



Dix ans de restauration d'un cours d'eau recalibré et rectifié
Le cas de l'Hers-Mort





Dix ans de restauration d'un cours d'eau recalibré et rectifié, le cas de l'Hers-Mort

Plan de l'intervention

Plan de l'intervention :

1. GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Présentation du SBHG
- 1.2 Cours d'eau et B.V. de l'Hers-Mort
- 1.3 Renaturation des cours d'eau du B.V. de l'Hers

2. RECHARGE SÉDIMENTAIRE ET RESTAURATION DE L'HERS-MORT

- 2.1 Généralités
- 2.2 Etat initial et objectifs
- 2.3 Quelques réalisations
- 2.4 Retour d'expérience



Dix ans de restauration d'un cours d'eau recalibré et rectifié, le cas de l'Hers-Mort

1.1 Présentation du S.B.H.G.

→ Syndicat Mixte à la Carte composé de 13 EPCI et de communes du bassin versant de l'Hers-Mort

→ Compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) sur l'Hers et ses principaux affluents (Girou, Marcaissonne, Saune, Sausse,...) sur 3 départements (31, 11 et 81)

→ env. 600 km de cours d'eau « DCE » et une vision globale à l'échelle de l'ensemble du bassin versant de l'Hers

→ Douze agents travaillent au sein des services administratifs et techniques du Syndicat, une équipe rivière sur le terrain

→ 500 000 habitants.

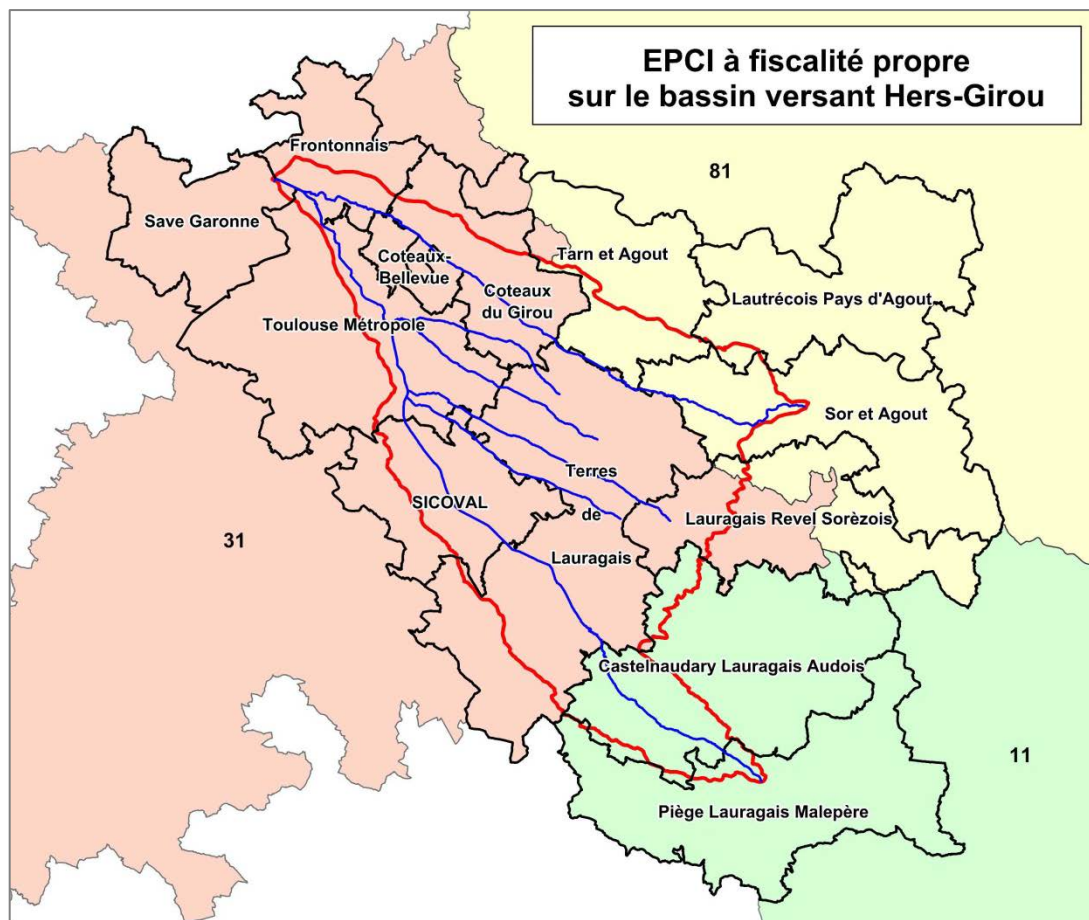


1.1 Présentation du S.B.H.G.

Ses principales missions sont :

