

## **Les projets de restauration du Rhin Supérieur : vers la mise en place d'un observatoire transfrontalier et transdisciplinaire ?**

Restoration projects in the Upper Rhine River: towards the implementation of a transboundary and transdisciplinary observatory?

Schmitt L.<sup>1</sup>, Serouilou J.<sup>2</sup>, Beisel J.-N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LIVE, UMR 7362 – Unistra - CNRS - ENGEES, Faculté de Géographie et d'Aménagement, 3 rue de l'Argonne, 67083 Strasbourg

<sup>2</sup>LIVE, UMR 7362 Unistra- CNRS - ENGEES, 1 Quai Koch, 67067 Strasbourg

### **RÉSUMÉ**

Le Rhin supérieur fut l'un des premiers tronçons de fleuves européen à être aménagé, et par compensation de son usage intensif plusieurs dizaines de travaux de restauration ont été entrepris au cours des dernières décennies. Malgré cela, nous ne disposons pas aujourd'hui d'une vision globale du retour d'expériences de ces travaux, par exemple en termes d'objectifs, de moyens, de méthodes, de coûts et, surtout, d'efficacité et de durabilité. Pourtant, la contrainte réglementaire est de réparer, mais aussi de démontrer que les réparations sont efficaces, avec une obligation de résultats les plus durables possibles. L'évaluation occupe par conséquent une place centrale tant au niveau de la recherche que du point de vue opérationnel. Sur le Rhin supérieur, les suivis tendent à se multiplier mais la manière de les réaliser et l'information que l'on en retire méritent l'élaboration d'une vue d'ensemble. Dans ce contexte, une synthèse analytique des retours d'expériences de travaux de restauration sur le Rhin Supérieur et ses annexes permet de faire un point sur la connaissance actuelle des stratégies et méthodes d'évaluation de la restauration, les processus écosystémiques ciblés et les attendus de ces travaux.

### **ABSTRACT**

The Upper Rhine was one of the first sections of European rivers where a large number of restoration programs were implemented over the last decades in response to its intensive use and alteration. In spite of their importance, no feedback overview of these works exists, whatever the element considered: objectives, methods, costs and most of all, efficiency and sustainability. Yet, the regulatory constraint is to restore but also demonstrate that these actions allow to reach a good ecological status, with an obligation for sustainable results. In this context, evaluation and feedbacks on the ecological gain following the restoration take a central place both in terms of research and operational perspective. The number of restoration projects is rising on the Upper Rhine. An analytical synthesis is now possible of the monitoring program used (either by hydromorphological or biological criteria), the ecosystem processes concerned and the results expected by the restoration.

### **MOTS CLES**

Upper Rhine, restoration, monitoring, feedback, observatory.

## 1 INTRODUCTION

La vallée du Rhin est fortement peuplée et tire profit d'une manière importante à la fois du fleuve aménagé et des fonctions écologiques des milieux alluviaux rhénans résiduels. Le nombre de chantiers de restauration de milieux aquatiques ne cesse d'y croître, notamment sous l'impulsion de mesures règlementaires (Directive Cadre sur l'Eau en particulier). Ce cadre donne une obligation de résultats et non plus de moyens. Le Rhin supérieur étant classé en masse d'eau fortement modifiée, l'objectif de la DCE n'est pas le bon état écologique mais le bon potentiel écologique (BPE). Les mesures de restauration visent donc à réparer les atteintes à l'environnement pour atteindre le bon potentiel écologique (BPE), et il s'agit ensuite de démontrer que les réparations sont efficaces en termes d'objectifs atteints. Dans un tel contexte, l'évaluation occupe une place centrale, mais paradoxalement les retours d'expériences de restaurations sont peu nombreux, épars et soulèvent des questions tant au niveau de la recherche qu'au niveau opérationnel. Nous présentons ici la réalisation d'une synthèse sur les actions de restaurations réalisées le long de la vallée rhénane avec *a minima* les écosystèmes du fossé rhénan entre Vosges et Forêt Noire (France et Allemagne).

