pas les mêmes moyens de comptage ni les mêmes indicateurs pour ces populations de poissons que pour les grands migrateurs. Il est donc plus difficile d'évaluer précisément l'efficacité de nos actions. » ●

À retenir

Les conditions du succès

L'étude met en avant plusieurs facteurs nécessaires à la réussite d'un projet de restauration de la continuité écologique.

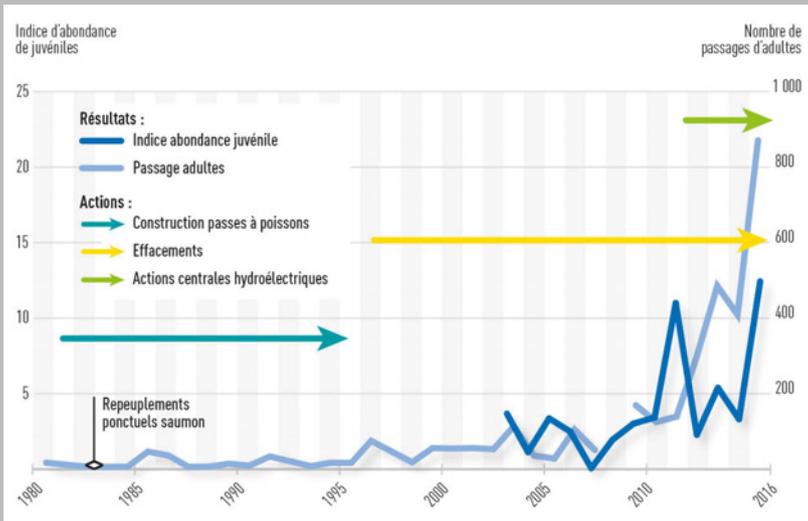
D'abord, une bonne analyse de départ, au cas par cas, à l'échelle du bassin versant et dans chaque contexte écologique, des problèmes à traiter et de l'objectif prioritaire de l'opération : retour des grands migrateurs, restauration du potentiel piscicole de cours d'eau, rétablissement de la circulation sédimentaire ou restauration hydromorphologique du cours d'eau ?

Ensuite, la nécessaire concertation avec l'ensemble des acteurs concernés : collectivités, usagers de la rivière (activités économiques ou de loisirs), riverains, et bien entendu en premier lieu avec les propriétaires ou exploitants des ouvrages à aménager ou effacer.

Et enfin, l'élaboration d'un projet global, si possible à l'échelle d'un tronçon de cours d'eau plutôt que d'un seul ouvrage, et avec l'objectif de concilier au maximum les différents usages de la rivière et notamment la conservation du patrimoine. Ce projet global doit permettre de gérer l'ensemble des conséquences de l'opération de restauration de la continuité.

Le cas de l'Orne

Les opérations d'effacement (reconquête de zones de frayères et de nurseries, accès aux affluents) et l'arrêt saisonnier ou total des installations hydroélectriques ont largement amplifié les effets des actions d'équipement. Cela explique la forte progression des effectifs de saumon (adultes et jeunes) à partir de 2013.



Des réalités différentes

Spécialiste des milieux aquatiques, ancien directeur du pôle éco-hydraulique de l'Onema, Philippe Baran a participé, avec le bureau d'études ECOGEA à l'évaluation de l'action de l'agence de l'eau en matière de restauration des continuités écologiques. « Pendant très longtemps, les actions menées ne concernaient que la libre circulation piscicole. Avec la DCE, on change d'échelle, on s'intéresse aux continuités écologiques c'est-à-dire à tout ce qui fait une rivière, son écoulement, ses sédiments, l'ensemble de la biodiversité. L'objectif n'est pas d'avoir telle ou telle espèce, ou la plus grande variété possible, mais un système qui s'approche des potentialités réelles des cours d'eau. Évaluer un milieu c'est regarder son bon fonctionnement dans un système écologique. Pendant des années, parce qu'on ne s'intéressait qu'aux poissons, surtout aux grands migrateurs, les passes à poissons ont été l'action phare. Or aussi performante soit-elle, une passe à poissons ne peut fonctionner toute l'année, demande un entretien régulier et minutieux. D'un point de vue gain biologique, les passes à poissons ne sont vraiment efficaces que pour les espèces présentant de forts besoins de migration (alose, lamproie, saumon, truite). Pour beaucoup d'espèces ne vivant qu'en eau douce, les problèmes de qualité des eaux et surtout d'écoulement sont largement plus prégnants. L'étude commandée par l'agence de l'eau a révélé que seuls deux tiers de ces dispositifs étaient fonctionnels sur les petits et moyens cours d'eau. Sur le bassin, ce sont ainsi 12 millions d'euros d'investissements publics sur un total de 71 millions qui peuvent être considérés comme inopérants ou non optimisés. Ces investissements, qui, pour être efficaces, demandent une ingénierie très pointue, doivent être réservés à des situations précises, selon les enjeux. La plus grande efficacité réside en fait dans la combinaison des actions : effacement ou aménagement des obstacles, restauration de la morphologie, maintien de la quantité d'eau dans les rivières et amélioration de la qualité d'eau. Pour un rapport coût/efficacité favorable, il faut savoir s'adapter au contexte, effectuer le bon diagnostic et trouver la bonne synergie. » ●