- Prévention des inondations et protection contre les crues
- Restauration et d'entretien des cours d'eau
- Suivi et l'animation de démarche partenariale ou contractuelle (SAGE, SCOT...).

www.hersgirou.fr

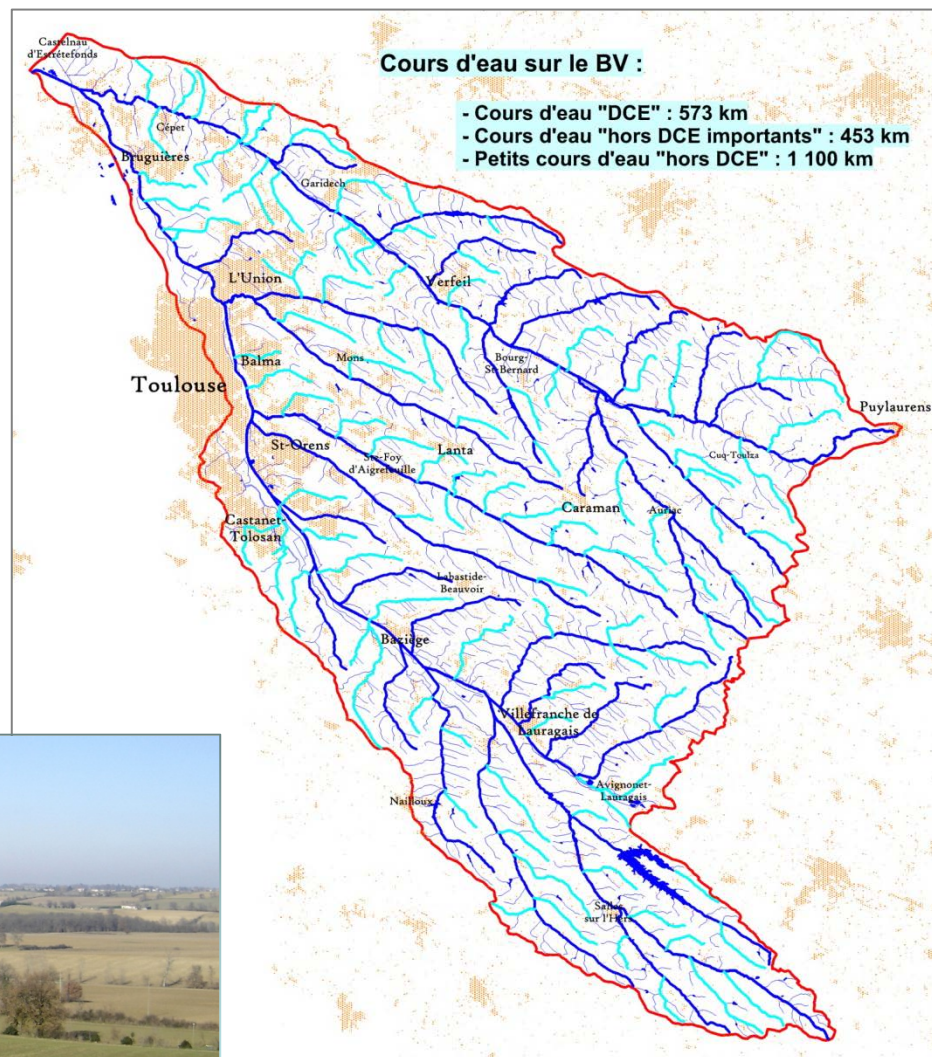


1.2 Cours d'eau et B.V. de l'Hers-Mort

→ Bassin versant de l'Hers : 1 530 km² très agricole et très urbanisé.

