

Le Suivi Scientifique Minimal : guide pour un suivi scientifique de la restauration hydromorphologique en cours d'eau

Minimal Scientific Monitoring: a guide for scientific monitoring of hydromorphological river restoration

Marlène Meynard¹, Sophie Tuaux², Gabriel Melun³, Yorick Reyjol³, Anne Vivier³

¹: Pôle de Recherche & Développement AFB-IRSTEA « Hydroécologie des plans d'eau » IRSTEA – UR RECOVER, 3275 Route de Cézanne CS 40061, 13182 Aix-en-Provence Cedex 5 - France, marlene.meynard@irstea.fr

²: Agence française pour la Biodiversité (AFB) – Direction interrégionale Normandie - Hauts-de-France, 2, rue de Strasbourg 60200 Compiègne, France, sophie.tiaux@afbiodiversite.fr

³: Agence française pour la Biodiversité (AFB) - Direction de la Recherche, de l'Expertise et du développement des Compétences, 5, square Félix Nadar 94 300 Vincennes - France

RÉSUMÉ

Le Suivi Scientifique Minimal propose une méthode de suivi standardisée des opérations de restauration hydromorphologique en cours d'eau. Ce suivi est conçu selon un design "BACI", c'est-à-dire avant-après restauration, sur le secteur restauré et des secteurs témoin. Il concerne les compartiments biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques dont le suivi est assuré suivant des protocoles standardisés et sur le moyen terme (jusqu'à 3 ans avant travaux et au moins 7 ans après). L'idée du projet est de fournir un guide de suivi des opérations de restauration ambitieuses, pour permettre d'évaluer, à l'échelle du site, les effets d'une opération de restauration sur les compartiments physique et biologique. Le projet s'appuie sur une collaboration entre tous les acteurs, du gestionnaire au scientifique en passant par l'Agence de l'eau et l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB). Ce projet, né en 2010, fait actuellement l'objet d'importants travaux, incluant la rédaction d'un guide plus opérationnel, afin de rendre les suivis plus homogènes et d'améliorer leur bancarisation.

ABSTRACT

The Minimal Scientific Monitoring project suggests a monitoring methodology for hydromorphological river restoration. This project is conceived following "BACI" design, meaning Before and After restoration, and Control-Impact sites. Monitoring is led following standardized protocols upon biological, hydromorphological and physico-chemicals components over the mid-term (up to 3 years before and at least 7 years after restoration). The purpose of the project is to supply a guide for ambitious restoration project monitoring, aiming at assessing restoration effects on physical and biological components. The project is based on multi-scale collaborations, involving all actors from local water managers to scientists, through French water Agencies and French Biodiversity Agency. This project, born in 2010, is now subject to important updates, including a more operational guide, in order to gain homogeneity and improve data storage.

MOTS CLES

Cours d'eau, Communautés biologiques, DCE, Restauration hydromorphologique, Suivis

1 INTRODUCTION

Le projet de Suivi Scientifique Minimal est né du constat de la difficulté d'évaluer les effets d'une opération de restauration de l'hydromorphologie en cours d'eau et d'un manque de retour d'expériences correctement documentés et comparables entre eux. Il a pour objectif d'évaluer l'efficacité des opérations de restauration hydromorphologiques, notamment dans le contexte de la Directive-cadre sur l'eau. Roni *et al.* (2008), pour une bonne évaluation de l'effet d'une opération de restauration, soulignent la nécessité :

- De mettre en place des suivis à long terme;
- De faire des suivis à large échelle et de connaître le fonctionnement du bassin-versant;
- D'avoir des métriques pertinentes.

Ces trois éléments sont très rarement rencontrés dans les suivis d'opérations de restauration, pour des raisons d'ordre financières et organisationnelles, mais aussi parce qu'il n'existait pas de standardisation des suivis de telles opérations.

C'est avec cette ambition qu'a débuté le projet de Suivi Scientifique Minimal en 2010 (Malavoi *et al.*). Aujourd'hui, d'importants travaux d'état des lieux sur ce projet tentent de mettre en lumière les difficultés d'appropriation et de mise en œuvre rencontrées lors de la première phase. Ces travaux ont conduit à la rédaction d'un guide plus opérationnel, à paraître.