Une vision d'ensemble

« Une question est la suivante : les actions de restauration de la continuité écologique menées par l'agence de l'eau s'articulent-elles avec ses missions plus classiques en faveur de la qualité de l'eau ? » explique Stéphane Le Bourhis, chargé d'étude à l'agence de l'eau, avant d'y répondre sans détour : « L'étude a clairement démontré que c'était bien le cas. À l'échelle du bassin, lorsque les masses d'eau qui font l'objet d'une action de restauration de la continuité écologique sont en mauvais état physico-chimique, l'effort sur la qualité de l'eau est redoublé lorsque des travaux d'aménagement ou de suppression d'obstacles sont engagés. De fait, libre circulation des espèces et des sédiments, restauration des habitats et préservation de la qualité de l'eau sont intimement liés, et on ne saurait agir que

sur un seul volet. La montée en puissance des actions de restauration des continuités écologiques depuis 2010 ne se fait pas au détriment des aides financières contre les pollutions ponctuelles accordées aux industriels ou aux collectivités : elles n'ont représenté, sur la période 2010-2015, que 3 % du montant de ces aides. L'étude n'a pas analysé le lien entre la lutte contre les pollutions diffuses agricoles, inscrite dans le 10^e programme, et les actions de continuité. Cependant les actions de lutte contre le ruissellement, l'érosion, la protection des zones humides sont soutenues financièrement partout sur le bassin. Enfin, pour de nombreux élus, la restauration de la continuité écologique est aussi un moyen de mieux lutter contre les inondations et d'améliorer le cadre de vie des riverains. » ●



Paysage

Les autres bénéfices du rétablissement de la continuité écologique

Libérer les cours d'eau des obstacles ne profite pas qu'aux seuls poissons. L'évaluation commandée par l'agence de l'eau a montré qu'au-delà de leur efficacité écologique, de leur efficience financière et de leur cohérence technique, les actions de restauration avaient des bénéfices souvent sous-estimés, parfois inattendus et difficilement mesurables.

On gagne sur tous les tableaux. » Thomas Joly, président du Syndicat intercommunal pour l'assainissement de la vallée de la Bièvre (SIAVB), est enthousiaste quand il parle de la restauration de la continuité écologique menée sur la Bièvre. « Pour lutter contre les inondations, la vallée de la Bièvre avait été aménagée en une succession de bassins de stockage. En rabaissant les seuils, en permettant à la rivière de reprendre possession de son lit, nous avons gagné un tiers de stockage supplémentaire mais aussi 6 hectares de zones humides qui servent de zone d'expansion de crue et où revient la biodiversité. Le tout pour un coût très modique. Un arasement de seuil coûte au plus 50 000 euros. La réalisation d'un bassin de rétention en zone non urbanisée coûte facilement 20 fois plus cher pour un même volume d'eau stockée, sans aucun bénéfice environnemental. Lors des pluies



Avant



La suppression de l'ouvrage de l'ancienne pisciculture de Lozon (bassin de la Taute, Manche) a aussi permis une revalorisation de l'entrée du village.

Après

« Nous respectons l'ensemble des usages mais le bien commun, c'est la rivière. »

Hubert Alquier,
PRÉSIDENT DU SYNDICAT DE RIVIÈRE DE LA DIVES.

L'HYDROÉLECTRICITÉ EN SEINE-NORMANDIE

La production hydroélectrique du bassin est faible, elle ne représente que 0,5 % de sa consommation électrique (1 % de la production hydroélectrique nationale) mais touche 9 % des masses d'eau. En réalité, 10 % des 407 centrales hydroélectriques du bassin assurent à elles seules les deux tiers de la production. Un équipement massif des cours d'eau, tout en affectant énormément leur fonctionnement, ne permettrait de fournir au mieux que 2 % de la production hydroélectrique nationale.

de mai 2016, les inondations ont provoqué, chez nos voisins, près de 35 millions de dégâts. Sur la Bièvre restaurée, nous n'avons pas eu le moindre dommage et de surcroît la qualité de l'eau s'améliore grâce à la phytoépuration de l'eau à travers les zones humides. »

