

## **Améliorer la conception et la réussite des projets de renaturation : une place pour la biodiversité**

Improving the design and success of renaturation projects: a place for biodiversity

Thomas Tomson, Xavier Janssens, Emilie Schoofs, Noé Desmet, Margaux Lognoul, Sébastien Den Doncker

Stream And River consult, Rue du petit élevage, 2 – 5590 Ciney – Belgium  
(info@streamandriver.com)

### **RÉSUMÉ**

Dans les projets de restauration de cours d'eau, la prise en compte des aspects hydrauliques conditionne souvent la conception et la réalisation des aménagements. Elles permettent de prendre en compte les objectifs liés à la gestion des inondations, principalement dans les zones urbanisées, et les objectifs liés à la Directive-cadre européenne sur l'eau. Mais elles sont parfois incomplètes lorsqu'il s'agit de maximiser le développement de la biodiversité et d'augmenter la résilience de la rivière. A cet effet, le développement d'une méthode basée sur la prise en compte des espèces cibles et des conditions de base du cours d'eau concerné permet d'affiner les travaux de renaturation. Elle peut même modifier ces travaux en profondeur, tout en respectant les enjeux liés au développement des activités humaines. C'est la voie suivie par *Stream And River consult*. L'application de cette méthode sur un projet de renaturation au Luxembourg sera présentée ici.

### **ABSTRACT**

In river restoration projects, taking into account the hydraulic aspects often drives the design and implementation of developments. They meet the objectives linked to flood management, mainly in urbanized areas, and the objectives linked to the EU Water Framework Directive. But they are sometimes incomplete for maximizing the development of biodiversity and increasing the resilience of the river. The development of a method based on consideration of target species and on the baseline conditions of the watercourse concerned allows to refine renaturation work. It can even deeply modify this work, while respecting the stakes related to the development of human activities. This is the path followed by *Stream And River consult*. The application of this method on a renaturation project in Luxembourg will be presented here.

### **KEYWORDS**

Biodiversité, génie civil, interdisciplinarité, renaturation de cours d'eau, urbanisme

## 1 INTRODUCTION

L'intégration des habitats pour la faune et la flore inféodées aux milieux aquatiques peut s'opérer à différentes échelles dans les projets de renaturation. Souvent, cette intégration est le moteur du projet et les objectifs de restauration écologique sont prioritaires par rapport aux autres enjeux. Il est d'autant plus facile de se fixer ces objectifs que les contraintes (techniques, économiques, foncières, sociales,...) sont faibles et l'ampleur du projet modeste. Il en va différemment dans les projets de grandes ampleurs, notamment en ville, pour lesquels les contraintes sont très fortes et où les objectifs d'aménagement urbain peuvent prendre le pas sur la réhabilitation du cours d'eau impacté par le projet.

Fréquemment, le maître d'œuvre en charge des aspects liés au génie civil ou à la modélisation hydraulique développe en interne des propositions d'aménagements écologiques ou de renaturation. Mais ce n'est pas toujours le cas. Bien que pouvant présenter des éléments intéressants, les solutions avancées sont souvent suboptimales ou inadaptées pour répondre à l'atteinte du bon état écologique. L'expertise et les connaissances spécifiques sont régulièrement insuffisantes, et les enjeux liés au génie civil sont généralement considérés comme prioritaires. Il est évident que des concessions doivent être parfois prises. Mais la restauration des conditions hydromorphologiques et la prise en compte des espèces-cibles (faune et flore) permet de différencier une intégration paysagère d'une véritable restauration, qui de plus répond au mieux aux injonctions de la Directive Cadre sur l'Eau imposée par l'Union Européenne aux Etats membres.

La mise en place d'une méthodologie rigoureuse couplée à une expertise fine est indispensable pour la réussite écologique de tels projets. Les propositions d'aménagement qui émergent de l'utilisation de ces outils se matérialisent la plupart du temps sous la forme d'alternatives qui non seulement développent la biodiversité et améliorent la résilience du cours d'eau, mais ne sont pas en contradictions avec le génie civil, voire améliorent une situation projetée.

