

Désenrochement des berges en vue de la restauration des dynamiques alluviales à la confluence Doubs-Loue

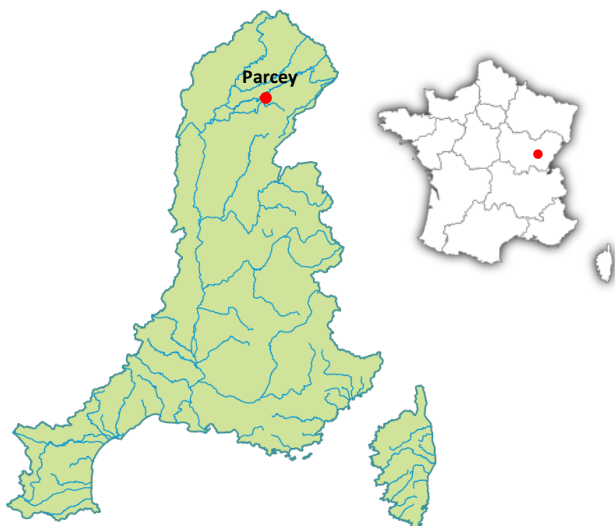
L'opération

Catégorie	Restauration
Type d'opération	Suppression des contraintes latérales - Reconstitution du matelas alluvial
Type de milieu concerné	Fleuve/grand cours d'eau
Enjeux (eau, biodiversité, climat)	Inondations, sécheresse, espèces protégées

Début des travaux	Oct 2017
Fin des travaux	Déc 2018
Linéaire concerné par les travaux	1400 m
Surface concernée par les travaux	NR

La localisation

Pays	France
Bassin hydrogr.	Rhône Méditerranée Corse
Région(s)	Bourgogne-Franche-Comté
Département(s)	Jura
Commune(s)	Parcey, Molay, Gevry, Rahon
Hydro-écorégion	Plaine de la Saône



Le cours d'eau dans la partie restaurée

Nom	Doubs et Loue
Distance à la source	400km de la source du Doubs
Largeur plein bord	De 20 m à l'état initial à 50m après travaux
Pente moyenne	0,46 ‰
Débit moyen	150m³/s (Doubs aval confluence), 50m³ (Loue)

Références au titre des directives européennes

Réf. masse d'eau	FRDR1808
Réf. site Natura 2000	FR4312007 et FR4301323
Contexte réglementaire	Reserve naturelle nationale

Le milieu et les pressions

Dans sa partie aval, la Loue rejoint le Doubs, pour former un immense delta sur un vaste espace alluvial.

Les grands travaux du 19^{ème} siècle et ceux réalisés dans les années 60 ont radicalement transformé le paysage de la confluence en contraignant les deux cours d'eau : détournement des rivières, endiguement, enrochement des berges, ou encore construction d'épis et de casiers. Ils visaient à maîtriser les crues, à améliorer la protection des villages et celle des surfaces cultivées. Ils ont également permis l'extraction d'une grande quantité de matériaux du lit (8 millions de m³).

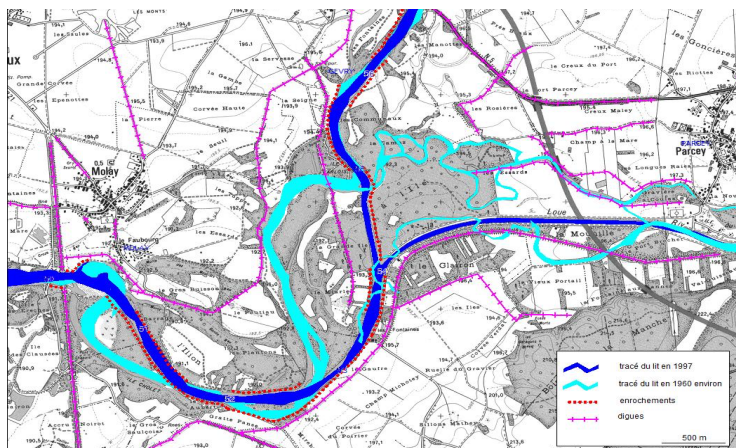
Des obstacles importants construits plus à l'amont ont également modifié les conditions du transit sédimentaire. En contrepoint, la réserve naturelle nationale de l'île du Girard a été créée en 1982 à la confluence. Cette vaste zone humide de 135 ha, encadrée par l'ancien et le nouveau lit du Doubs rassemble une mosaïque de milieux, riches en biodiversité (boisements alluviaux, prairies inondables, roselières, grèves sablonneuses et abruptes...).

