Les financements et l'évaluation économique des programmes de restauration

L'essentiel...

- Les financements sont nombreux. La possibilité de les cumuler permet souvent au maître d'ouvrage de bénéficier de financements à hauteur de 80 % du montant total de l'opération.
- Les évaluations à long terme montrent que les investissements réalisés pour restaurer le cours d'eau sont souvent inférieurs au coût de l'entretien régulier.

Les maîtres d'ouvrage peuvent bénéficier d'aides publiques émanant des agences de l'eau, des collectivités territoriales (conseil régional, conseil général), de l'Union européenne, à la fois pour les études et pour les travaux. Certaines aides figurent dans les contrats de projet État / Région [1]. Pour une maîtrise d'ouvrage assurée par une collectivité territoriale ou un groupement de collectivités territoriales, le taux maximal d'aides publiques est plafonné à 80% du montant total des financements publics apportés au projet, à compter du 9 mai 2012, au titre de la loi n°2010-1563 de réforme des collectivités territoriales. Le décret n° 2012-716 du 7 mai 2012 en précise les nouvelles modalités. La collectivité territoriale ou le groupement de collectivités territoriales maitre d'ouvrage d'une opération d'investissement doit assurer une participation minimale de financement à hauteur de 20 % du montant total des financements apportés au projet par des personnes publiques.

Les participations des associations de pêche locales et/ou de la fédération départementale de pêche pourront être comptabilisées dans la part autofinancement de l'opération.

Le décret n° 2012-716 du 7 mai 2012 a été pris pour l'application de l'article L. 1111-8 et L. 1111-10 du Code général des collectivités territoriales, voir :

http://www.legifrance.gouv.fr/

1 - Les contrats de projet État / Région étaient anciennement appelés contrat de plan État / Région.

Les aides des agences de l'eau

Les agences de l'eau affichent leur ambition pour la restauration physique des cours d'eau à travers leur 9ème programme (2007 – 2012) et leur 10ème programme (2013 -2018). La préservation et la restauration des habitats et de la biodiversité, ainsi que le rétablissement de la continuité écologique des milieux sont en effet deux des objectifs de ces programmes. Les agences de l'eau accompagnent les initiatives de projets de restauration de milieux aquatiques sur un plan technique et financier.

Pour pouvoir bénéficier d'une aide de la part des agences de l'eau, les projets doivent répondre aux

***Quelques exemples d'aides des agences de l'eau** **

- Études préalables, suivi, communication : de 25 à 80 %.
- Aides à la libre circulation des poissons et/ou sédiments :
  - ouverture des vannes d'ouvrages : de 30 à 60 %,
  - effacement d'ouvrages, de buses estuariennes, de digues : de 30 à 80 %.
- Projet de restauration ou de renaturation : de 25 à 80 %.
- Maîtrise foncière de zones humides : de 20 à 80%.
- Poste d'animateur : de 30 à 50 %.

* Attention, les taux de subvention varient en fonction des problématiques de chaque bassin.

Pour connaître les conditions, les modalités, le taux et la nature des travaux de restauration financés par les agences :

- ***Adour-Garonne :*** *http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/quelle-politique-de-l-eau-en-adour-garonne/un-outil-le-programme-d-intervention-de-l-agence/les-aides-de-l-agence/nouvelle-page.html*
- ***Artois-Picardie :*** *http://www.eau-artois-picardie.fr/-Xeme-Programme-d-Intervention-2013-.html*
- ***Loire-Bretagne :*** *http://www.eau-loire-bretagne.fr/nos_missions/aides_financieres*
- ***Rhin-Meuse :*** *http://www.eau-rhin-meuse.fr/?q=nouveautes_aides*
- ***Rhône-Méditerranée et Corse :*** *http://www.eaurmc.fr/aides-et-redevances.html*
- ***Seine-Normandie :*** *http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=6866*

objectifs et priorités de la directive cadre sur l'eau. Adopter une approche globale à l'échelle du bassin versant rend les dossiers plus facilement éligibles.

Lorsque le risque de dégradation de l'état des masses d'eaux est important et lorsque l'hydromorphologie est le principal facteur déclassant identifié, il est possible, dans certains bassins hydrographiques, de bénéficier d'un taux majoré pour des travaux. Il est conseillé de se rapprocher de son agence de l'eau pour connaître les modalités précises des programmes d'intervention révisés.