L'analyse d'une base de données sur les restaurations d'écosystèmes rhénans a été engagée pour avoir une vision globale du continuum fluvial et examiner la cohérence spatiale des actions entreprises. Le but est aussi de faire émerger les bonnes pratiques et des approches potentiellement communes d'évaluation de l'efficacité des travaux achevés ou en cours (indicateurs et protocoles). Il convenait donc de distinguer différentes échelles de temps (court, moyen et long termes) et d'examiner les résultats pour mettre en évidence les options qui permettent d'atteindre les objectifs initiaux, mais aussi celles qui ont conduit à des échecs. Les données ont également été collectées de manière à répondre à la question de la pérennité (durabilité) des restaurations et du délai à envisager avant une ré-intervention sur le même milieu.

L'objectif premier du travail présenté ici est de synthétiser comment l'efficacité des actions engagées est évaluée en examinant les résultats obtenus sur les compartiments abiotiques, biotiques et leurs interactions. Il s'agit plus précisément de synthétiser (1) comment les conséquences d'une restauration sont évaluées ? (2) quels processus écosystémiques sont ciblés, (3) quels sont les attendus de l'action de restauration et quelle est leur durabilité ?

## 2 METHODE

Pour réaliser une synthèse analytique des retours d'expériences de restaurations sur le Rhin Supérieur et ses annexes, nous avons constitué et analysé une base de données (BDD) référençant les actions de restauration entreprises le long du Rhin. Cette base était déjà partiellement constituée (Schmitt *et al.*, 2012) mais nous avons souhaité la compléter et la faire évoluer pour certaines informations. Ce travail a été mené par enquête auprès d'acteurs impliqués et compilation de données publiées.

Nous avons également alimenté la BDD sur la question des attendus en terme de services écosystémiques et sur la conduite des opérations, notamment en termes de relations entre les acteurs. Notre équipe interdisciplinaire possède déjà une expérience sur l'évaluation hydromorphologique et/ou biologique de nombreux projets de restauration réalisés en Alsace, tels que, entre autres exemples, le polder d'Erstein (Schmitt *et al.*, 2009 – Figure 1), les reconnexions d'anciens bras du Rhin (Meyer, 2012), la création de zones humides sur le site du Woerr, à Lauterbourg, le projet LIFE+ « Restauration de la dynamique des habitats alluviaux rhénans sur l'île du Rohrschollen » (*cf.* Eschbach *et al.*, ce colloque) ou des projets menés par EDF sur la restauration géomorphologique du Vieux Rhin (Pinte *et al.*, ce colloque ; Staentzel *et al.*, ce colloque). Notre ambition est d'étendre thématiquement et géographiquement le fruit de ces expériences en appréhendant l'ensemble des actions entreprises sur les deux rives du fleuve et tout le long du Rhin Supérieur.

## 3 RESULTATS ET DISCUSSION

Au moment de l'écriture de ce résumé, plus de 120 chantiers de restauration sont recensés le long du Rhin Supérieur, mais la base n'est pas encore complète et un affinement des résultats aura lieu après que la compilation soit achevée. La première tendance est que les chantiers de restauration gagnent

en importance numérique au fil du temps, et sont globalement de plus en plus ambitieux. Les échelles spatiales sont plus vastes, les processus écosystémiques visés plus ambitieux et les suivis mieux cadrés, même si les outils pour cela ne semblent pas toujours bien adaptés à l'objectif affiché. Les premiers projets recensés manquaient généralement d'un suivi environnemental, ce qui ne permettait pas d'en apprécier les résultats avec objectivité. La communication sur ces actions porte en général assez peu sur les résultats obtenus, probablement du fait de la courte durée des suivis post-restauration. Par ailleurs, le nombre élevé de gestionnaires et acteurs concernés par les projets de restauration rend difficile la lecture d'objectifs partagés.

L'ensemble des résultats montre l'intérêt d'une vision internationale de la restauration du Rhin supérieur et la mise en place de stratégies harmonisées de surveillance des milieux et de partage d'information.

