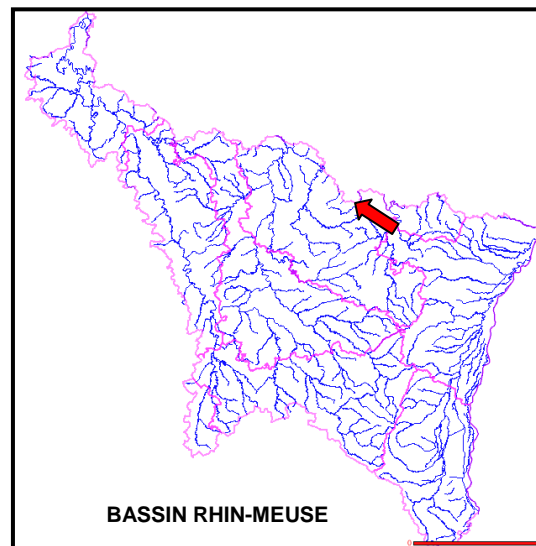


RETOUR D'EXPERIENCE

Le Mutterbach et l'Hosterbach à Puttelage-aux-Lacs

Aménagement des seuils de la ligne Maginot aquatique

Comment effacer des ouvrages transformant un petit cours d'eau de plaine en une succession de biefs profonds ?



Objectif : Redonner un profil naturel au lit mineur de deux cours d'eau par l'effacement de 14 ouvrages (5 sur le Mutterbach et 9 sur l'Hosterbach) pour redonner une dynamique et un fonctionnement naturel aux cours d'eau qui sur ce secteur souffraient d'envasement et de réchauffement des eaux.

Maître d'ouvrage : Syndicat Intercommunal pour la Mise en Valeur des Etangs de la Région de Puttelage-aux-Lacs (SIMVERPL)

Année des travaux : 2009

Montant des travaux : 156 200 euros HT

Travaux sur cours d'eau définis et suivis par plusieurs bureaux d'études et réalisés par une entreprise spécialisée en restauration de milieux aquatiques.

Subvention : Agence de l'eau Rhin-Meuse : 50% - Conseil Général 57 : 30%

Actuellement, plus de 5000 seuils et barrages font obstacle à la continuité écologique sur les cours d'eau du bassin Rhin-Meuse. D'origine anthropique, ces ouvrages induisent notamment une uniformisation des écoulements, une augmentation de l'eutrophisation, une perturbation du cycle biologique piscicole et une diminution de la capacité auto-épuratrice des cours d'eau concernés.

Le but de ce type d'opération est de revenir à un cours d'eau « naturel », en faisant disparaître les points durs que l'homme a créés artificiellement.

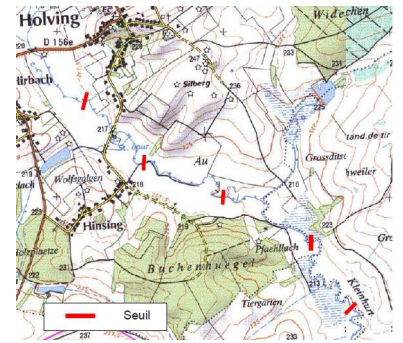
L'effacement partiel des ouvrages permet une meilleure circulation de l'eau, des poissons et des sédiments tout en maintenant un chenal d'écoulement préférentiel pendant les périodes d'étiage.



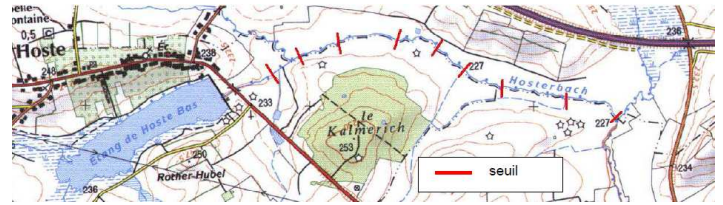
Localisation et contexte

L'Hosterbach, petit cours d'eau de 3,7km est un affluent du Mutterbach. Celui-ci est intégré au le bassin versant de l'Albe d'une superficie de 407km². L'Hosterbach prend sa source dans les plaines mosellanes alors que le Mutterbach prend sa source dans la forêt de Farschwiller. Les deux cours d'eau de deuxième catégorie piscicole, s'écoulent au nord-est du département de la Moselle (57), à travers les collines, puis la plaine argilo-limoneuse de la Sarre.