→ Masse d'eau globalement en mauvais état

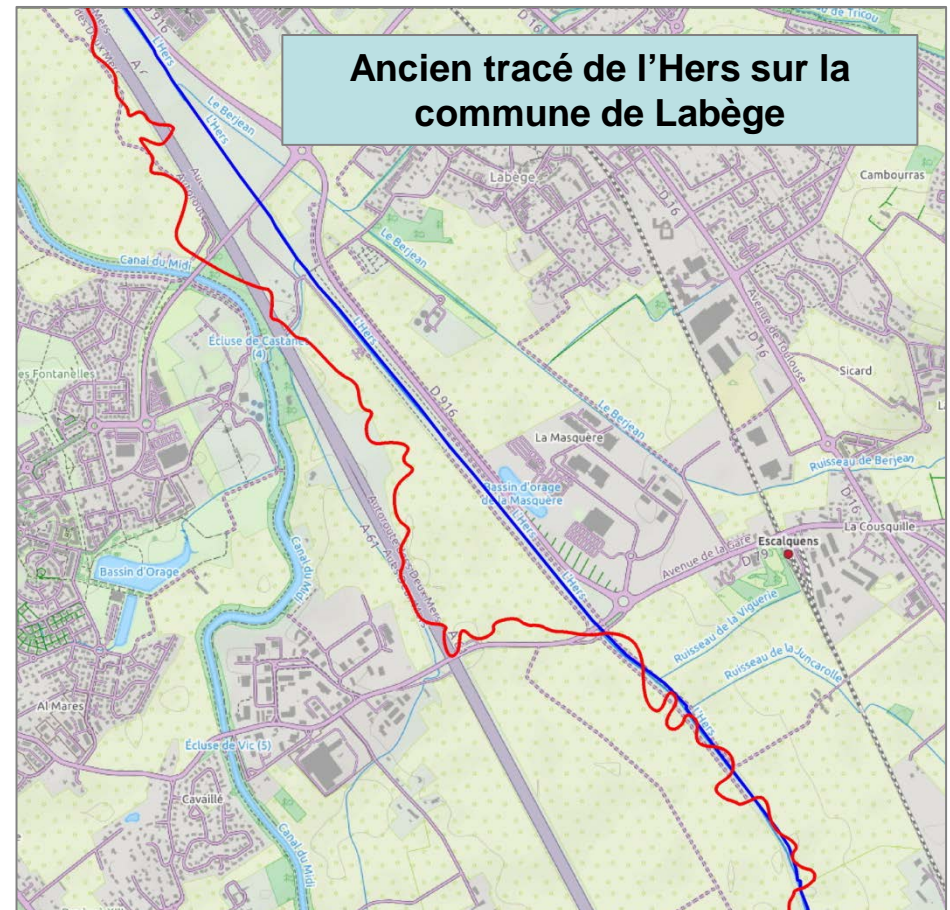
- Pollutions diffuses agricoles (grandes cultures),
- Pollutions domestiques,
- Déficit des débits d'étiage,
- Fonctionnalité des cours d'eau : artificialisation des rivières (ripsylve, berges, lit mineur...),
- raréfaction des zones humides.



1.2 Cours d'eau et B.V. de l'Hers-Mort

Hers-Mort : affluent rive droite de la Garonne / 89 km / 2ème catégorie piscicole / **fortement anthropisé et artificialisé** par :

- travaux de drainage et de **rectification** du lit dès le moyen-âge,
- travaux de **recalibrage** et de curage des 2/3 du cours entre 1974 et 1986,
- travaux de protection de berge par enrochement jusqu'en 2000.