Les aides des collectivités territoriales

Les aides des collectivités territoriales peuvent venir compléter celles déjà proposées par les agences de l'eau. Le taux de financement des actions de restauration ou d'entretien par les conseils régionaux ou les conseils généraux varie en fonction de la politique de chacun d'entre eux. Il oscille entre 5 et 40 % selon la nature de l'opération requérant une aide. Les financements sont donnés en partie au travers des projets État/régions, des contrats de rivières, des programmes européens LIFE. Pour plus d'informations, contacter ou consulter le site Internet de la région ou du département concerné.

Les autres financements possibles

Les financements sur fonds européens

Des financements issus de fonds européens sont également possibles. Toutefois l'obtention de tels financements requiert une organisation précise du calendrier du projet de restauration et une gestion rigoureuse dans la constitution du dossier de demande de subvention. C'est une démarche plus longue et plus complexe que pour l'obtention de financements des structures publiques. Ces financements ne sont pas généralisables.

Le développement d'un fonds d'investissement de solidarité amont-aval

Sur un bassin versant, les communes du périmètre concerné peuvent, via des conventions, verser des fonds à la structure se portant maître d'ouvrage. Ces versements peuvent, par exemple, être proportionnels au linéaire de berge de chaque commune, ou au nombre d'habitants. Certaines communes sur le territoire de contrats de rivière ainsi que sur le parc naturel régional du Haut-Jura ont déjà adopté cette démarche.

La participation d'une autre structure

Il est possible de faire participer un établissement public territorial de bassin (EPTB), des syndicats d'aménagement, une fédération départementale pour la pêche, des sponsors privés, etc.

Quelques exemples de fonds européens

- **Feder** (Fonds européen de développement régional) vise à renforcer la cohésion économique et sociale au sein de l'Union européenne en corrigeant les déséquilibres régionaux.
- **Life** (L'Instrument financier pour l'environnement) est un programme de financement européen dont l'objectif est de soutenir le développement et la mise en œuvre de la politique européenne de l'environnement et du développement durable.
- **Interreg** : financé par les fonds Feder, encourage la coopération transfrontalière.

Pour en savoir plus :

Feder : http://www.europe-en-france.gouv.fr/Configuration-Generale-Pages-secondaires/FEDER

Life : http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-programme-Life-nature.html et http://ec.europa.eu/environment/life/

Interreg : http://www.interreg-fwvl.eu/anim.html

Evaluation économique des opérations de restauration

L'évaluation économique des opérations de restauration présente un certain nombre d'avantages aussi bien pour le gestionnaire que pour le maître d'ouvrage. L'évaluation économique est un outil d'analyse qui permet de mesurer et de quantifier les impacts des opérations de restauration sur le territoire. Ces impacts peuvent être positifs lorsque les travaux de restauration apportent un bénéfice ou représentent un coût si ces effets s'avèrent négatifs pour certaines populations humaines concernées.

De cette manière, les opérations de restauration sont appréciées non seulement par leur pertinence écologique à répondre à des enjeux environnementaux, mais également par leur contribution au bien-être social des acteurs locaux. Les travaux de restauration s'insèrent donc dans une dynamique territoriale et sont justifiés alors en fonction de l'intérêt général.

Les travaux de restauration apportent des modifications bio-physiques aux milieux naturels et donc changent la qualité de l'état du milieu qui sera en capacité de fournir des services écologiques reconnus par les acteurs locaux. Ce changement d'état de l'environnement génère un changement dans la qualité de vie et du bien-être social. Évaluer les effets sur le bien-être social des individus part du principe que les individus expriment des préférences individuelles pour les choix qui leur sont présentés. Ceci implique que les individus disposent de l'information nécessaire pour apprécier le bénéfice ou le coût induit de la réalisation de l'opération de restauration et qu'ils sont en mesure de le quantifier monétairement (appréhender l'effet sur le revenu).