*Localisation des 5 seuils sur le Mutterbach (ci-contre)
et des 9 sur l'Hosterbach (ci-dessous) qui ont été partiellement effacés*



Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau, le Mutterbach et l'Hosterbach sont intégrés à la masse d'eau « FRCR 434 – Moderbach » avec un objectif de bon état écologique d'ici 2027, les éléments physico-chimiques étant le critère le plus déclassant pour la masse d'eau.



Un peu d'histoire...

La « Ligne Maginot aquatique » du secteur de Hoste à Sarralbe, a été construite entre 1935 et 1940 pour établir une barrière naturelle à l'avancée des troupes allemandes lors de la deuxième Guerre Mondiale. Les débits du Mutterbach et de l'Hosterbach étant trop faibles et irréguliers, des seuils ont été installés afin d'élargir et d'approfondir ces cours d'eau et de créer des « barrières aquatiques » infranchissables pour les lignes ennemies. Des barrages avec batardeaux ont été également mis en place pour noyer la vallée sous plusieurs mètres en 36 heures par des étangs réservoirs.

... Aujourd'hui, une transition de fond réussie



Seuil maintenu en amont du Mutterbach dans l'objectif de garder une trace du passé historique du site.

Ces ouvrages posent le problème de la transformation de ces petits cours d'eau en une succession de plans d'eau statiques larges, faisant disparaître leur caractère naturel.

Les clefs de la réussite : une réflexion progressive :

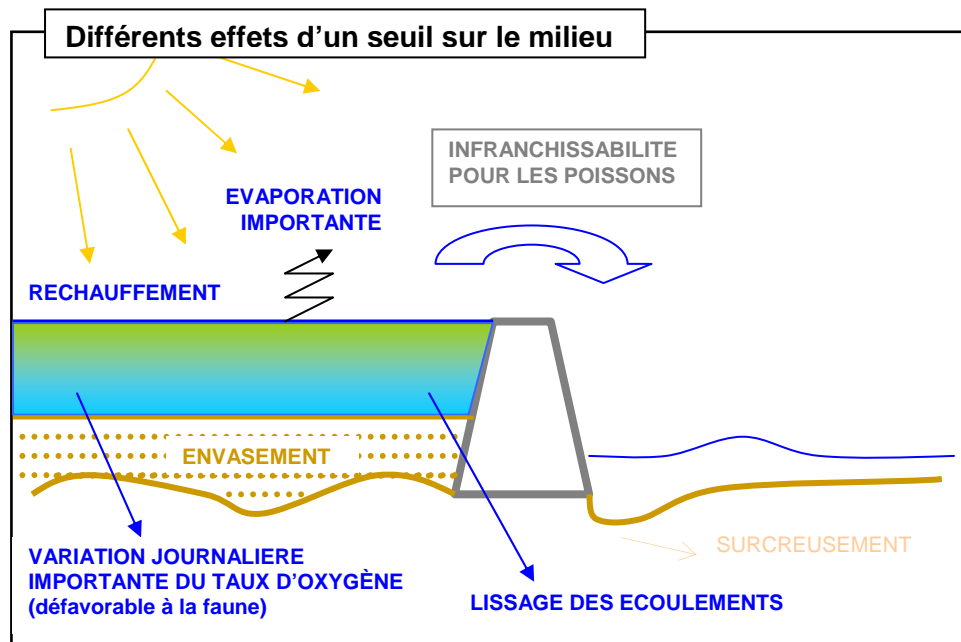
Le Syndicat Intercommunal pour la Mise en Valeur des Etangs de la Région de Puttelange-aux-Lacs travaille de longue date à l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques.

Une première opération a permis de restaurer globalement les berges et le lit du cours d'eau. Dans un deuxième temps, les six étangs en barrage ont été renaturés afin de leur redonner un fonctionnement écologique autonome et durable.