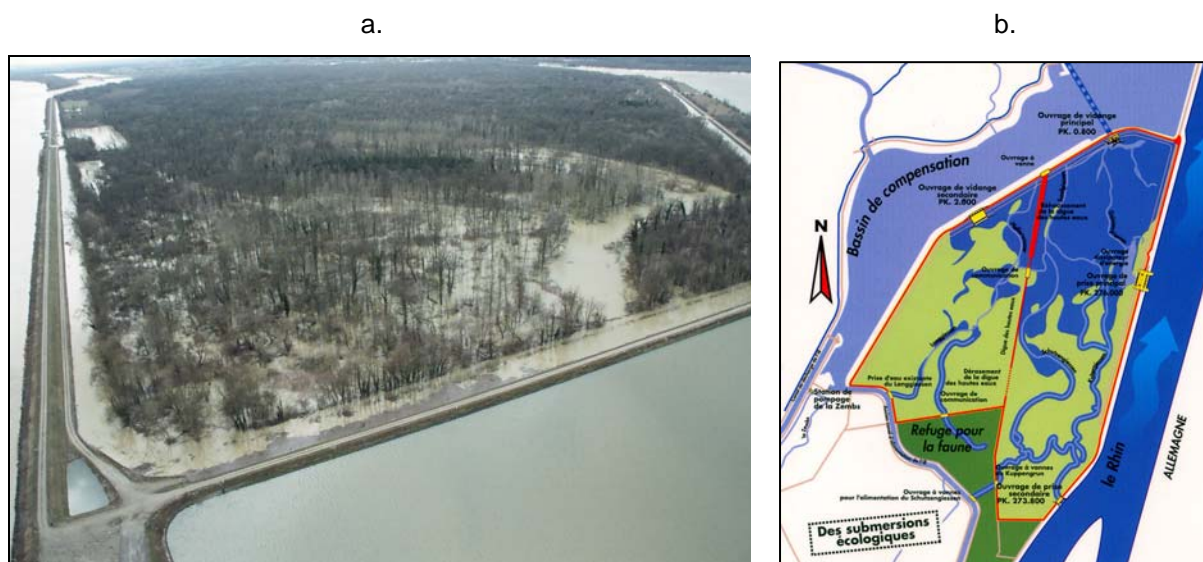


Figure 1. Un exemple de restauration avec un retour d'expérience bien documenté : le polder d'Erstein (15 km au sud de Strasbourg). a. photographie aérienne de la rétention de crue de janvier 2004 (vue vers le Sud ; © VNF). b. simulation des zones inondées pour une submersion écologique (© VNF). (extrait de Schmitt *et al.*, 2009).

## 4 CONCLUSION

Cette synthèse analytique sur le retour d'expérience des chantiers achevés ou en voie de l'être pourrait être un premier pas pour faire émerger des règles de bonnes pratiques et initier la mise en réseau des différents acteurs impliqués, si possible à une échelle internationale. Ce travail apporte des éléments tangibles pour soutenir la mise en place d'un observatoire des milieux rhénans restaurés et permet de poser les bases d'un tel projet.

## LIST OF REFERENCES

- Meyer A. (2012). Processus et dynamique de la recolonisation et de la biodiversité dans les bras du Rhin et autres cours d'eau restaurés de la Plaine d'Alsace après reconnexion. Thèse de doctorat. Université de Strasbourg.
- Schmitt, L., Lebeau, M., Trémolières, M., Defraeye, S., Coli, C., Denny, E., Beck, T., Dillinger, M., Dor, J.C., Gombert, P., Gueidan, A., Manne, S., Party, J.P., Perrotey, P., Piquette, M., Roeck, U., Schnitzler, A., Sonnet, O., Vacher, J.P., Vauclin, V., Weiss, M., Zacher, N., Wilms, P. (2009). Le « Polder » d'Erstein : objectifs, aménagements et retour d'expérience sur cinq ans de fonctionnement et de suivi scientifique environnemental (Rhin, France). *Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires*, n° spé., 67-84.
- Schmitt L., Roy D., Trémolières M., Blum C., Dister E., Pfarr U., Späth V., 2012. 30 ans de travaux de restauration sur les deux rives du Rhin supérieur : retour d'expérience et défis futurs. Communication orale, 1ère Conférence internationale – IS Rivers - 26 au 28 juin 2012.