A travers un exemple concret, *Stream And River* illustre l'importance de la discussion entre ingénieurs civils, bioingénieurs, hydrauliciens et biologistes dans la conduite des projets de renaturation.

## 2 EXEMPLE : RENATURATION DE L'ALZETTE À BETTEMBOURG

### 2.1 Contexte initial

Le projet est situé à Bettembourg, dans le sud-ouest du Grand-Duché du Luxembourg. Il porte sur la renaturation de l'Alzette sur 850 m. La rivière a subi une rectification ancienne de son tracé avec un aménagement de ses berges sur certains tronçons. Ces modifications ont entraîné : (I) une incision importante de la rivière, avec des berges hautes de 3 m par endroits déconnectant la rivière de la ripisylve ; (II) une banalisation de ses habitats ; et (III) un appauvrissement de ses faciès d'écoulement, l'Alzette formant un plat lent sur la majorité du tracé concerné. La ville est bien développée sur la rive droite, une réserve naturelle est présente en rive gauche, trois ouvrages de franchissement sont présents (deux axes routiers et une ligne de chemin de fer), et de nombreuses canalisations croisent l'ensemble (Figure 1).

Le projet initial prévoit un déplacement de l'Alzette dans la réserve naturelle, avec un rehaussement important de son niveau et des débordements pluriannuels, et le maintien de l'ancien lit comme canal de crue et réceptacle des écoulements urbains (eaux de pluies, trop-plein de bassin d'orage, affluent fortement artificialisé et souterrain) (Figure 2).

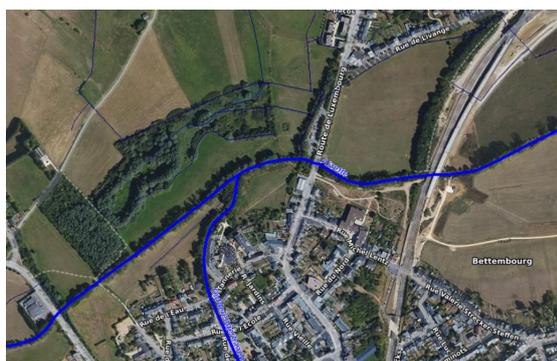


Figure 1 : Zone d'étude actuelle

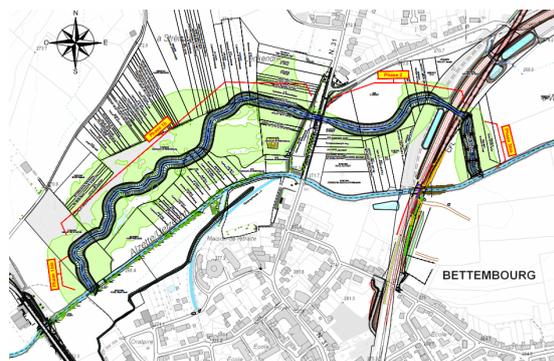


Figure 2 : Projet de renaturation initial

## 2.2 Diagnostic

L'état des lieux écologique (inventaires faune / flore, récolte de données théoriques) a mis en évidence l'importance de la redynamisation de la réserve naturelle qui présente un potentiel important dans l'accueil d'une avifaune nicheuse et hivernante, et constitue un habitat essentiel pour des espèces patrimoniales de batraciens (triton crêté). Il a également ciblé les espèces dont la restauration des habitats est à privilégier (ex : barbeau et lamproie de planer pour les poissons).

L'expertise hydromorphologique a conduit à des données précises sur le nouveau tracé en termes de sinuosité, de hauteur de berges et de longueur de succession des faciès d'écoulement notamment.

