

## Trois ans après le démantèlement du barrage de Vezins : la néo-vallée de la Sélune (Normandie), une zone d'expression libre pour la végétation ? Originalités et Intérêts pour cette biodiversité spontanée.

Three years after hydroelectric dam removal: how spontaneous vegetation colonize the neo-valley of the Sélune river (Normandy)?

Lanoë E. <sup>1</sup>, Lutherer L. <sup>1</sup>, Dufour S. <sup>3</sup>, Le Coeur D. <sup>2</sup>, Bernez I. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>UMR DECOD (Dynamique et Durabilité des Ecosystèmes), Institut Agro - Agrocampus Ouest, IFREMER, INRAE, Rennes, 65 rue de Saint-Brieuc, CS 84215-35042 Rennes Cedex, France; [elven.lanoë@agrocampus-ouest.fr](mailto:elven.lanoë@agrocampus-ouest.fr); [laurene.lutherer@agrocampus-ouest.fr](mailto:laurene.lutherer@agrocampus-ouest.fr); [ivan.bernez@agrocampus-ouest.fr](mailto:ivan.bernez@agrocampus-ouest.fr).

<sup>2</sup>INRAE, UMR BAGAP, Biodiversité, Agroécologie et Aménagement du Paysage, 65 rue de Saint-Brieuc, CS 84215-35042 Rennes Cedex, France; [didier.lecoeur@inra.fr](mailto:didier.lecoeur@inra.fr).

<sup>3</sup>Université Rennes 2, CNRS UMR LETG, Place du Recteur Henri Le Moal, 35043 Rennes Cedex, France; [simon.dufour@univ-rennes2.fr](mailto:simon.dufour@univ-rennes2.fr).

### RÉSUMÉ

Cette étude, conduite sur le fleuve Sélune (Normandie, France) au sein des 160 hectares de néo-vallée apparus suite à l'effacement du grand barrage de Vezins (36 m, construit en 1932, opération de démantèlement sans précédent en Europe), contribue à l'analyse de la restauration de circulation des flux hydrosédimentaires et écologiques par suppression d'ouvrages. Elle s'inscrit dans le cadre du suivi scientifique et de l'Observatoire de la Sélune, initiés au cours de la vidange (2015-2018). Les suivis de la renaturation de la vallée permettent à la fois d'évaluer le rôle de la végétation par rapport au risque de fuite massive des sédiments vers l'aval, mais également de décrire les changements des communautés végétales dans un espace permettant l'expression d'une richesse floristique spontanée. Cette étude permet de discuter la mise en place de méthodes et d'analyses de la végétation pour d'autres projets de suppression, notamment celle du barrage de La-Roche-Qui-Boit, (barrage effacé sur le même fleuve en 2022).

### ABSTRACT

This study, conducted on the Sélune River (Normandy, France) within the 160 hectares of neo-valley that appeared following the removal of the large Vezins dam (36 m, built in 1932, a dismantling operation unprecedented in Europe), contributes to the analysis of the restoration of hydrosedimentary and ecological flows following dam removal. It is part of the scientific monitoring and the Observatory of the Sélune, initiated during the emptying (2015-2018). The monitoring of the renaturation of the valley allows both to assess the role of vegetation in relation to the risk of massive leakage of sediments downstream, but also to describe the changes in plant communities in a space allowing the expression of a spontaneous floristic richness. This approach allows the implementation of methods and analyses of the vegetation of the neo-valley, which can be transposed to other projects, in particular that of La-Roche-Qui-Boit, (dam removed on the same river planned in 2022).

### MOTS CLES

Démantèlement de barrage, Gradients écologiques, Restauration écologique passive, Succession végétale riparienne

## 1 INTRODUCTION

La Sélune est un fleuve côtier Normand (Nord-Ouest de la France) entravé durant un siècle par deux grands barrages hydroélectriques : Vezins (36 m) et La-Roche-Qui-Boit (16 m), situés à 25km de l'estuaire de la Baie du Mont Saint-Michel. Inscrits dans un bassin-versant dominé par une agriculture intensive, les retenues d'accompagnement piégeaient les sédiments et les polluants en provenance de l'amont. Le caractère hyper-eutrophe du lac, développement massif et fréquent de cyanobactéries, dégradait la qualité écologique de la Sélune et les eaux prélevées à l'aval pour l'alimentation en eau potable. Pour des raisons multiples, la décision d'effacer les barrages a finalement été prise en 2017.

