

## Restauration du lit de l'Isère en Combe de Savoie

### *Restoration of the Isère bed in the Combe de Savoie*

**Auteur correspondant :** **Arnaud LE PEILLET**, EGIS, rue du docteur Schweitzer, 38 100 Seyssins,  
[arnaud.lepeillet@egis.fr](mailto:arnaud.lepeillet@egis.fr)

**Auteurs de la communication :** **Charles LYSENSOONE**, EGIS, rue du docteur Schweitzer, 38 100 Seyssins,  
[charles.lysensoone@egis.fr](mailto:charles.lysensoone@egis.fr)

### 1. Mise en perspective historique : « dynamique de lit amoindri »

Le lit de l'Isère en Combe de Savoie a fini d'être endigué en 1853 par l'administration sarde : cette évolution a été radicale avec le passage d'un lit mobile sur toute la largeur de la plaine à un lit contenu entre deux digues espacées de 100 à 130 mètres. Jusqu'au début des années 1990 environ, le lit de l'Isère était occupé par des bancs de galets mobiles et de faible hauteur. Les écoulements se ramifiaient dans un bras principal et un ou plusieurs bras secondaires. Les dépôts de limons sableux y étaient sporadiques.

A partir de 1990, la fin des extractions de matériaux dans le lit et les modifications hydrologiques induits par les grands aménagements hydroélectriques sur l'amont du bassin versant entraînent des dépôts massifs de limons sur les bancs de galets initialement mobiles. Les bancs de galets se transforment au fil des dépôts en « atterrissements » perchés au-dessus des eaux-courantes et colonisés par une végétation ligneuse de plus en plus élevée. Sur une très grande majorité du linéaire de la Combe de Savoie, l'Isère ne s'écoule plus que dans un chenal principal, et les chenaux secondaires se comblent progressivement. Cette métamorphose, qui prend le nom de « dynamique de lit amoindri », est porteuse de graves conséquences pour les risques d'inondation et pour la qualité environnementale de la rivière.

**Conséquences sur le risque d'inondation :** Du fait des atterrissements, la capacité du lit endigué s'est fortement restreinte abaissant le débit capable entre les digues sans déversement. De plus, ces atterrissements se comportent comme des épis déflecteurs des écoulements et contribuent à fragiliser les digues. Enfin, la présence des atterrissements végétalisés sera à l'origine d'embâcles qui seront autant de source possible de scénarios accidentels.

**Conséquences sur l'environnement :** L'évolution récente du lit de l'Isère a pour conséquence la banalisation croissante des habitats aquatiques. Le lit se résume en effet de plus en plus en un chenal unique et les annexes hydrauliques tendent à disparaître limitant les zones de refuges et d'habitat des populations piscicoles. Par ailleurs, les travaux réalisés par le Laboratoire d'Ecologie Alpine (LECA), mettent en évidence la perte de biodiversité des atterrissements en place : Ceux-ci évoluent vers des groupements de bois dur (aulnaie-frênaie) au détriment des espèces dites pionnières, désormais rares et menacées, qui étaient typiquement inféodées aux mosaïques instables de bancs mobiles (*Typha minima*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Myricaria germanica*). De plus, les atterrissements sont colonisés par des communautés monospécifiques exotiques envahissantes (robinier, solidage, renouée du Japon). Cette perte de biodiversité s'accompagne d'une diminution des zones d'habitats, de reproduction et de chasse des certaines espèces protégées (*Actitis hypoleucos*, *Tetrix tuerki*).



Figure 1 : L'Isère en 1950 en amont de la confluence avec l'Arc



Figure 2 : L'Isère en 2016 en amont de la confluence avec l'Arc

## 2. Orientation de la restauration

Sur le plan morphologique, l'enjeu de la restauration est de retrouver une mobilité de la charge grossière, de déconnecter les atterrissements actuels de la rive et de limiter les dépôts limoneux qui provoquent l'exhaussement vertical des atterrissements. Ce travail de restauration doit permettre de retrouver, dans le lit mineur de l'Isère, une morphologie dynamique favorables aux habitats aujourd'hui menacés et auxquels sont inféodées des espèces faunistiques et floristiques protégées. Le projet de restauration se base sur une vision pluridisciplinaire utilisant à la fois les modèles de calculs hydrauliques, l'analyse historique de l'évolution du lit de l'Isère, les retours d'expérience des travaux passés engagés sur le secteur ainsi que les observations de terrain et l'étude de la dynamique environnementale.