Certains coûts et bénéfices sont mesurables par les effets de marché (ou de prix) lors d'une dégradation

2 - Pour en savoir plus sur les rôles positifs joués par les aménagements, voir la fiche « Pourquoi restaurer ? – De la qualité des milieux aquatiques dépendent de nombreux services rendus à la société ».

3 - Biotec, Malavoi J-R. (2007). Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau, Agence de l'eau Seine Normandie.

ou amélioration des milieux. Par exemple, lorsque l'opération de restauration affecte une activité économique (recensé comme un coût direct ou coût d'opportunité). D'autres effets ne sont pas visibles à travers ces effets de marché car il s'agit de biens environnementaux non-marchands (= services rendus).

Les biens environnementaux non marchands sont généralement ceux qui concernent les bienfaits et services environnementaux. Une première étape à suivre pour évaluer les coûts de la restauration consiste à justifier et mettre en avant les intérêts des services écologiques visés par la restauration. Si de plus, les évaluer monétairement apporte un éclairage sur leur importance sociale, il faut alors utiliser les outils d'évaluation issus de l'économie environnementale permettant de mettre en évidence une valeur exprimée monétairement sur le coût ou le bénéfice environnemental perçus.

Pour en savoir plus sur les services écologiques rendus par les écosystèmes, voir la fiche «Pourquoi restaurer? – De la qualité des milieux aquatiques dépendent de nombreux services rendus à la société.»

De cette manière, les opérations de restauration sont évaluées non seulement sur des critères écologiques mais aussi en raison de leur impact socio-économique et environnemental induit sur l'ensemble du territoire concerné. D'où le deuxième avantage de l'évaluation économique, l'analyse économique devient un outil d'aide à la décision :

- S'il s'agit de montrer que l'opération de restauration est la meilleure option parmi d'autres (y compris l'option de ne rien faire), alors il faut comparer le bénéfice net (les bénéfices moins les coûts) de chaque option. **Il s'agit de l'analyse coût-avantage**.
- S'il s'agit de trouver la meilleure proposition en matière de restauration compte tenu des ressources financières limitées alors il faut trouver celle qui présente une efficacité comparée en lien avec l'enjeu environnemental mais réalisée au moindre coût. **Il s'agit alors de l'analyse coût-efficacité**.

Ainsi l'évaluation économique permet aux opérations de restauration de démontrer l'intérêt social et sociétal du projet et de fournir les moyens de choisir la meilleure option compte tenu des contraintes observées sur le territoire. Néanmoins, procéder à ce type d'évaluation requiert un certain nombre de compétences et de conditions préalables :

- Avoir une compréhension de l'impact direct ou indirect (zone d'influence amont-aval du projet) de l'opération de restauration sur le territoire. La définition de l'échelle est déterminante pour cerner les bénéficiaires et les acteurs affectés par l'opération de restauration.
- Cerner la question de la répartition de l'effort entre acteurs du fait de la réalisation du projet de restauration ainsi que des modalités de compensation. Ce sont là des facteurs pouvant contribuer à l'acceptation et à l'appropriation du projet de restauration.

Le tableau suivant montre une typologie possible des coûts et des bénéfices à considérer dans le cas des opérations de restauration, sachant qu'ils sont à étudier au cas par cas.

Une Typologie possible	Quelques exemples illustratifs
Coût financier de l'opération de restauration (coût de restauration)	Une fois le projet de restauration identifié, ce sont tous les coûts directs liés à la préparation et à la réalisation des travaux.
Coût d'opportunité	Lorsque la réalisation d'une opération de restauration implique pour un individu de céder ou sacrifier une partie de son activité économique. Par exemple, le manque à gagner subi par l'agriculteur du fait d'un gèle d'une partie de ses terres à usage agricole en cas de reméandrage des cours d'eau.
Coût directs	Ce sont les coûts directement associés à la réalisation de l'opération de restauration (acquisition foncière, déplacement des infrastructures déjà présentes sur le site…)
Coût environnemental	Lorsque l'opération de restauration entraîne des pertes environnementales. On parle aussi des coûts de dommages. Au cours des travaux d'effacement de seuil, des problèmes de qualité de l'eau peuvent apparaitre en aval du cours d'eau, ce qui implique des coûts supplémentaires pour les traiter. Ils sont considérés aussi comme des coûts indirects du fait des effets secondaires induits.
Bénéfice environnemental	Un coût aujourd'hui pour rétablir le bon état à travers la restauration est un coût évité pour demain. Il s'agit de considérer l'ensemble des coûts environnementaux traité par l'opération de restauration. Par exemple, contrôle des crues par reméandrage est un coût évité en termes des coûts liés aux inondations. La restauration d'une zone humide peut avoir comme conséquence d'augmenter la capacité du milieu à épurer certains polluants. Le bénéfice sera mesuré par le coût évité en matière de traitement de l'eau.
	D'autres bénéfices liés aux activités culturelles et de loisirs, ou liés à l'attrait de préserver les milieux aquatiques pour leur valeur d'existence, de lèg aux générations futures, peuvent être évalués au moyen d'enquêtes traités dans des méthodes d'évaluation issues de l'économie environnementale.