Le projet de renaturation de la Sélune est exceptionnel : D'abord par le défi technique lié à l'importance des ouvrages, la quantité de sédiments à gérer et par l'ampleur des surfaces exposées (160 ha sur Vezins). Ensuite, par le choix d'une combinaison d'actions d'aménagement du génie civil (dragage du lit, reprofilage des berges...), d'actions d'ingénierie écologique, et du test des techniques de restauration écologiques passives, outils privilégiant une régénération naturelle de la vallée. Enfin, car il est accompagné d'un programme pluridisciplinaire de suivis scientifiques pré & post opération et doté d'un Observatoire de la Sélune (sous coordination de l'INRAE et de l'OFB et financé par l'AESN). L'ambition est d'étudier les conséquences environnementales directes et indirectes de la suppression des barrages et de fournir un retour d'expérience sur cette opération d'aménagement sans précédent en Europe.

Lors de la vidange (niveaux variables du lac entre 2015 et 2018), le suivi de la végétation pionnière des surfaces exondées (Ravot et al, 2019) a montré que le reverdissement spontané de la néo-vallée s'est opéré en quelques mois, contribuant ainsi à stabiliser les sédiments. Il a révélé l'expression d'une richesse floristique pionnière remarquable. Trois ans après, et le barrage effacé, nous proposons d'étudier la diversité floristique et la distribution des végétations de la néo-vallée de Vezins.

## 2 MATERIEL ET METHODES

La Sélune, fleuve à faible énergie (11 m<sup>3</sup>/s) de 90 km de long, s'écoule depuis Saint-Cyr-de-Bailleul (Manche) et draine un bassin-versant de 1 083 km<sup>2</sup> : sur Granites et Schistes, il est alimenté par plus de 500 affluents issus de différents contextes agro-paysagers.

Le suivi de la végétation (mai à septembre 2021) conduit dans la néo-vallée de Vezins (160ha), concerne 17 stations situées sur le cours principal et sur 5 affluents. 5 autres, en dehors des zones d'influence des barrages, constituent des stations références. Deux campagnes d'études ont été menées à des échelles distinctes : i) l'Observatoire de la Sélune (volet végétation rivulaire sur l'ensemble de la néo-vallée) et ii) le projet RestaurE qui porte sur l'étude des interactions terrestres/aquatiques au niveau des interfaces riveraines, mis en place sur 5 secteurs (Fig. 1).

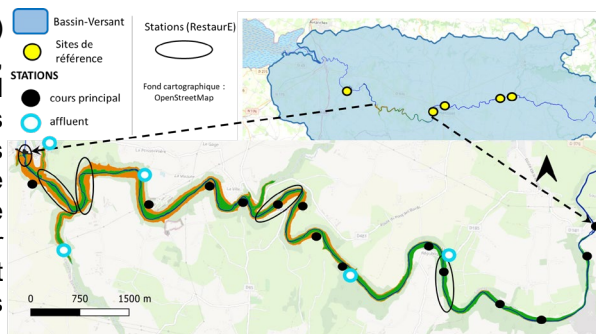


Figure 1 : Localisation des 27 stations d'étude.

La méthode consiste en un échantillonnage exhaustif de la végétation vasculaire au sein de quadrats de 5m x 5m répartis à intervalle régulier le long d'un transect positionné perpendiculairement au chenal jusqu'à la cote maximale d'exploitation de l'ancien barrage. L'effort d'échantillonnage varie en fonction de la largeur de rive exondée et intègre la variabilité latérale des rives (Fig. 2). Il est complété par un quadrat de référence, situé au-delà de cette cote maximale. Pour les stations RestaurE les quadrats sont positionnés en plusieurs points le long de la rive (berge et plaine). A chaque quadrat est associée des informations relevées *in situ* ou non, d'ordre biotique ou abiotique. L'analyse des données floristiques mobilise des indices écologiques (Julve, 1998), les traits de vie des espèces, le référentiel phytosociologique et une classification (TWINSpan) permettant d'établir une typologie des communautés végétales.

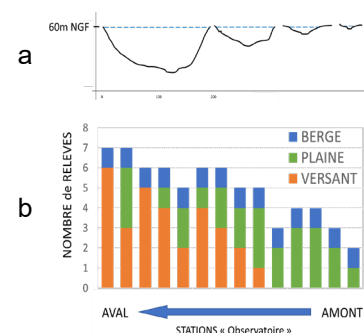


Figure 2 : a- Profils en travers ; b- Echantillon de quadrat par transect, depuis l'amont vers l'aval

