

Volet : Restauration de cours d'eau

Restauration écologique de la Linotte à Loulans-Verchamp

Région : Bourgogne-Franche-Comté

Département : Haute-Saône

Délégation : Besançon

Commune concernée : Loulans-Verchamp

Bassin versant : Ognon / Saône

Interlocuteurs Agence : Valérie PAUL



PRESENTATION DU PROJET

MAITRE D'OUVRAGE

**Syndicat de la Vallée de l'Ognon (SVO)
(SMAMBVO avant fusion)**

8 Rue Fred Lipmann
70190 BOULOT
03 81 55 02 18

MAITRES D'ŒUVRE

**CD Eau environnement &
Artelia**

PARTENAIRES

Commune de Loulans-Verchamp,
Communauté de communes Pays de
Montbozon et du Chanois, Agence de
l'Eau RMC, SNCF Réseau, Lactalis

CONTEXTE ET HISTORIQUE

La Linotte et son affluent principal, la Quenoche, confluent à Loulans-Verchamp, quelques centaines de mètres avant de rejoindre l'Ognon. Jusqu'au 19^{ème} siècle, la Linotte et la Quenoche ont fait l'objet d'aménagements visant à utiliser la puissance des cours d'eau et assécher les terrains : déplacement et rectification du lit, curages, mise en place de fossés drainants. De plus, un seuil qui permettait historiquement d'alimenter d'anciennes forges a transformé les deux cours d'eau en plan d'eau stagnant sur plus de 800 m linéaire au total. Ce seuil a aujourd'hui pour seule utilisation l'alimentation des bassins d'agrément du château de Loulans-Verchamp, dans lequel sont régulièrement accueilli des événements (séminaires, mariages, ...). Ces aménagements ont conduit à une dégradation de la qualité des milieux aquatiques, à une diminution de la biodiversité locale mais également à une plus grande sensibilité aux variations de la quantité d'eau : crues plus fréquentes et brutales, diminution de la quantité d'eau préservée dans le sol.

Ainsi en 2019, suite aux études préalables portées par la Communauté de Communes du Pays de Montbozon et du Chanois (2017), le SMAMBVO (Syndicat Mixte d'Aménagements de la Moyenne et Basse Vallée de l'Ognon, aujourd'hui intégré au SVO) a engagé ces travaux de restauration écologique pour restaurer un linéaire total de 1,5 km de cours d'eau sinueux.

PROBLEMATIQUE ET ENJEUX

Le peuplement piscicole inventorié en 2016 par la FDAAPPMA70 ainsi que les peuplements invertébrés analysés par la DREAL en 2016 traduisent un écart aux peuplements de référence et donc une altération de la qualité du milieu. De fait, les eaux stagnantes en amont du seuil étaient à l'origine d'un colmatage et de l'homogénéisation du lit, situation défavorable à la faune d'eau courante. En raison de leur tracé rectifié, les cours d'eau étaient aussi déconnectés de la végétation des berges. De plus, la présence du seuil augmentait le risque d'inondation.

L'enjeu était donc de restaurer la morphologie des cours d'eau en supprimant l'ouvrage, tout en maintenant une alimentation des bassins d'agrément afin de concilier les usages et le fonctionnement écologique de la Linotte et de la Quenoche.

OBJECTIFS

- Remise du cours d'eau en fond de thalweg et amélioration de la morphologie
- Retrouver une succession de faciès du cours d'eau (radiers, mouilles) avec une plus grande diversité d'habitats
- Restaurer la continuité écologique au niveau du seuil du château
- Supprimer les drains et reconnecter la rivière à sa nappe d'accompagnement
- Restaurer les zones humides adjacentes aux cours d'eau
- Atténuer les inondations du centre du village

DESCRIPTION DU PROJET

Le projet prévoit la remise en fond de thalweg des cours d'eau avec suppression du seuil. Ainsi, 900 m de cours d'eau rectifié sont transformés en 1500 m de cours d'eau à méandres. De plus, l'ensemble de l'ancien lit et des drains doivent être comblés. Enfin, une recharge sédimentaire dans le nouveau lit permet de reconstituer un matelas alluvial et de reconnecter les cours d'eau à la nappe.