- Avoir une compréhension de la dimension temporelle de l'opération de restauration dans laquelle les travaux de restauration apportent le bénéfice environnemental attendu.
- S'appuyer sur les compétences d'économistes de l'environnement lorsque l'opération de restauration a de fortes implications économiques, sociales et environnementales. Dans le cas contraire, une description technique détaillée, sans évaluation monétaire, devrait suffire.

Les éléments à prendre en compte dans l'évaluation du coût financier d'un projet de restauration

L'estimation du coût d'un projet de restauration va dépendre des éléments à prendre en compte pour la réalisation de ce projet. Ainsi, si certains éléments administratifs sont indispensables à sa réalisation, d'autres viendront s'ajouter au cas par cas (en italique dans le tableau).

Il est donc important d'avoir une vision globale des différents éléments nécessaires à la conception du projet afin de pouvoir en évaluer le coût.

De nombreux d'éléments sont à prendre en compte dans les coûts d'un projet de restauration et peuvent faire considérablement varier la fourchette de prix que l'on rencontre dans les retours d'expériences. Ainsi, la technique de restauration utilisée, les caractéristiques physiques du cours d'eau ou bien encore la mise en place de mesures complémentaires sont autant d'éléments qui vont influencer les coûts de ces projets de restauration.

Eléments du coût financier d'un projet de restauration

Coût liés à la réalisation d'études préalables	Etudes préalables (technique, sociologique, historique…)
	Investigations préalables (relevés topographiques, piézométriques…)
Coût d'élaboration du dossier réglementaire	Dossier loi sur l'eau
	Etude d'impact
	Dossier de déclaration d'intérêt général (DIG)
	Dossier d'incidences Natura 2000
	Déclaration d'utilité publique (DUP)
	Servitudes d'Utilité publique
	Dossier de demande d'autorisation d'exploiter
	Dossier de défrichement
	Dossier de destruction d'espèce protégée
Coût lié à la Maîtrise d'œuvre	Maîtrise d'œuvre des travaux
	Coordination sécurité protection de la santé
	Assistance à maîtrise d'ouvrage sur les études préalables
	Assistance à maîtrise d'ouvrage sur dossiers réglementaires
	Assistance à maîtrise d'ouvrage sur la maîtrise d'œuvre
Coût des travaux	Technique de restauration
	Travaux complémentaires accompagnant les travaux de restauration
	Installation de chantier
	Travaux préparatoires (accès, sécurité du chantier…)
	Travaux connexes (pêche de sauvegarde, dérivation, dégâts occasionnés par le chantier)
	Modalités foncières
	Aléas
Coût des actions de suivi et bilan des travaux	*Stratégie d'intervention (définition des indicateurs)*
	Indicateurs physiques
	Indicateurs biologiques
	Indicateurs sociologiques
	Indicateurs économiques
	Communication / valorisation du projet

Source : BURGEAP, à paraitre. Elaboration d'un outil de détermination des coûts de restauration hydromorphologique des cours d'eau du bassin versant local et des bassins Rhône-Méditerranée-Corse. Agence de l'eau RMC.

Il est à noter qu'un certain nombre de mesures complémentaires peuvent être souhaitées ou mises en place dans un projet de restauration. D'après le tableau ci-dessus, ces mesures complémentaires sont considérées comme des coûts directs et peuvent être de différentes natures.