Les travaux de recalibrage du Doubs ont causé de nombreux dysfonctionnements hydromorphologiques : déficit sédimentaire, enfoncement du lit, déconnexion des milieux alluviaux et assèchement des zones humides.

Le chenal était devenu très homogène avec les vitesses

et des fonds peu diversifiés, induisant une perte d'abondance et de variété d'espèces piscicoles. Les berges protégées empêchaient les hirondelles de rivage de nicher et conduisaient au dépérissement de la ripisylve.

En matière de protection face aux inondations, la réduction de l'espace d'expansion de crue pouvait représenter une menace pour le village de Molay à l'aval de la confluence.



Carte issue de l'étude hydraulique et géomorphologique réalisée par le syndicat mixte Saône Doubs en 2004.

■ Les objectifs du maître d'ouvrage

- Améliorer la sécurité des populations face aux crues et aux risques de rupture de digues.
- Restaurer la dynamique alluviale pour conforter les milieux aquatiques et terrestres remarquables.

■ Les opportunités d'intervention

Au début des années 2000 le syndicat mixte Saône et Doubs (devenu EPTB Saône et Doubs) a porté une étude hydraulique et géomorphologique. Cette étude préconise de restaurer l'espace de bon fonctionnement de la rivière et identifie plusieurs secteurs prioritaires d'intervention. Les études pour dimensionner le projet ont ensuite été portées par le syndicat mixte Doubs Loue (SMDL).

Ceux-ci sont priorisés en fonction de critères de faisabilité financière et opérationnelle. Ils font l'objet de plusieurs phases et secteurs de travaux : avec en 2010 les travaux de réouverture d'un bras mort au niveau de l'île Cholet réalisés par le Département du Jura, puis ceux engagés par le SMDL en 2012-2013 pour renforcer la digue de Molay. L'intervention par le SMDL sur le projet dit « Confluence » est l'aboutissement du programme.

L'ambition du projet est facilitée par la présence de la réserve dont le gestionnaire, l'association Dole Environnement, est propriétaire des 20 ha les plus concernés par le désenrochement et fortement intéressée par une restauration de milieux alluviaux humides favorables à la biodiversité.

La distance avec les secteurs habités (3 km environ), et l'absence d'agriculture riveraine apparaissaient également comme des facteurs facilitants.

FOCUS SUR...

La concertation

Le projet Confluence a été élaboré dans un contexte d'inquiétudes fortes des riverains, agriculteurs et même de certains élus face aux risques d'inondations en aval. L'incompréhension de l'évolution du discours technique sur les solutions pour y faire face, après des travaux réalisés dans les années 60 encore dans les mémoires et une première séquence de travaux sur l'île Cholet qui n'avait pas donné satisfaction, a contribué à transformer ces inquiétudes en opposition forte des habitants et ont freiné la mise en œuvre du projet.

Pour surmonter cette situation, le programme d'interventions a été soutenu par une implication politique forte au niveau local et par un effort de concertation assidu mis en œuvre par le SMDL avec l'appui de ses partenaires, qui ont permis de lever progressivement les résistances.

Une démarche pédagogique importante a notamment été menée pour expliquer la dynamique fluviale, et montrer d'une part les effets des rectifications réalisées dans le passé, et d'autre part les effets attendus des interventions prévues.

L'association Dole Environnement, gestionnaire par ailleurs de la réserve, a élaboré un outil de maquette rudimentaire et peu coûteux mais très illustratif de ces dynamiques. Le dispositif, fait principalement de sable, d'obstacles amovibles et d'un jet d'eau dont on fait varier le flux, a été présenté à plusieurs reprises lors d'événements de concertation et permis d'expliquer les effets des endiguements et du projet de désenrochement.



Animation par Dole Environnement sur la base de la maquette ©Dole Environnement

La concertation a également permis de prendre en compte et d'accompagner l'évolution des usages et perceptions du paysage par les riverains, habitués à se promener le long des anciennes digues aménagées.

L'aménagement d'un sentier pédagogique d'observation de la faune et de la flore dans la réserve a été une des réponses apportées.

■ Les travaux et aménagements.