Linotte en décembre 2022 © SVO



Quenoche en octobre 2023 © SVO

COUT DU PROJET

520 000 € HT

DUREE DU PROJET

2 ans (2019-2020)

PLAN DE FINANCEMENT

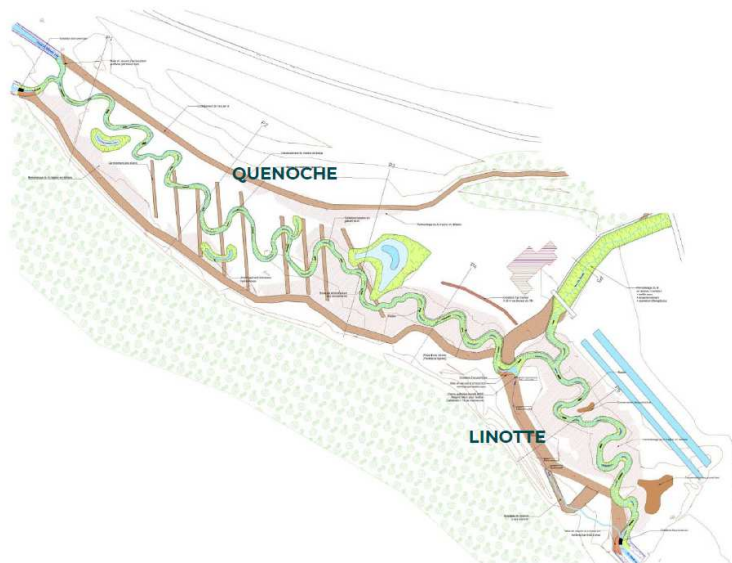
- SNCF Réseau (mesures compensatoires de la LGV Rhin-Rhône) : 48 %
- Agence de l'eau : 41 %
- Lactalis (fromagerie Marcillat de Loulans-Verchamp) : 6 %
- Communauté de communes (participation au SVO) : 5 %

LES OPERATIONS

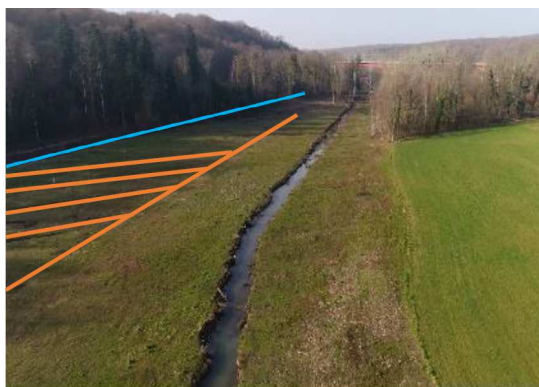
Les travaux menés en 2019 et 2020 consistent en :

- Reméandrement des cours d'eau : coupe de la végétation, tracé du futur lit sinueux, comblement des fossés de drainage et de l'ancien lit rectifié (9000 m³ correspondant au tracé marron), mise en place de bouchons marneux dans le lit rectifié (200 m³), recharge régulière en galets / graviers et mise en place de 9 semelles de fond dans le nouveau lit (1700 m³).
- Suppression de l'ancien ouvrage dégradé et remplacement du vannage de prise d'eau par un seuil à cote fixe au niveau du château
- Diversification par pose de risbermes sur la Linotte amont (100 m)

Le choix a été fait de ne pas réaliser de plantations mais de laisser la ripisylve s'installer d'elle-même. Seul un entretien par pâturage est réalisé (chevaux puis vaches galloway, moutons).



