

## Restaurer et gérer les crues sur la basse Dranse grâce aux solutions fondées sur la nature.

### *Restore and manage flooding on the Lower Dranse with nature-based solutions.*

**Leblois Solange<sup>(1) (2)</sup>, Antoine Wlodarczyk<sup>(1)</sup>, Florent Pezet<sup>(1)</sup>, Amélie Sahuc<sup>(3)</sup>  
André Evette<sup>(2)</sup>**

- (1) Safege - Suez Consulting, 48 avenue du Lac du Bourget, le Bourget-du-Lac, 73051, France. [solange.leblois@suez.com](mailto:solange.leblois@suez.com) – [antoine.wlodarczyk@suez.com](mailto:antoine.wlodarczyk@suez.com) – [florent.pezet@suez.com](mailto:florent.pezet@suez.com)
- (2) Univ. Grenoble Alpes, INRAE, UR LESSEM, 2 rue de la papeterie BP 76, Saint-Martin-d'Hères, 38402, France. [solange.leblois@inrae.fr](mailto:solange.leblois@inrae.fr) – [andre.evette@inrae.fr](mailto:andre.evette@inrae.fr)
- (3) Thonon agglomération, Service Protection et gestion du milieu naturel, 2 place de l'Hôtel de Ville, BP80114, Thonon-Les-Bains Cedex, 74207, France. [a-sahuc@thononagglo.fr](mailto:a-sahuc@thononagglo.fr)

## RÉSUMÉ

Session : **La résilience des rivières face au changement climatique : solutions fondées sur la nature et gestion des cours d'eau.**

Comment réduire le risque inondation tout en préservant la biodiversité ? Quelles solutions développer pour restaurer les fonctionnalités écologiques des zones fragilisées ? Quelles stratégies adopter pour minimiser les rejets de GES et maximiser l'utilisation de solutions fondées sur la nature ? Ce retour d'expérience présente et discute la manière dont les acteurs ont essayé de répondre à ces questions dans le cadre du projet de restauration de la basse Dranses – Haute-Savoie, France, travaux qui ont duré de 2022 à 2024. Les constructeurs du projet ont suivi la GEMAPI en créant une synergie entre gestion des milieux et des risques. L'utilisation de solutions fondées sur la nature (SfN) permet en complément de réduire au maximum les impacts du chantier et maximiser les capacités de résilience de la rivière. Il est notable que sur de tels projets, la réduction des impacts passe autant par l'évitement et par l'idée de travailler avec la rivière que par la mise en œuvre de SfN. Vu l'ampleur du projet et les interactions entre compartiments à différente échelles, les effets de chaque stratégie sont difficilement discernables et quantifiables. Un suivi détaillé sur l'ensemble des compartiments : écologique, morphologique et hydraulique serait nécessaire.

## ABSTRACT

Session: The resilience of rivers to climate change: nature-based solutions and river management.

How can we reduce the risk of flooding while preserving biodiversity? What solutions can be developed to restore the ecological functions of degraded areas? What strategies should be adopted to minimise greenhouse gas emissions and maximise the use of nature-based solutions? This case study presents and discusses the way in which the players involved tried to answer these questions in the context of the lower Dranses river restoration project - Haute-Savoie, France. The project builders created a synergy between environmental and risk management applying the GEMAPI. The use of nature-based solutions (NbS) also makes it possible to minimise the impact of the works and maximise the river's resilience afterwards. It is notable that on such large and complexe projects, impact reduction is achieved as much through avoidance and the idea of working with the river as through the implementation of NbS. Due to the scale of this project, the effects of each strategy are difficult to discern and quantify. Detailed monitoring of all the blocks: ecology, morphology and hydraulics would be necessary. Works on the Lower Dranse restoration project lasted from 2022 to 2024.