On appelle mesures complémentaires des mesures que l'on estime nécessaires, soit pour répondre à des objectifs de maintien d'usages, soit pour compléter l'opération de restauration et qui ne sont ni correctives, ni compensatoires. L'acquisition foncière, la mise en place de plantations ou d'un nouveau réseau d'assainissement notamment, peuvent faire partie des mesures complémentaires mises en œuvre lors des travaux de restauration. Ces types de compléments sont à envisager et à intégrer bien en amont de la conception du projet.

Quelques exemples de coûts unitaires pour estimer le coût du projet

Nature des opérations	Coûts	Source
Installation du chantier	environ 6,5% du coût total des travaux	4
Terrassement et évacuation hors site	entre 10 et 21,5 €/m³	8
Terrassement et régalage sur site (déblai/remblai)	entre 3 et 15 €/m³	8
Reméandrage (création de nouveaux méandres)	entre 15 et 240 k€/km	2
Destruction de digues	entre 20 et 30 €/m³	8
Suppression de seuils	entre 10 et 100 k€/m de chute	1
Recharge granulométrique (mat + transport + pose)	entre 30 et 140 €/m³	5
Recharge en sédiments (matériau uniquement)	Entre 10 et 25 €/m³	8
Retalutage des berges	entre 100 et 200 k€/km	2
Lit mineur d'étiage (lit emboîté)	150 à 500 k€/km	2
Remise à ciel ouvert d'un cours d'eau	7000 k€/km	1

1 : Catalogues coûts et bénéfices unitaires - Agence de l'Eau Seine-Normandie (2006) : http://www.economie.eaufrance.fr/spip.php?rubrique108&id_mot=84

2 : HERIVAUX C., RINAUDO. J.-D., NICOLAI S., BISCAUT A. (2005). Développement d'un cadre méthodologique pour évaluer le coût d'atteinte du bon état des masses d'eau du bassin Rhin-Meuse. Volume I : Typologie et coût de référence des mesures, BRGM/AERM: 142.

4 : HYDROSPHERE (2004). Evaluation du coût de création d'un écosystème fonctionnel en cours d'eau. CSP: 68.

5 : BARDON E. (2009). « Restauration hydromorphologique des petits cours d'eau de plaine : synthèse, comparaison et choix des techniques à appliquer ». Onema, Université de Poitiers : 115

8 : références calculées à partir de retours d'expériences de la délégation interregionale Onema Centre - Poitou-Charentes

Certains paramètres quantifiables, en dehors des coûts des travaux inhérents à la technique de restauration et des caractéristiques morphologiques du cours d'eau, peuvent faire varier le coût du projet : conditions d'accès au site, enjeux locaux, taille du linéaire à restaurer, proximité des sites d'approvisionnement en matériaux, entité réalisant la maitrise d'œuvre (travaux en régie…).

Cependant, d'autres facteurs non quantifiables peuvent également intervenir dans la variation des coûts du projet : le contexte économique et la conjoncture socio-économique, le coût du marché des matériaux, la concurrence existante, les accords techniques ou économiques passés entre les différents acteurs de chantier…

Évaluation monétaire des coûts et des bénéfices environnementaux.

Comme signalé précédemment, l'analyse coûts-bénéfices ou coûts-avantages implique de détailler et de comparer l'ensemble des coûts et des bénéfices induits par l'opération de restauration ou par différentes options de projets de restauration. Le choix se portera sur le projet qui aura obtenu le plus grand bénéfice net. L'option de « ne rien faire » ou « business as usual » peut être une option à comparer pour faire prévaloir l'intérêt de la restauration écologique.

Quoi qu'il en soit, l'évaluation des coûts et des bénéfices environnementaux reste une tâche complexe, nécessitant de la mobilisation de compétences spécifiques en économie environnementale, mais qui sont de plus en plus répandues dans les bureaux d'études et instituts de recherche.

L'idée derrière l'évaluation des biens ou des services environnementaux non-marchand est qu'on leur attribue des valeurs (consentement à payer) pour maintenir ou augmenter la qualité de l'environnement existant ou pour éviter qu'elle ne change.