- **Analyse des pistes d'amélioration des travaux passés :**

- L'enlèvement des sablons doit être réalisé sur la totalité des atterrissements. En effet, les effets d'ombre hydraulique générés par des résidus de sablons engendrent de nouveaux dépôts dès l'évènement hydrologique suivant,
- Les cotes d'arasés des atterrissements doivent être suffisamment basses et avec une pente en travers suffisante afin d'être inondée plus régulièrement et limiter le dépôt des sablons à la décrue.
- Les chenaux d'amorce devront être d'une débitance importante et devront permettre de déconnecter l'atterrissement de la berge de manière à induire un front d'érosion amont plus puissant,
- La morphologie donnée au banc de galets après travaux est essentielle car elle peut générer des ombres hydrauliques ayant une influence prépondérante dans les processus de dépôt des sablons.

- **Limiter l'installation de la végétation :** L'objectif est de limiter l'installation des boisements arborés durant leur période de croissance, d'avril à juillet, en arasant le banc de gravier jusqu'à un niveau suffisant pour permettre sa submersion à minimum 20 % du temps sur cette période. Cela conduit, après analyse de la chronique des débits reconstitués, à un débit de 90 m<sup>3</sup>/s en amont de la confluence avec l'Arc et de 250 m<sup>3</sup>/s en aval. Le toit des graves après arasement a été défini, sur chaque profil, après un calcul de Manning-Strickler pour ces débits.

- **Favoriser des perturbations hydrauliques :** par la reconstitution de chenaux en berges ayant une grande capacité hydraulique. Ces chenaux ont été calibrés en faisant appel à des paramètres de dimensionnement présentés dans l'analyse des invariants.

- **Analyse des invariants :** Une approche historique des dimensions des bancs avant les interventions humaines des années 1950 (modification du régime hydrologique, extraction de matériaux en lit mineur) a été entreprise. L'étude de ces « invariants » permet d'avoir une approche authentique des paramètres de géométrie pour la reconstitution en ce qui concerne :

- La morphologie des bancs : Le projet de restauration s'est attaché à « découper » les bancs selon la géométrie observée avant 1950 : superficie moyenne de 0.9 ha pour des rapports d'élongation de 5
- La morphologie des chenaux (largeur, profondeur des chenaux par rapport au lit) : des ratios ont été calculés sur les profils historiques. La morphologie des chenaux recherchée pour la restauration est en amont de la confluence avec l'Arc : profondeur 1,5 m / chenal - banc 25 % du lit vif. En aval de la confluence avec l'Arc : Profondeur 1 m / chenal - banc 47 % du lit vif.

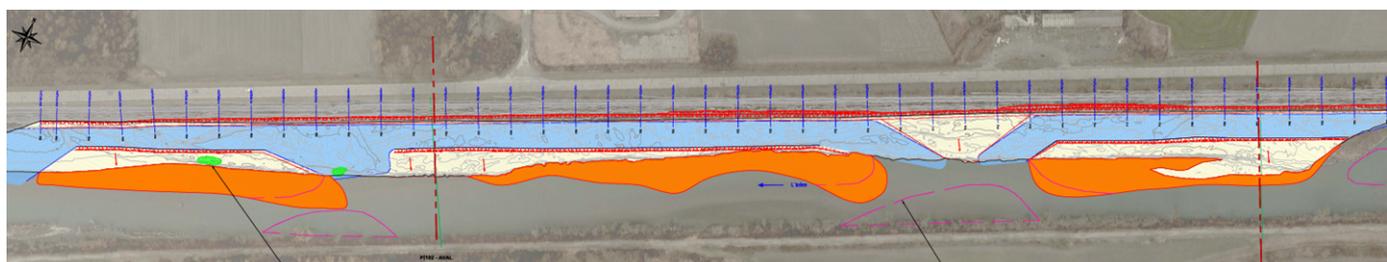


Figure 3 : Exemple de restauration de l'atterrissement AM3 (Profil 102)

Le projet de restauration a abouti à deux campagnes de travaux de restauration en 2016 et 2017 ; formidable modèle à échelle réelle du fonctionnement hydromorphodynamique et environnemental de l'Isère en Combe de Savoie. Le projet prévoit un suivi sur 10 ans pour évaluer l'efficacité des travaux pour la faune et la flore typique de l'hydrosystème alluvial originel (relevé botanique & faunistique).