1.2 Cours d'eau et B.V. de l'Hers-Mort

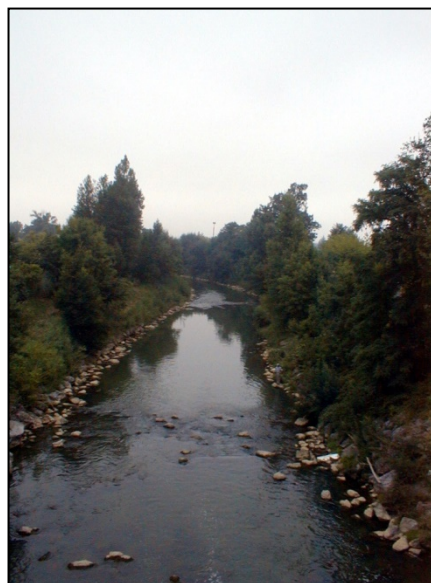
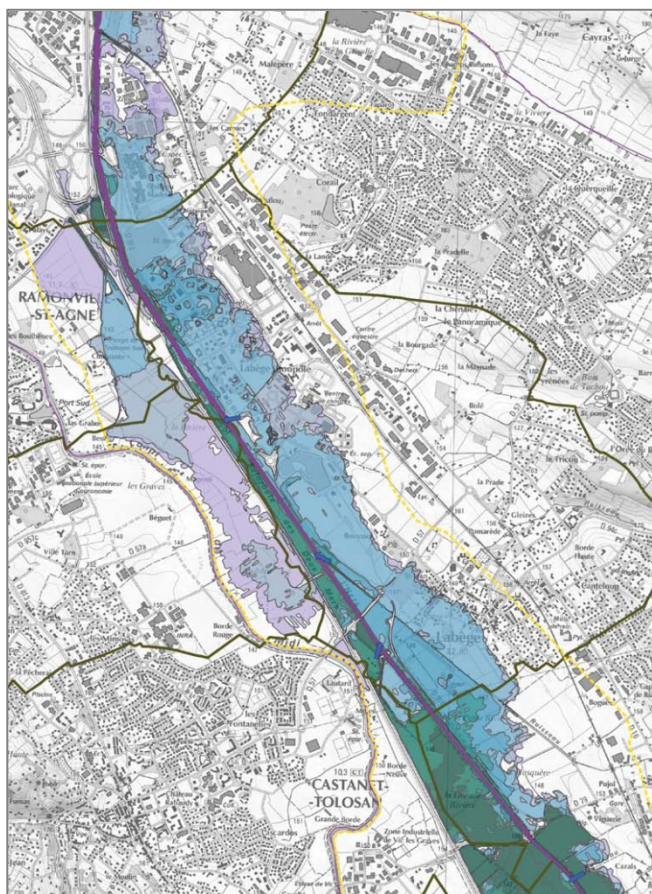
De nombreuses conséquences :

- augmentation de la pente et accélération de la vitesse du courant,
- disparition de la végétation rivulaire,
- surcreusement du lit et incision du lit jusqu'à parfois la roche mère,
- déstabilisation des berges.



1.2 Cours d'eau et B.V. de l'Hers-Mort

Un fonctionnement hydrologique et hydraulique particulier



→ Recalibrage pour Q30 ou Q100

→ Absence de lit moyen



1.3 Renaturation des cours d'eau du B.V. de l'Hers

Les actions de renaturation du SBHG se réalisent dans le cadre de l'actuel **Programme Pluriannuel de Gestion 2017-2023 (P.P.G.)** avec notamment :

- action n°10 : Restaurer le fond du lit des cours d'eau (recharge alluvionnaire et diversification des écoulements)
- action n°11 : Réaliser une renaturation complète du cours d'eau