Les travaux, réalisés sous la maîtrise d'ouvrage du SMDL sur une durée de 14 mois ont compris :

- 1 Le désenrochement des berges (450 m rive droite et 600 m rive gauche du Doubs) ;
- 2 Le démantèlement de 450 m de la digue d'entonnement des 1000 m de casiers et épis. Les matériaux retirés ont été réutilisés pour la recharge sédimentaire d'un banc sur le Doubs ;
- 3 La création d'encoches d'érosion ;
- 4 La réinjection de 22 000 m³ de matériaux alluvionnaires sous la forme d'un banc dans le lit mineur ;
- 5 L'arasement de l'épi dans le lit mineur du Doubs ;
- 6 L'aménagement d'une plateforme pour l'observation Faune-Flore dans la réserve ;
- 7 L'extension de la roselière.

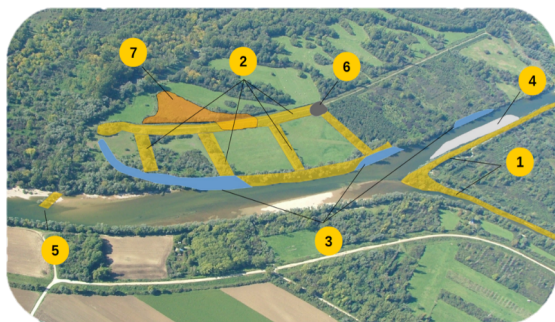


Schéma des interventions ©SMDL

■ La démarche réglementaire

- Déclaration d'intérêt général
- Nomenclature Eau (IOTA-Art. L.214-3), espèces protégées de la réserve.

■ Le suivi

La réalisation des suivis est répartie entre les partenaires dans le cadre d'une convention.

La direction régionale de l'OFB Bourgogne Franche Comté a réalisé en 2019 et 2022 et prévoit en 2026 sur la station Confluence ainsi que sur deux stations témoin situées en amont sur le Doubs et sur la Loue :

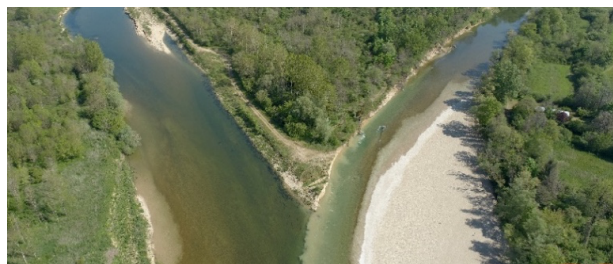
- Un suivi IAM (indice d'attractivité morphologique)
- Des suivis par pêche électrique et au filet
- Un suivi macro-invertébrés

Le syndicat a réalisé un suivi du transport sédimentaire par pit-tag (technique de traçage des particules) entre 2019 et 2023, et réalise annuellement :

- un suivi topographique et bathymétrique,
- un passage de drone pour observer l'évolution de l'hydromorphologie

La réserve suit par ailleurs l'évolution des grèves et de la faune et flore terrestre, (oiseaux et espèces invasives) et l'hydromorphologie des berges. La réserve prévoit

d'observer également le relèvement attendu du niveau de la nappe alluviale, qui s'était abaissée de 2 m suite aux travaux menés dans les années 60.



Vue sur la confluence après travaux (mai 2021)- ©SMDL

■ La gestion

La réserve est en charge de la lutte contre les espèces invasives (Ambroisie et Erable Negundo) apparues suite aux travaux sur les berges, dans la phase transitoire avant la reprise naturelle de la ripisylve.

Elle gère également les risques de sur-fréquentation de la réserve, notamment par les baigneurs attirés par les grèves restaurées.



Dénombrement du nombre de cavités creusées par les hirondelles dans la berge, suite au désenrochement ©Réserve de Girard.

■ Le bilan et les perspectives

Points forts

Les résultats de l'intervention ont été observés dès 2019 avec une dynamique alluviale et d'érosion des berges réactivée. Le lit de la Loue s'est ainsi élargi de 20 à 50 m, faisant reculer la pointe de la confluence sur le périmètre de la réserve de déjà 100 m depuis 2018 !

Le banc issu de la réinjection des matériaux a été réduit de 60 %, une nouvelle grève de 0,3ha s'est formée, et le banc en rive gauche s'est engraisé de 0,6ha. Le fond s'est également réhaussé de 20 à 50 cm. Ces observations témoignent d'un transit sédimentaire actif, confirmé par le suivi pit-tag qui atteste d'un déplacement de 100 à 500 m des sédiments entre 2019 et 2023.