Entre Avallon et Pontaubert, dans l'Yonne, le Cousin comptait 26 seuils sur 15 kilomètres. Le programme européen Life « Continuité écologique » a permis de supprimer ou d'aménager 14 de ces seuils, dont celui du Moulin des Templiers, un moulin du XII^e siècle transformé en hôtel. « Quand le parc naturel du Morvan m'a proposé d'aménager le seuil de mon moulin, j'ai été immédiatement partant, se souvient Eric Jouffray, qui outre ses activités hôtelières est aussi pêcheur à la mouche. Nous avons ouvert



© Photos : Fabien Gauthier - FDAPPMMA 50

le seuil sur une vingtaine de mètres, conforté et végétalisé les rives du Cousin tout en gardant un écoulement dans le sous-bief où se trouve la roue du moulin. Cela a permis de réduire mon exposition au risque d'inondation de 0,75 m, et mes hôtes profitent désormais d'une vue sur une rivière courante au lieu d'être exposés à une eau saumâtre stagnante que nous avions pendant la période estivale. »

Loin des caricatures, la restauration de la continuité écologique ne s'oppose ni aux moulins, ni au patrimoine. En Normandie, à côté d'Ouille-la-Bien-Tournée, dans le pays d'Auge, le syndicat de rivière de la Dives a restauré et remis au fil de l'eau une roue à aubes de cinq mètres de diamètre. « On ne détruit pas, le plus souvent on restaure un patrimoine délaissé par ses propriétaires », souligne Hubert Alquier, président du syndicat de rivière. « Nous respectons l'ensemble des usages, mais il faut avoir en tête que le bien commun, c'est la rivière. Quand on arrive à conserver le patrimoine tout en améliorant la circulation de l'eau, tout le monde y gagne », souligne-t-il. Ici c'est un sentier pédagogique dans une zone humide, là un site pour les kayakistes. Les avantages de la remise en bon état des rivières ne sont pas toujours là où on les attend. Sur les sites normands du Fourneau, à Condé-sur-Iton, et du barrage d'Aubigny, à La Mancellière-sur-Vire, les auteurs de l'étude commandée par l'agence de l'eau ont collecté les avis de riverains, après des opérations de rétablissement de la continuité écologique. Pour la majeure partie d'entre eux, le principal attrait du paysage après effacement réside dans le bruit de l'eau et le chant des oiseaux. Un bénéfice poétique certes, mais incommensurable. Le mot de la fin revient à un élu d'Eure-et-Loir qui commentait ainsi le résultat de l'arasement d'un seuil : « Même l'eau avait l'air heureuse » ! ●



© DR

Zoom sur...

Les mesures associées aux projets d'effacement

Dans le cadre de son master Gestion de l'eau et développement local, Marie-Orléa Vina a analysé, lors d'un stage à l'agence de l'eau Seine-Normandie, les mesures associées aux opérations de restauration de la continuité écologique menées sur le bassin. « Ces mesures sont perçues différemment selon les acteurs : pour certains il s'agit d'outils de concertation locale, pour d'autres du prix à payer pour l'acceptation sociale, pour d'autres encore de mesures de compensation... En réalité il faut changer cette perception, il s'agit avant tout de

solutions destinées à accompagner le changement induit par les opérations d'effacement. Il peut s'agir de maintenir ou d'améliorer des usages existants – pose de passerelles ou d'abreuvoirs, meilleur accès aux berges, restauration de la roue d'un moulin, mais aussi d'en créer de nouveaux : pratique du kayak, de la pêche, création d'une prairie humide, aménagement d'une promenade... Les projets de restauration de la continuité écologique se heurtent souvent à des a priori défavorables, comme si l'agence voulait que tout soit rasé. Ce n'est pas le cas. L'agence gagnerait sans doute à

mettre mieux en valeur la nouvelle offre de services écosystémiques mais aussi récréatifs engendrée par ses actions. Notons que le financement par l'agence de ces mesures associées est homogène sur le bassin et n'excède pas 20 % du montant total du projet, selon notre échantillon d'études sur les années 2014-2015. Enfin, la limite entre ce qui relève de la restauration du milieu et des mesures liées aux usages n'est pas toujours nette : restaurer des berges, créer des zones humides, restaurer un habitat piscicole peuvent aussi, selon les contextes, induire de nouveaux usages. » ●

+ Aller plus loin

- Le rapport final de l'évaluation et sa synthèse sont disponibles sur demande par mail auprès de : le_bourhis.stephane@aesn.fr
- Sur le site dédié à son programme Life « continuité écologique » (<http://www.life-continuite-ecologique.eu>) le parc naturel du Morvan expose l'ensemble des opérations menées. Sous l'onglet Actions, rubrique Communiquer, on accède à la présentation des actions, et notamment à un film présentant l'effacement des seuils sur le Cousin (consultable aussi sur <https://www.youtube.com/watch?v=QAnTh0uC9H4>).