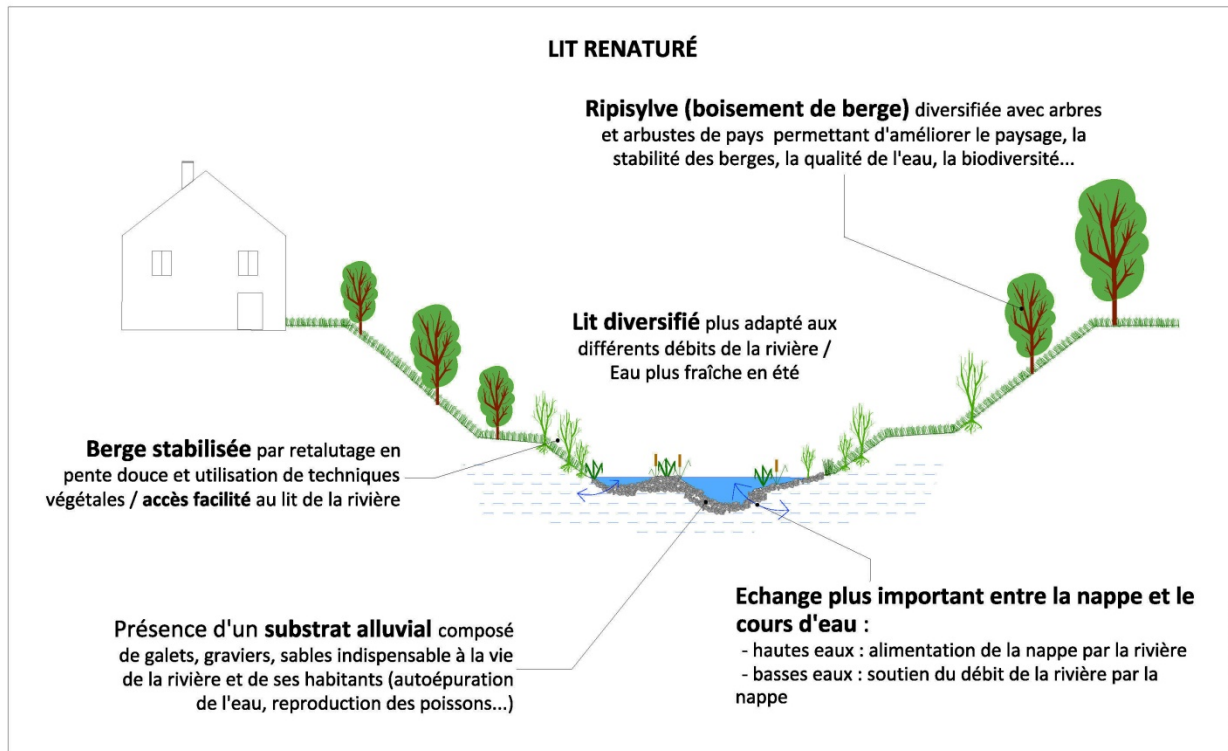


1.3 Renaturation des cours d'eau du B.V. de l'Hers

La RENATURATION... VISE... à rendre aux cours d'eau une bonne qualité de l'eau, un débit, un tracé et des berges plus proches de l'état naturel et à retrouver des biotopes abritant une faune et une flore diversifiées.

SERT..... à rétablir les fonctions écologiques des cours d'eau, en assurant la sécurité des personnes et des biens.

Sur l'Hers, l'idée maîtresse n'est pas de revenir à un état naturel originel, mais de créer un lit nouveau et inédit adapté au fonctionnement actuel du cours d'eau : à l'hydrologie et à la puissance du cours d'eau notamment.



1.3 Renaturation des cours d'eau du B.V. de l'Hers

En 15 ans, le SBHG a renaturé complètement plus de 12 km de cours d'eau et restauré / diversifié le fond du lit de 18 km de cours d'eau.

Quelques exemples sur l'Hers-Mort :



Toulouse – L'Union

Dix ans de restauration d'un cours d'eau recalibré et rectifié, le cas de l'Hers-Mort

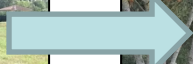
1.3 Renaturation des cours d'eau du B.V. de l'Hers



Balma

Dix ans de restauration d'un cours d'eau recalibré et rectifié, le cas de l'Hers-Mort

1.3 Renaturation des cours d'eau du B.V. de l'Hers



Escalquens
- Labège
(2018-19)



Dix ans de restauration d'un cours d'eau recalibré et rectifié, le cas de l'Hers-Mort

1.3 Renaturation des cours d'eau du B.V. de l'Hers



Renneville
(2020)



2.1 Recharge sédimentaire et restauration - Généralités

Recharge sédimentaire et restauration - Généralités

- Véritables opérations de recharge sédimentaire depuis 2011
- 23 000 tonnes de matériaux issus de gravières injectés sur une cinquantaine de sites (env. 30 km de cours d'eau cumulé)
- 30 000 tonnes de matériaux prélevés sur place sur un site à la confluence Hers-Garonne
- Classes granulométriques utilisées de 4 à 250 mm (+ éventuellement blocs calcaires)
- Coûts moyens (2022) : Fourniture 10 €/HT/t – livraison sur site 4 à 8 €/HT/t – mise en place 4 à 10 €/HT/t
- Objectifs, mises en œuvre et résultats des opérations de recharge sédimentaire différents selon le type de cours d'eau, sa taille, son état initial...