Plusieurs méthodes d'évaluation existent et expriment en termes monétaires le coût des mesures permettant de garantir ou de maintenir les services fournis par les biens environnementaux (protection contre les inondations, ou contrôle de l'érosion…). Il s'agit des méthodes des coûts de remplacement, de substitution ou des coûts de dépenses préventives.

Un outil destiné à réaliser des analyses coûts-bénéfices d'amélioration de l'état des eaux est disponible sur le portail Eaufrance : http://www.economie.eaufrance.fr/spip.php?rubrique65&id_mot=78

Quelques principes et exemples sur la durabilité et l'efficacité de la restauration en termes de coûts

Les exemples qui suivent montrent les possibilités de comparaison en termes de coûts/efficacité de la meilleure option permettant de restaurer les fonctionnalités du milieu aquatique.

Exemple 1 : Comparaison des coûts d'effacement d'ouvrage et d'aménagements pour le franchissement piscicole

Nature des opérations	Coûts	Source
Effacement d'un ouvrage		
Coût d'un effacement	entre 10 000 et 100 000 €/m de chute	*1*
Ouverture de vannes	les coûts peuvent être quasi nuls	
Création d'une passe à poissons		
Pour un ouvrage < 5 m	entre 15 000 et 30 000 €/m de chute*	*2*
Pour un ouvrage > 5 m	entre 500 000 et 1 000 000 d'€/m de chute *	*2*

** Au coût de la passe à poissons viennent s'ajouter les coûts d'entretien de la passe et de l'ouvrage*

1 : Catalogues coûts et bénéfices unitaires - Agence de l'Eau Seine-Normandie (2006) : http://www.economie.eaufrance.fr/spip.php?rubrique108&id_mot=84

2 : HERIVAUX C., RINAUDO. J.-D., NICOLAI S., BISCAUT A. (2005). Développement d'un cadre méthodologique pour évaluer le coût d'atteinte du bon état des masses d'eau du bassin Rhin-Meuse. Volume I : Typologie et coût de référence des mesures, BRGM/AERM: 142.

Prioriser les processus naturels des milieux aquatiques plutôt que de réaliser des aménagements plus coûteux et demandant un entretien régulier est plus intéressant sur le long terme.

L'aménagement le moins cher, sur le moyen et le long terme (sur 10 ans minimum), est celui qui contrarie le moins les phénomènes naturels et dont l'action est permanente.

Par exemple, les seuils en rivière nécessitent des interventions répétées visant l'entretien de l'ouvrage, la réparation de ce dernier s'il est en mauvais état ou encore l'installation d'un dispositif de franchissement (passe à poissons et/ou à canoës). Ces interventions ont un coût non négligeable.

L'effacement d'un seuil sans usage économique avéré, action permettant de rétablir la continuité sédimentaire et piscicole, est très souvent inférieur à celui de la mise en place d'un dispositif de franchissement, qui ne permet de rétablir que la continuité piscicole. Cette opération annule tous les futurs coûts d'entretien et de réparation. Il s'agit donc, sauf inconvénients mis en évidence par ailleurs, de l'option la moins coûteuse et la plus pérenne, même si la dépense du chantier d'effacement peut représenter un effort financier non négligeable sur le coup.

Exemple 2 : Comparaison entre restauration de la dynamique naturelle du cours d'eau et mise en place d'aménagements de génie civil.

Comparaison des coûts de consolidation de berges et d'acquisition foncière

Nature des opérations	Coûts	Source
Consolidation des berges		
Enrochements	de 60 à 80 €/m^3	*3*
Mur béton et parement en pierre	environ 2 400 €/m	*3*
Stabilisation par technique végétale forte	120 €/m	*2*
Création d'un espace de liberté		
	1 000 à 10 000 €/ha avec une moyenne de 6 000 €/ha	*2*

2 : HERIVAUX C., RINAUDO. J.-D., NICOLAI S., BISCAUT A. (2005). Développement d'un cadre méthodologique pour évaluer le coût d'atteinte du bon état des masses d'eau du bassin Rhin-Meuse. Volume I : Typologie et coût de référence des mesures, BRGM/AERM: 142.

3 : Silène Biotec (2004). Etude d'entretien et de restauration des cours d'eau de l'agglomération Clermontoise. Clermont Communauté.