Après avoir énoncé les grands principes du suivi scientifique minimal, un exemple de site de restauration faisant l'objet du suivi scientifique minimal sera présenté : le cas de la Hem à Tournehem-sur-la-Hem (62).

2 LE SUIVI SCIENTIFIQUE MINIMAL : PRINCIPES, ORGANISATION

2.1 Principes de la démarche

Le Suivi Scientifique Minimal est conduit avec un design de type "BACI", soit avant-après restauration, et sur des stations témoin et la station restaurée. Pour aller plus loin, il s'agit d'un complexe entre le suivi MBACI (plusieurs stations témoin) et BACIPS (plus de deux campagnes de suivi).

En résumé, au minimum 3 stations sont suivies : le plus souvent, il s'agit de deux stations témoin ("témoin non altérée", "témoin altérée") et une station "restaurée". Dans le cas d'un effacement d'ouvrage, le suivi est composé de deux stations "restaurée" (une station en amont de l'ouvrage, une station en aval immédiat) et une station "témoin non altérée".

Sur ces stations, les compartiments hydromorphologiques, biologiques, physico-chimiques sont suivis selon des protocoles standardisés. Les suivis sont réalisés *a minima* une fois avant travaux, l'année précédant les travaux, et un an sur deux pendant *a minima* 7 ans après travaux.

La bancarisation des données issues du suivi, autant que des modalités de réalisation des travaux et des problèmes rencontrés, est un élément essentiel de la démarche.

Le choix de ce design, de ces protocoles standardisés et de cette échelle de temps doit permettre d'évaluer les effets de l'opération de restauration, par i) un suivi de l'hydromorphologie et de la biologie avec des protocoles permettant des analyses solides, ii) une prise en compte des facteurs explicatifs de la variabilité hors effet de la restauration et iii) un suivi suffisamment long pour étudier la dynamique de retour à l'équilibre du système.

2.2 Organisation et implication des acteurs

L'objectif des documents du Suivi Scientifique Minimal, et notamment du guide à paraître, est de permettre aux acteurs locaux de mettre en place un suivi, qu'il s'agisse du gestionnaire, des directions territoriales de l'Agence de l'eau, des services départementaux ou directions régionales de l'AFB. Une concertation et une mutualisation entre tous ces acteurs sont vivement encouragées.

La maîtrise d'ouvrage des suivis est généralement centralisée à l'échelle du bassin par l'Agence de l'eau, ou à l'échelle régionale par les Directions Régionales de l'AFB. Ces entités assurent la communication, la remontée des informations au niveau national, et la bancarisation des suivis.

Enfin, les informations sur les sites suivis sont centralisées au niveau national. Ainsi, des échanges permanents entre les différentes structures et les différentes échelles sont essentiels.

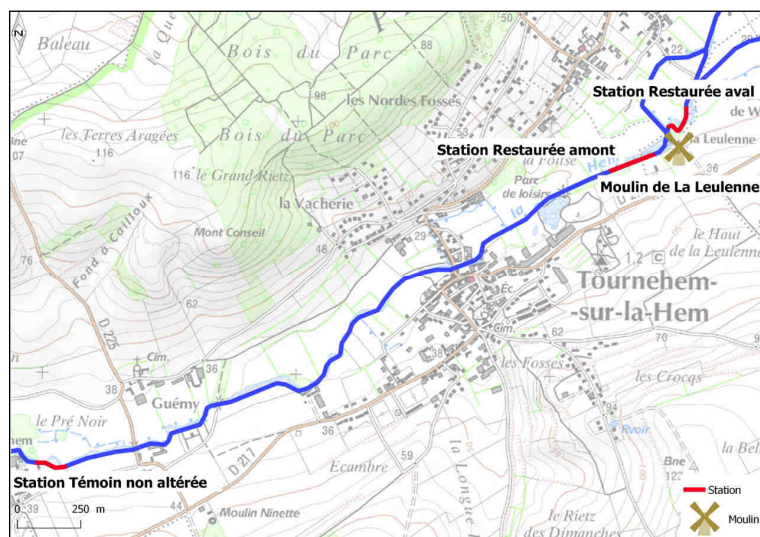
3 EXEMPLE DE LA HEM A TOURNEHEM-SUR-LA-HEM – PAS-DE-CALAIS

La Hem, cours d'eau situé dans le département du Pas-de-Calais, représente un axe d'intérêt majeur du bassin Artois-Picardie en matière de colonisation par les migrateurs amphihalins.