## MOTS CLÉS

(5 mots-clés, par ordre alphabétique, séparés par une virgule)

GEMAPI, restauration de rivière, Eviter Réduire Compenser, Solutions fondées sur la nature, impacts

---

1 ligne pour les mots clés en anglais

GEMAPI, river restoration, Avoid Reduce Compensate, Nature Based Solutions, impacts

## 1 ENTRE ZONE NATURELLE ET URBANISATION

Depuis plusieurs années, le périmètre de la zone historique du Delta de la Dranse fait face à une très forte urbanisation liée au développement d'industries, aux activités touristiques et au développement de nouvelles zones résidentielles. Historiquement, la Basse Dranse, entre le Pont de la Douceur et le Delta de la Dranse où est présent la réserve naturelle du Delta de la Dranse, présentait un vaste espace où la rivière divaguait.

La crue de 2015, avec ses dégâts, a rappelé le potentiel d'inondation sur cette partie aval de la Dranse et l'intérêt d'une restauration éco-morphologique de cet espace.

De nombreux facteurs sont à l'origine de la pression subie par cette partie du Delta :

- Réduction de l'espace de bon fonctionnement du cours d'eau, du fait des contraintes latérales imposées : protections de berges, ouvrages de franchissement ;
- Déséquilibre sédimentaire lié à l'extraction, aujourd'hui interdite, d'importants volumes de matériaux dans le lit et au droit de l'embouchure de la Basse Dranse ;
- Diminution des apports sédimentaires depuis l'amont du bassin versant, du fait de la stabilisation des versants et de l'influence des ouvrages hydrauliques, des impacts hydrologiques et blocages sédimentaires.

Ces facteurs induisent une chenalisation du lit menant à une incision généralisée, à la déconnexion de la plaine alluviale et à l'abaissement de la nappe d'accompagnement. L'érosion régressive déstabilise les berges présentant des enjeux à protéger. La continuité écologique amont/aval et latérale est perdue. L'ensemble de ces phénomènes réduit la résilience de la rivière en période de sécheresse comme en période de crues. Par ailleurs de nombreuses espèces exotiques envahissantes ont pu s'installer sur le territoire réduisant les habitats d'espèce locales.

Des travaux de restauration ont ainsi été menés de 2022 à 2024 sur une emprise de 90 ha, pour 4 km de linéaire de rivière et 2.5 km d'annexes alluviales.

## 2 DES ESPECES CIBLES POUR REpondre AUX ENJEUX DE RESTAURATION

De nombreuses espèces inféodées à la basse Dranse et son delta, et subissant une perte d'habitats ont été repérées lors des études préalables au chantier. Les équipes de travaux ont mis en place des mesures d'évitement et de réduction en vue de minimiser les impacts sur les milieux :

- Prise en compte de l'habitat du Crossope aquatique et balisage préventif pour la reproduction du castor ;
- Maintien de secteurs avec des berges abruptes et mise en place d'une paroi de nidification favorable aux martins-pêcheurs et hirondelles de rivage ;
- Création d'hibernaculum ;
- Mise en place de barrières anti-franchissement pour la protection de la faune en phase chantier (notamment les amphibiens) ;
- Adaptation du projet pour répondre aux enjeux piscicoles et à la protection des zones de fraies pour la truite lacustre, cette partie de la Dranse étant la plus importante zone de reproduction de la truite lacustre, en Europe ;
- Création de milieux humides et dépressions favorables aux amphibiens ;
- Végétalisation des zones terrassées par ensemencement et plantations issus du site ou de la filière "Végétal local" zone alpes ;
- Dispositif de lutte contre les Plantes Exotiques Envahissantes et traitement des renouées asiatiques par criblage concassage, enfouissement et par la mise en concurrence ;
- Travaux accordés avec le plan de gestion de la réserve naturelle régionale du Delta de la Dranse qui abrite entre autre des oiseaux migrants. Ce delta représente un écotone à la fois riche et fragile.

La prise en compte de ces espèces cibles est en lien direct avec la gestion des risques, dans la mesure où la restauration de la plaine alluviale, permet à la fois la présence d'habitats pertinents pour les espèces cibles du site et une meilleure gestion des crues (diminution de la ligne d'eau). Ce secteur d'étude est complètement

corseté entre plusieurs espaces urbanisés et représente donc un lieu de refuge et de transit essentiel pour de nombreuses espèces.