Plan de restauration avec ancien (marron) et nouveau lit (vert) © SVO



Rivière rectifiée et fossés drainants avant travaux © SVO



Effet plan d'eau avant travaux © SVO



Ancien seuil dégradé © SVO



Coupe de la végétation autour de la Quenoche avant tracé du nouveau lit © SVO



Tracé et recharge du nouveau lit sinueux de la Linotte en fond de vallée © SVO

GAINS ATTENDUS POUR LES MILIEUX

→ Morphologiques

- Augmentation de la sinuosité
- Augmentation de la diversité des faciès d'écoulements
- Restauration d'une rivière courante avec un matelas alluvial favorisant l'infiltration de l'eau

→ Hydrauliques

- Diminution de l'aléa inondation au niveau du centre du village et du château
- Reconnexion des cours d'eau à leur nappe d'accompagnement et donc diminution de l'aléa sécheresse

→ Ecologiques

- Amélioration des peuplements piscicoles et macrobenthiques par rapport à la référence
- Amélioration de la qualité de l'eau (température, charge azotée)
- Restauration de zones humides

SUIVI ET EVALUATION

Le site a retrouvé un aspect sinueux et plus naturel, avec des berges moins abruptes. On peut observer qu'une ripisylve commence à s'installer sur les berges (aulnes, saules, ...).

Le suivi écologique mis en place en 2019 (état initial) et 2022 / 2023 (post-travaux) comprend : indice morphologie, peuplements de poissons et invertébrés aquatiques, piézométrie, thermie et paramètres physico-chimiques de l'eau. Suite aux travaux, l'étiage apparaît moins marqué, avec une augmentation de la hauteur d'eau dans le sol. On voit ainsi se développer une zone humide intéressante autour du linéaire restauré. Sur la Linotte et sur la Quenoche, l'évolution du site restauré pour la qualité de l'eau et les peuplements a été comparée à une station témoin située quelques centaines de mètres en amont.

Gains observés :

→ Morphologiques

- Sinuosité multipliée par 1,7 suite au tracé du nouveau lit (initialement proche de 1)
- Augmentation de la variabilité des profils en travers ainsi que de la diversité granulométrique sur la Quenoche
- Diminution du score IAM sur la Quenoche (de 47 à 26%) suite à la perte d'une classe de hauteur d'eau, mais au profit d'une rivière globalement plus courante. Il est attendu une amélioration de la qualité de l'habitat avec le développement de la ripisylve qui reste donc à surveiller. La diminution du score IAM sur la Linotte est attribuée à un biais méthodologique lié à l'emplacement du site de mesure (en aval de l'ancien seuil qui diversifiait artificiellement le secteur).

→ Hydrauliques

- Ressenti de la diminution de l'aléa inondation au niveau du centre du village et du château qui restera à confirmer dans le temps.
- Réhausse du niveau d'eau dans le sol d'environ 30 cm, à confirmer dans le temps.

→ Ecologiques

- Amélioration notable après seulement trois ans du peuplement en invertébrés, à présent proche de l'optimum pour ce type de cours d'eau : le score IBG passe de 14 (Linotte) et 13 (Quenoche) à 19/20 sur les sites restaurés, et le score I2M2 passe de 0,4616 (Linotte) et 0,5346 (Quenoche) à 0,6729 et 0,7929. L'abondance des taxons sensibles à la qualité de l'habitat passe de moins d'une vingtaine d'individus à 160 (Linotte) et plus de 1000 (Quenoche).
- Augmentation de la biomasse totale de poissons sur les tronçons restaurés, surtout sur la Linotte, où la biomasse à l'hectare passe de 300 à 500 kg/ha, alors qu'elle reste stable sur la station témoin.
- Amélioration de la composition du peuplement piscicole avec une augmentation de l'abondance des espèces sensibles (truite, lamproie), qui reste cependant inférieure à la référence, sûrement du fait de la qualité de l'eau limitante (nitrates notamment, liés aux effluents), ainsi que de la température de l'eau élevée sur la Linotte. La végétation limitera sûrement l'augmentation de la température de l'eau l'été quand elle aura gagné en maturité.

Ainsi, **les objectifs sont atteints mais le site est encore en transition et les effets bénéfiques de la restauration devront se confirmer à plus long terme**. A ce titre, en 2025, les protocoles de suivi vont de nouveau être déployés, 5 ans après les travaux.