Depuis 2012, un vaste programme de restauration de la continuité écologique est engagé sur ce cours d'eau afin de rendre accessible et de regagner des habitats propices à l'accomplissement des cycles biologiques de toutes les espèces piscicoles présentes sur le bassin.

L'un des projets les plus ambitieux à l'échelle du cours d'eau concerne la restauration hydromorphologique engagé au droit du site de la Leulenne sur la commune de Tournehem-sur-la-Hem. Cette opération, portée par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie en tant que maître d'ouvrage délégué, consiste d'une part au dérasement d'un ancien moulin par la création d'un nouveau lit méandriforme sur une longueur d'environ 400 mètres et d'autre part à la restauration de zones humides à proximité du nouveau lit.

Les différents acteurs impliqués dans le projet - Agence de l'Eau, Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale, Fédération de pêche du Pas-de-Calais, Syndicat Mixte de la Vallée de la Hem, Conservatoire Botanique National de Bailleul, Agence Française pour la Biodiversité - ont jugé pertinent de mettre en place le suivi scientifique minimal sur ce site afin d'évaluer de manière rigoureuse les gains attendus vis-



à-vis de l'hydromorphologie, des communautés biologiques et de l'état physico-chimique du milieu. Ainsi, l'état initial des trois stations sélectionnées (station "restaurée" amont / station "restaurée" aval / station "témoin non altérée", Figure 1) a été réalisé en juin 2017 pour un démarrage des travaux en septembre 2017. Les suivis post-travaux débuteront, quant à eux, en 2018 et se poursuivront *a minima* jusqu'en 2024.

Figure 1 : Positionnement des stations du suivi sur la Hem. Le cours d'eau coule du sud-ouest vers le nord-est.

4 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le Suivi Scientifique Minimal devrait permettre une meilleure évaluation des effets des opérations de restauration sur l'hydromorphologie et sur les biocénoses. S'il s'adresse aujourd'hui aux cours d'eau pour lesquels il existe des protocoles standardisés, il s'ouvrira à terme à tous les cours d'eau (notamment très grands cours d'eau), voire à d'autres types de milieux.

La mise en place de ce suivi standardisé sur de nombreux sites est également à l'origine du réseau des Sites de Démonstration (Vivier *et al.*, accepté), dont l'objectif est l'analyse inter-sites. Ce réseau a pour finalité de mieux connaître la dynamique de recolonisation et les trajectoires suivies par les communautés suite à une opération de restauration, et représente une démarche pionnière tant à l'échelle nationale qu'europpéenne et même internationale.

BIBLIOGRAPHIE

- Malavoi, J.-R., and Souchon, Y. (2010). *Éléments pour une harmonisation des concepts et des méthodes de suivi scientifique minimal*. Volets hydromorphologie-hydroécologie. Pôle Hydroécologie des cours d'eau Onema-Cemagref Lyon MAEP-LHQ.
- Roni, P., Hanson, K. and Beechie, T. (2008). Global review of the Physical and Biological Effectiveness of stream habitat rehabilitation techniques. *N. Am. J. Fish. Manage.*, 28:3, 856-890.
- Vivier, A., Mangeot, P., Rolan-Meynard, M., Melun, G., Tales, E., Reyjol, Y., Peress, J., Dupont, P., Bouchard, J., Gautier, J.-N. (Accepted). Réseau de Sites de démonstration pour la restauration hydromorphologique des cours d'eau : vers une production mutualisée de données de suivi au service de la connaissance et de l'action. *Techniques sciences méthodes*.