### 3 RESULTATS & DISCUSSION

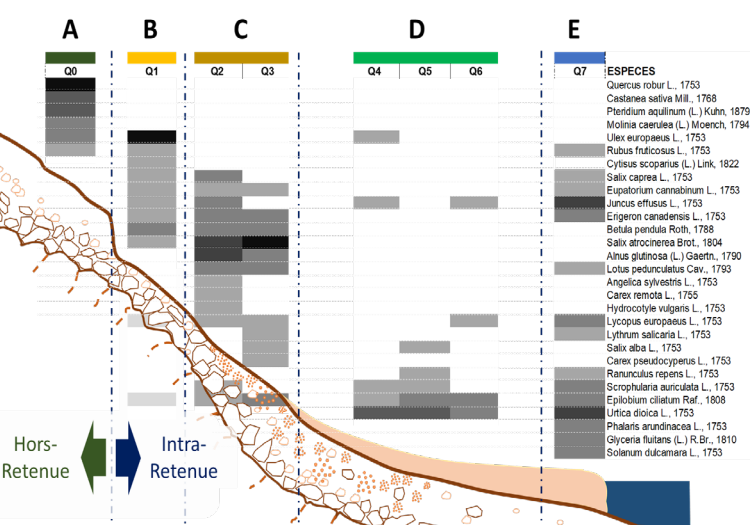
#### 3.1 Diversité floristique et écologique de la néo-vallée

L'ensemble de l'étude révèle 277 espèces dont 185 espèces en dehors de la retenue initiale (références latérales et longitudinales). Au sein de la néo-vallée, nous trouvons 237 espèces ayant ainsi passé les filtres de dispersion et autres filtres abiotiques et biotiques dont (i) 18 taxons exogènes à la flore nationale et représentant 6,6% des observations, (ii) 2 espèces protégées en région Basse-Normandie : *Leersia oryzoides* et *Eleocharis ovata* et 2 autres dites vulnérables et quasi menacées comme *Rumex maritimus* et *Eleocharis acicularis*. Cette richesse rend compte de l'étendue des principaux gradients écologiques de la nouvelle vallée : (i) 20 % des espèces sont à caractère (méso-) oligotrophe et 33% sont eutrophes à hyper-eutrophes, (ii) 10% sont méso-xérophiles, une grande partie sont à caractère méso-hydrique (43%) et 8% sont au moins amphibies saisonnière à aquatiques superficielles (Callitriches, Lentilles), (iii) 25% sont acidoclines à acidophiles (pH<5.5) et 28% sont basophiles.

#### 3.2 Une mosaïque d'habitats à l'échelle de la néo-vallée

Les communautés pionnières de 2018 ont progressivement laissé place à des communautés vivaces hétérogènes, longitudinalement comme latéralement (Fig. 3), qui illustrent des conditions variées de milieux au sein de la néo-vallée et la diversité des sources de propagules des paysages alentours : Les 237 espèces « intra-retenu » relèvent de 40 Classes phytosociologiques distinctes dont 6 sont représentées par plus de 10 espèces

Figure 3 – Profil de distribution des communautés végétales selon un gradient latéral (ex. Station La Mazure)



A : Chênaie-Hêtraie acidiphile de pente ; B : Fourré xérophile à Ajonc d'Europe et Genêt à balais ; C : Manteau arbustif hygrophile à Aulne, Bouleau et Saules ; D : Friche vivace nitrophile méso-hygrophile à Ortie dioïque ; E : Ourlet riverain à Baldingère faux-roseau, Ortie, Jonc diffus, Salicaire...

(Profil transversal modifié à partir de celui de Felix-Faure)

### 4 CONCLUSION

La néo-vallée de Vezins et sa végétation s'inscrivent dans un processus historique (vidange progressive, banque de graine). De plus, une variété de processus écologiques (pluie de graine, compétition, mutualisme) se déroulent dans un espace soumis à des gradients écologiques et des perturbations d'origine anthropique (labour, semis, broyage et pâturage) et naturelles (crues et inondations). La résultante est un assemblage varié et assez inattendu. Si l'effacement de barrage permet de restaurer l'hydrosystème, le choix d'y associer une stratégie de restauration écologique passive pour la vallée entière, ne semble pas seulement une option peu coûteuse, mais l'opportunité de voir émerger une hétérogénéité d'habitats et autant de niches écologiques disponibles au vivant. La néo-vallée de Vezins semble avoir le potentiel pour devenir un important réservoir de biodiversité.

### BIBLIOGRAPHIE

- Julve, Ph., 1998 Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [octobre 2021]. Programme Catminat. <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>
- Ravot C., Laslier M., Hubert-Moy L., Dufour S., Le Coeur D., Bernez I., 2019 - Large dam removal and early spontaneous riparian vegetation recruitment on alluvium in a former reservoir: Lessons learned from the preremoval phase of the Sélune River project (France)- River Research & Applications., 2019, 1-13. Disponible sur: <https://doi.org/10.1002/rra.3535>