CADRE REGLEMENTAIRE

- Dossier Loi sur l'eau
- Déclaration d'intérêt général

INTEGRATION DU PROJET DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Avant les travaux, le canal débordait fréquemment sur la place du village, inondant certaines habitations, dont le château, ainsi que la route. Suite à la restauration et à la suppression du seuil, ces débordements ont été jugulés pour des pluviométries équivalentes : la crue de juillet 2021 n'a pas généré d'inondation dans le village. L'impact paysager a aussi bénéficié au propriétaire du château et à l'installation d'hébergements locatifs (tentes en bordure de l'espace naturel), au bénéfice de l'activité économique du village. Le projet bénéficie d'un retour très positif des riverains, comme en témoignent les réponses à un questionnaire distribué lors d'une réunion publique de présentation des résultats du suivi en 2024.



Inondation dans le centre du village en 2010



Débordement dans la plaine en janvier 2021 © SVO

LES INGREDIENTS DE LA REUSSITE

- Le sous-objectif de prévention des inondations a été décisif pour emporter l'adhésion du propriétaire de la parcelle ainsi que des riverains. Le compromis d'aménagement appliqué sur le linéaire à l'aval du château intègre ainsi cet enjeu conduisant à un débit de plein bord supérieur au gabarit « naturel » dessiné à l'amont.
- Plusieurs élus enthousiastes se sont fortement impliqués, assurant le portage politique du projet.
- La quasi-totalité des terrains appartient à un unique interlocuteur, le propriétaire du château, qui était favorable à la restauration. Cela a rendu possible et grandement facilité l'opération.

LES DIFFICULTES RENCONTREES

- Il s'agissait du premier chantier à valeur de vitrine porté par le syndicat. Le manque d'exemples locaux a pu constituer une difficulté dans l'acceptation du projet.
- Sur la Linotte, il a été nécessaire de réaliser plusieurs modélisations pour tenir compte de la sécurité des biens et des personnes (notamment ne pas prendre le risque de causer plus de débordements au niveau du pont). La visibilité du château a aussi dû être prise en compte dans l'impact paysager des travaux (par exemple réflexion sur la plantation de ripisylve). Malgré ces contraintes, la restauration morphologique est restée très ambitieuse.
- A la demande du propriétaire, les travaux ont été réalisés en-dehors des périodes de location du château, c'est-à-dire hors étiage. Ils n'ont donc pas toujours bénéficié de conditions météo très favorables et ont dû s'effectuer sur une durée contrainte.
- Le confinement lié au covid, survenu à la fin des travaux, a également compliqué la réalisation.
- Une réintervention à l'avenir pourrait être envisagée car le déficit sédimentaire persiste en raison de l'absence d'apport sédimentaire de l'amont du ruisseau, très modifié morphologiquement.

LES PERSPECTIVES

- Ce premier gros projet, de surcroît réalisé au cœur d'un village, sert de vitrine pour le syndicat. Sa réussite et l'impact social positif pour les habitants permettent en effet de s'en servir d'exemple pour engager d'autres opérations d'envergure sur le bassin de l'Ognon.
- Il avait été envisagé de restaurer le linéaire amont au site sur la Quenoche, mais les négociations foncières n'ont pas encore abouti. En 2023 et 2024, une étude de qualité de l'eau et de biodiversité (peuplements macroinvertébrés, piscicoles, ...) à l'échelle de tout le bassin versant a été menée. En cours de rédaction, elle aboutira en 2025 à la rédaction d'un programme d'action qui servira de base au prochain contrat, avec la volonté de mener des opérations similaires sur d'autres linéaires de cours d'eau.

- Syndicat de la Vallée de l'Ognon [Travaux de restauration de la Linotte et de la Linotte et de la Quenoche à Loulans-Verchamps - Vallée de l'Ognon](#)

- Entretien téléphonique avec le SVO le 16/06/2025

- Rapport de suivi N+3 des travaux de restauration

Date de rédaction : Juillet 2025