2.2 Recharge sédimentaire et restauration - Etat initial & Objectifs

Etat initial

- Modifications morphologiques lourdes et anciennes des cours d'eau du bassin (rectification du lit, recalibrage de la section d'écoulement, curage, seuils en rivière...)
- Lithologie du territoire : matériaux meubles de type molasses (peu de graves) et berges de nature très cohésives difficilement érodables (marnes + argiles)
- Occupation du sol profondément modifiée
- Charge sédimentaire majoritairement composée de matériaux fins de type sables et limons
- Charge sédimentaire grossière très peu présente dans le lit et/ou mobilisable (de taille max 40 mm)
- Hydrologie modifiée accentuant les pics de crue rapides et les étiages prolongés (forte augmentation de la puissance du cours d'eau)



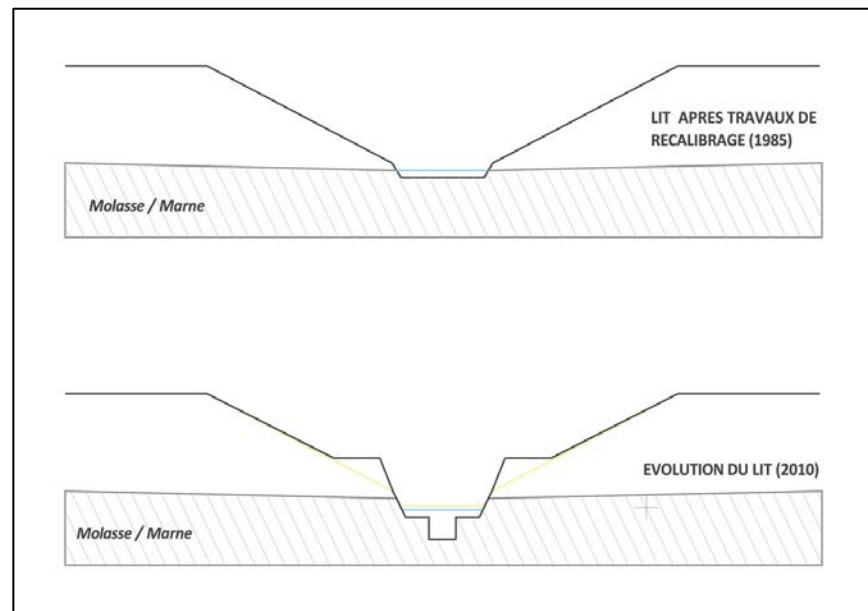
Dix ans de restauration d'un cours d'eau recalibré et rectifié, le cas de l'Hers-Mort

2.2 Recharge sédimentaire et restauration - Etat initial & Objectifs

Diagnostic

→ Les cours d'eau présentent une **incision continue du fond du lit** jusqu'à la roche mère entraînant des conséquences à la fois négatives sur les milieux (homogénéisation des écoulements et des substrats, disparition de la mobilité latérale du cours d'eau) mais également sur les infrastructures (déchaussement de ponts, mise à jour de canalisations souterraines).

→ Le lit du cours d'eau n'a plus la capacité d'évoluer latéralement. Il se **chenalise**, s'enfonce en incisant son fond (en grande majorité dans son substratum marneux) et évolue irrémédiablement vers un lit de type canal profond dans sa plaine. Sur l'Hers ce phénomène de « **canyonisation** » est accentué par un exhaussement des talus riverains par dépôts de sables et limons lors des crues (très fort taux de MES en crue).