Ces évolutions hydromorphologiques favorisent déjà une diversification des habitats et des milieux favorables à la biodiversité. Ainsi, la réserve observe que des oiseaux, tels que le gravelot ou le guépier d'Europe, qui ne nichaient pas sur le site auparavant le font dorénavant, ainsi que la forte présence de cavités creusées par les hirondelles de rivages dans les nouvelles berges avec 200 nids recensés en 2024 !

La suppression des casiers a également permis de rétablir des espaces de prairies humides riches en biodiversité. Les indicateurs disponibles tendent à montrer une évolution positive du peuplement macrobenthique depuis les travaux, favorisé par la diversité morphologique et par le caractère dynamique du fond doté de sédiments récents et mobiles non colmatés.

Concernant le risque inondation, l'élargissement du champ d'expansion de crue suite à la suppression des contraintes latérales semble jouer son rôle. Aucune aggravation de l'aléa inondation n'a été observée à ce stade, bien que les crues intervenues depuis les travaux aient été plutôt modérées. La population et les riverains ne manifestent plus de craintes ou d'insatisfactions quant au chantier réalisé.

■ Limites et points de vigilance

L'importance du projet dans ses dimensions a occasionné une gestion de chantier assez complexe du fait des mouvements de matériaux à déplacer d'une rive à l'autre. L'aménagement d'une rampe par le syndicat dans le lit du fleuve en période d'étiage a permis d'éviter la traversée des villages mais a occasionné des surcoûts et une plus grande complexité d'intervention.

La présence de la réserve, qui a représenté un atout décisif dans la mise en œuvre du projet, a aussi significativement alourdi les procédures relatives à la préservation des milieux et espèces protégées. Concernant les résultats sur les poissons, l'OFB observe encore sur la confluence une surreprésentation des espèces rhéophiles, qui représentent 40% des populations identifiées contre 25 % sur la station témoin en amont sur le Doubs. En effet, les travaux ont dans un premier temps accéléré les écoulements. Il faudra laisser le temps à la morphologie d'évoluer encore pour recréer une mosaïque d'habitats. Enfin, si cette action d'ampleur sert de démonstrateur pour d'autres actions du même type sur le bassin et concerne un secteur particulièrement stratégique, elle reste limitée au regard de l'ampleur des berges encore endiguées sur la Loue (de l'ordre de 1 km de linéaire sur 65 km canalisés).

Perspectives

La suppression d'une digue de 800m conservée plus au nord, ainsi que des enrochements sur le secteur de la réserve sont à l'étude. Ils permettraient d'élargir encore la zone d'expansion de crues sans risque pour les secteurs habités et de recharger le matelas alluvial. La réserve y est fortement favorable et l'a inscrit dans son plan de gestion. Cette nouvelle phase de l'opération reste à prioriser financièrement, maintenant que les doutes sur ce type d'interventions et les craintes des riverains ont pu être levés suite à la réussite du projet Confluence.

■ Coûts et financements (En euros HT)

Coût des études	99 800 €
Coût des acquisitions	4 900 €
Coût des travaux et aménagements	765 000 €
Coût de la valorisation	6 800 €
Coût total de l'opération	876 500 €

Partenaires financiers et financements : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Conseil régional Bourgogne Franche Comté

Partenaires techniques du projet : EPTB Saône Doubs, DREAL Bourgogne Franche Comté, OFB Bourgogne Franche Comté, Association Dole Environnement

■ La valorisation de l'opération

L'opération a été valorisée lors de journées d'études techniques organisées par l'ARRA en octobre 2019 et lors des 18^{èmes} Rencontres Bourgogne-Franche-Comté Nature. Elle a fait l'objet d'une vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=91lCmYCUjOA>

La réserve conduit également de nombreuses actions de sensibilisation et de valorisation auprès de son public : panneaux explicatifs, sentier et palissade d'observation de la confluence...



Plateforme d'observation de la confluence et sentier. Panneau pédagogique « de l'endiguement à la renaturation ». ©Réserve de Girard



- L'article scientifique publié dans la revue Bourgogne-Franche-Comté Nature, Travaux de renaturation de la confluence Doubs-Loue (Jura), Frédéric TOPIN, 2023

Maître d'ouvrage



Contact

Tom Conry, et Denis Chaize SMDL :
Denis.chaize@smdl.fr
Frédéric Topin (Réserve de l'île de Girard) :
girard@espaces-naturels.fr
Margaux Clain EPTB Saône et Doubs ;
margaux.clain@eptb-saone-doubs.fr