Aller à l'encontre de la dynamique du cours d'eau dans des secteurs à forte mobilité peut conduire à des interventions répétées qui ont un coût non négligeable.

De nombreux cours d'eau, même dans les zones sans enjeu, ont été stabilisés par des protections de berges en enrochements, des murs en béton, des digues, dans le but de limiter l'évolution du lit mineur.

Ces aménagements n'ont pas une durée de vie infinie. Selon la puissance spécifique du cours d'eau, des travaux réguliers de consolidation et de remplacement sont nécessaires. En plus de leurs coûts financiers, ces aménagements empêchent la dissipation d'énergie et augmentent le risque d'érosions et donc la mise en œuvre de consolidations de berges en aval.

Conserver ou redonner un espace de liberté au cours d'eau et accepter sa dynamique naturelle permet au cours d'eau de s'auto-entretenir ce qui réduit les coûts répétitifs d'entretien ou de consolidation.

Exemple 3 : l'utilisation de la dynamique naturelle du cours d'eau pour la recréation d'habitats et la diminution des coûts de l'opération de restauration

En utilisant la dynamique naturelle du cours d'eau pour la recréation ou le maintien des habitats, on préserve un certain nombre de services écologiques (habitats, zone de nurserie…) sans investir de coûts supplémentaires. Dans le cas contraire, des aménagements peuvent être nécessaires pour reconstituer des habitats diversifiés et répondre à la production de ces services écologiques.

Donc en profitant de la dynamique naturelle, ce sont des coûts évités pour le gestionnaire et le maître d'ouvrage pour la production et le maintien de ces services écologiques.

Plus la puissance spécifique du cours d'eau est élevée, plus le cours d'eau à la capacité de s'auto-ajuster et moins importants devront être les efforts de la restauration. Une simple suppression des contraintes suffit parfois à restaurer les habitats du cours d'eau. Le cours d'eau effectue lui-même une partie du travail (auto-restauration) . En effet, il est inutile de vouloir recréer un cours d'eau de toute pièce avec des caches, des abris sous berges, des hélophytes. Le strict minimum empêchant des espèces indésirables de s'installer suffit. Dans la plupart des cas, et notamment pour des cours d'eau dynamiques, la rivière recréera seule les habitats du lit mineur. Il en est de même pour la ripisylve et les macrophytes aquatiques. La végétation possède une dynamique de recolonisation suffisamment forte pour se réinstaller. Ce concept demande simplement de laisser du temps à la rivière.

Coûts évités sur diverses options de maintien et de création d'habitats

Nature des opérations	Coûts	*Source*
Construction de sous-berges	230 à 3 150 €/unité	*4*
Abris piscicole	300 €/unité/m	*4*
Blocs dispersés	54 €/tonne	*5*
Création d'herbiers aquatiques	environ 6 €/m2	*4*
Reconstitution de formation d'hélophytes (phragmitaie, cariçaie)	entre 18 000 et 60 150 €/ha	*6*
Plantation d'arbres et/ou d'arbustes	entre 6 et 10 €/arbre en fonction du besoin de clôture	*2*

2 : HERIVAUX C., RINAUDO. J.-D., NICOLAI S., BISCAUT A. (2005). Développement d'un cadre méthodologique pour évaluer le coût d'atteinte du bon état des masses d'eau du bassin Rhin-Meuse. Volume I : Typologie et coût de référence des mesures, BRGM/AERM: 142.

4. HYDROSPHERE (2004). Evaluation du coût de création d'un écosystème fonctionnel en cours d'eau. CSP: 68.

5 : BARDON E. (2009). « Restauration hydromorphologique des petits cours d'eau de plaine : synthèse, comparaison et choix des techniques à appliquer ». ONEMA, Université de Poitiers : 115

6 : Ecosphère com. Pers. Dans Etude Interagence n71. Aquascop (2000). « Effets de l'extraction des granulats alluvionnaires sur les milieux aquatiques » : 47

Stéphane Nicolas - FDPPMA 43

Les habitats du cours d'eau se régénèrent spontanément après restauration des processus naturels du cours d'eau. Le ruisseau de la Beaume, un an après la suppression d'un seuil sur le cours d'eau.