## 2.3 Alternatives proposées

Les premières recommandations faites par *Stream And River* furent le rehaussement moindre du lit mineur, ainsi qu'un tracé alternatif. Les justifications et les conséquences qu'elles engendrent sur l'hydromorphologie et les futurs habitats, ainsi que sur la préservation de l'existant sont les suivantes. Le rehaussement initial du lit est trop important, et un profil trop plat, non conforme à l'état de référence, est à éviter. L'Alzette ne déborde normalement que lors de débits HQ1 – HQ2. Il en résulte le maintien d'une certaine incision, mais limitée. Les berges de référence varient entre 0,9 et 1,2 m de haut à l'étiage, au lieu de 0,2 à 0,3 m dans la situation projetée initiale (Figure 3). La capacité de l'Alzette à activer le lit majeur en cas de crue lui permettra de dissiper l'énergie, et des zones d'écoulements secondaires (marais et zones humides), parfois en lien avec les affluents, seront également favorisés par le nouveau profil de l'Alzette. La présence de berges plus raides en extrados est également favorable à des oiseaux comme le martin-pêcheur ou l'hirondelle de rivage.

Un tracé alternatif au passage dans la zone naturelle et longeant cette dernière est proposé. D'un point de vue écologique, la redynamisation du site notamment par une gestion forestière (déboisement partiel), et le recreusement des mares permettent de créer une zone humide ouverte en accord avec les objectifs de gestion N2000 et la préservation du triton crêté. Le site bénéficiera en outre de la reconnexion par la nappe alluviale avec l'Alzette, rendue possible par le rehaussement du lit mineur.

Ces recommandations ont été étudiées et modélisées par le bureau d'étude en charge du génie civil. Elles ont été validées et présentent une alternative crédible au projet initial car elles permettent non seulement de conserver et développer des habitats naturels sans surcoût significatif, mais également de réduire les risques d'inondation par rapport à la situation projetée initiale.

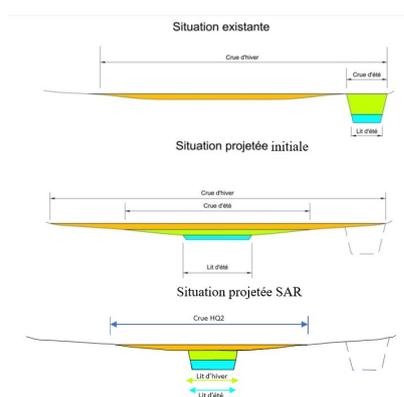


Figure 3 : Schéma des profils

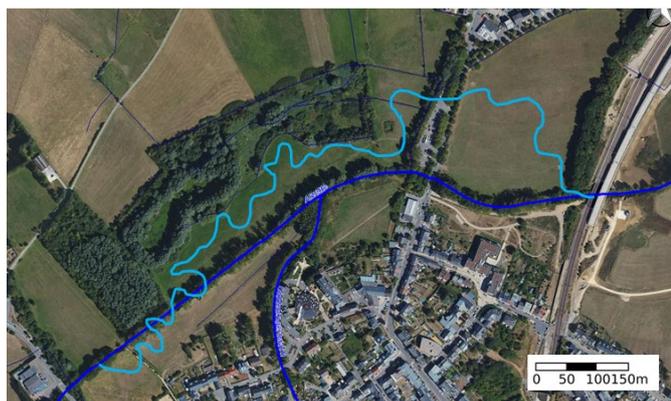


Figure 4 : Tracé alternatif longeant la zone naturelle

## 3 CONCLUSION

L'expertise écologique et hydromorphologique est un élément fondamental à prendre en compte, dès le début, dans le développement des projets de renaturation. Surtout s'ils sont associés à des contextes urbains où les enjeux peuvent être multiples. Dans le bilan économique global, ils ne présentent généralement pas le poste le plus important, surtout si les aménagements sont anticipés et réalisés d'emblée. Les échanges entre écologistes ou bio-ingénieurs et ingénieurs civils sont cruciaux pour obtenir un projet intégré qui répondra aux objectifs fixés par la Directive-cadre sur l'eau.