Un suivi sera réalisé sur ces milieux pendant 3 ans après travaux. Les premières observations sont prometteuses en ce qui concerne la faune piscicole et les oiseaux lacustres et migrateurs. De premières espèces, historiquement présentes sur le delta, ont été à nouveau observées sur les bancs de galets reconstitués par la rivière suite aux travaux. Ces supports de reproduction spécifiques pour le Petit Gravelot seront suivis de très près par les agents de la Réserve.

### 3 LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE UTILISÉES COMME OUTILS DE LA RESTAURATION

Sept secteurs de berges ont dû être stabilisés dans le cadre de l'étude pour protéger des routes, du bâti et un camping. Les linéaires allaient de 30 à 300 m, et les talus faisaient de 5 à 30 m de hauteur. Ces berges ont été stabilisées à l'aide de techniques de génie végétal et mixte. Les techniques employées utilisaient largement les saules disponibles sur le site sous la forme de : fascines, lits de plants et plançons, couches de branches à rejets et bouturage. Certains ouvrages comportent un sabot en encochements libres en pied de berge jusqu'au niveau des hautes eaux ou de la Q2. Après quatre crues morphogènes d'occurrence Q2 subies un an après travaux (les ouvrages ont très bien réagi d'un point de vue structurel malgré des pentes de talus parfois supérieures à 3H/2V. De plus la reprise de la végétation est bonne, deux ans après travaux.

Les travaux de reconnexion de la plaine alluviale se sont appuyés sur la redynamisation du fonctionnement hydromorphologique. Pour se faire, en parallèle d'échanges sur la gestion des éclusés et le rétablissement de la continuité sédimentaire à travers les ouvrages hydrauliques, de nombreuses annexes alluviales historiques ont été re-ouvertes. Les calages ont été repris pour avoir des annexes en eau permanentes, en eau intermittentes et des zones humides. Celles-ci ont été placées là où la rivière a l'énergie pour les faire vivre avec des berges parfois très douces pour la connectivité et parfois très verticales pour apporter des sédiments à la rivière. Ces travaux sont les plus impactants sur les milieux et ont été redessinés plusieurs fois afin de réduire les emprises et maximiser les effets et leur pérennité. Tout le matériel terrassé a soit été utilisé dans les reprises de berge soit remis à disposition pour la rivière. Il a été choisi de ne pas travailler directement sur le profil en long afin de ne pas impacter ces milieux, ni de figer la rivière.



Restauration sur la basse Dranse, un an après travaux. Crue Q2 en novembre 2023 à gauche (image Thonon Agglomération). Image drone de Décembre 2023 (Image KaraDrone) à droite.

### 4 CONCLUSION

Afin d'intégrer les enjeux environnementaux du site pour une meilleure réponse aux enjeux anthropiques, le projet s'est co-construit dès les phases amont avec l'ensemble des parties prenantes et financeurs, à savoir la Réserve naturelle nationale du Delta de la Dranse, la Direction Départementale des Territoires, les communes, la Communauté de Communes, l'Agence de l'Eau RM&C, les acteurs privés, la Fédération de pêche, la DREAL (risque et milieux) et le Syndicat d'Aménagement du Chablais.

Pour optimiser et tendre à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par le projet, nos équipes ont collaboré avec l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne pour établir et analyser le bilan des émissions de

---

GES du chantier et ce, en amont du projet. Le retour d'expérience montre qu'un gros effort est à fournir en coordination de chantier afin de minimiser les emprises d'impact, les approvisionnements en matériaux et les km parcourus. Finalement, les suivis à venir permettront de voir si les mesures de réduction d'impacts couplées à la mise en œuvre de solutions de confortement basées sur la nature vont bien permettre de maximiser les réponses environnementales tout en gérant les risques sur le secteur.