2.2 Recharge sédimentaire et restauration - Etat initial & Objectifs

Objectifs généraux

- Améliorer l'état écologique du cours d'eau
- Préserver les milieux naturels et améliorer la biodiversité
- Renforcer la trame bleue et permettre une réappropriation du cours d'eau par la population locale et les usagers

Objectifs hydromorphologiques

- Stopper les phénomènes d'incision verticale et de chenalisation du lit mouillé (stabilisation / rehausse du profil en long)
- Créer un lit moyen actif et diversifié mobilisable dès les premières montées d'eau (lits emboîtés avec lit d'étiage, lit moyen, chenaux en eau permanente, chenaux de crue)
- Reconstituer le substrat du fond du lit
- Diversifier les écoulements et le milieu

2.2 Recharge sédimentaire et restauration - Etat initial & Objectifs

Autres objectifs liés à la restauration sédimentaire

- Développement d'une végétation hygrophile (hélrophytes, saules, aulnes...) sur les atterrissements,
- Participation à la dynamique sédimentaire des tronçons et cours d'eau en aval.
- Renforcement des capacités auto-épuratoires des cours d'eau.

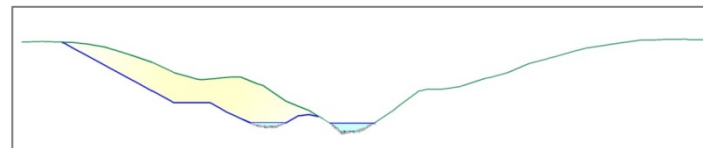
En terme énergétique (érosions / dépôts) l'idée maitresse est que le cours d'eau tende à dissiper son énergie non plus verticalement au dépend du fond du lit (incision) mais horizontalement (mobilité latérale et chenaux) et par le transport de sa charge solide.



Dix ans de restauration d'un cours d'eau recalibré et rectifié, le cas de l'Hers-Mort

2.3 Recharge sédimentaire et restauration – Quelques réalisations

Quelques exemples



2011



2012



2013



2017



2014



2015



2016

2.3 Recharge sédimentaire et restauration – Quelques réalisations

Quelques exemples



2015



2020



2015



2022

Quelques exemples



Retour d'expérience

→ **Etude de la mobilité sédimentaire** 2015 -2018 sur 2 sites renaturés avec Université de Toulouse :
puçage de galet, détection... → protocole pas adapté, peu de retour détection et résultats peu exploitables.

→ **Observations terrain :**

- L'incision verticale des secteurs renaturés / rechargés est stoppée,
- Les fonds de lit retrouvent un substrat alluvionnaire se pavant / colmatant rapidement,
- Après redistribution dans le lit suite à la première crue, les gros matériaux (40 mm et plus) restent globalement en place et permettent de stabiliser le profil en long,
- Selon la puissance du cours d'eau, les matériaux plus fins (4 à 40 mm) qui correspondent généralement à la charge naturelle présente sur le tronçon sont plus mobiles et permettent à la rivière de retrouver une dynamique sédimentaire évoluant selon les crues.
- Au bout de quelques années, on observe la remise en place d'un système radier/mouille au droit et à l'aval des tronçons rechargés. Une dynamique latérale (érosion/dépôt) est également parfois observée notamment sur les secteurs plus naturels.

2.4 Recharge sédimentaire et restauration – Retour d'expérience

Retour d'expérience

→ Observations terrain :

- Sur le secteur rectifié très rectiligne et recalibré (forte puissance), il est souhaitable de travailler également sur les profils en travers (reprise des berges) afin de diminuer localement les forces tractrices. L'ajout de blocs calcaires (libres, en épis ou îlots) peut être un plus. Ceci est d'autant plus vrai sur les cours d'eau importants (Hers, aval des grands affluents).
- La végétation aquatique (hydrophytes, hélrophytes, saules) profite grandement de la reconstitution du substrat.
- A moyen terme sur certains secteurs, la réalisation de recharge avec des matériaux < 40 mm permet de maintenir active la dynamique sédimentaire.

Par sa « souplesse » et la dynamique du transport solide, la recharge sédimentaire permet **au cours d'eau de se restructurer lui-même** et d'évoluer dans le temps à sa guise. Les « erreurs » / problèmes liés à cette méthode de restauration/renaturation sont rares.



Merci de votre attention