Cette opération ambitieuse d'effacement partiel de seuils est une tranche complémentaire aux travaux de restauration de cours d'eau. Elle a pu voir le jour dans un contexte favorable grâce à l'implication et la concertation qui existent depuis de nombreuses années entre les différents acteurs du territoire.

Pourquoi les seuils posent-ils problème ?

L'effet « plan d'eau » en amont des seuils entraîne un **réchauffement de l'eau** qui nuit à la vie aussi bien végétale qu'animale. L'élargissement du cours et le ralentissement des écoulements induisent une prolifération de la végétation qui par leur respiration, engendre des déficits nocturnes importants en oxygène dans le milieu. Ce déficit est aggravé par la disparition des radiers et de la capacité auto-épuratrice du cours d'eau. Ces phénomènes peuvent aller, notamment pendant la période estivale, et également en fin d'été lorsque la végétation meurt massivement, jusqu'à provoquer des mortalités piscicoles.



Effet « plan d'eau » avec un fort développement de la végétation en amont du seuil

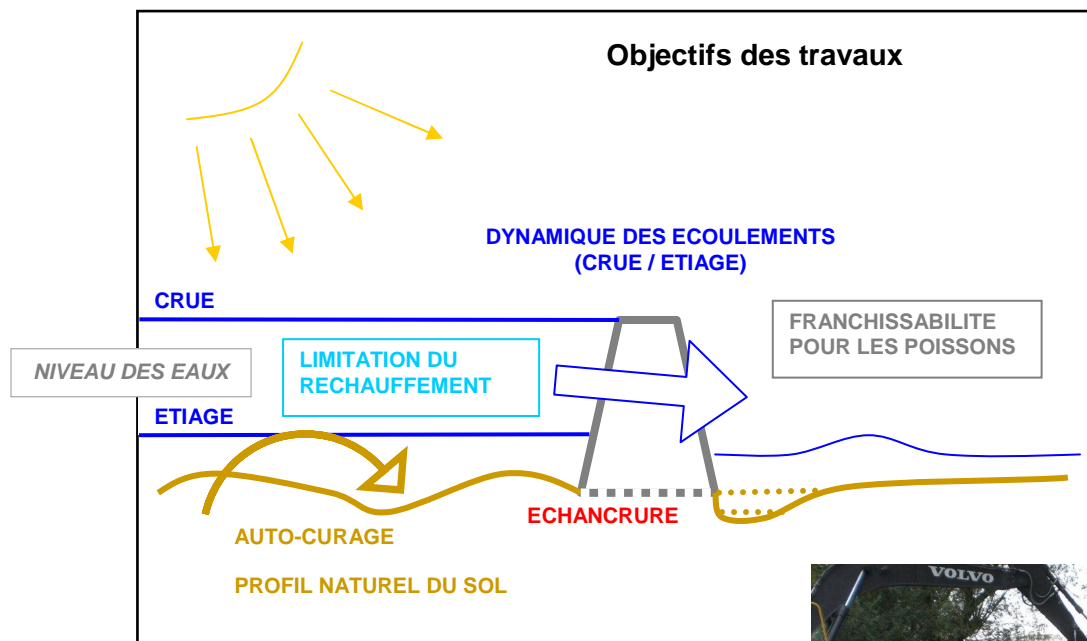
Une succession importante de plans d'eau larges et stagnants de ce type, peut, notamment en période estivale, provoquer une hausse significative de température responsable d'une diminution de l'oxygène et du déplacement des populations piscicoles d'eaux vives (vandoise, lotte...).

La hauteur de chute constitue un **obstacle à la circulation piscicole**. L'impossibilité de franchissement isole géographiquement et génétiquement les populations et perturbe la diversité biologique du cours d'eau.

Le seuil piège les sédiments venant de l'amont, qui s'accumulent alors au niveau de l'ouvrage, produisant un **envasement et un colmatage des fonds**, parfois sur des linéaires importants. Cette obstruction au flux des sédiments entraîne également un lissage et une uniformisation des écoulements, ainsi qu'une diminution de la capacité d'auto-curage du cours d'eau.

OBJECTIFS DES TRAVAUX

- * Recentrer les écoulements à l'étiage
- * Réduire le réchauffement des eaux
- * Améliorer l'état écologique



Travaux et réglementation

De par la fonction particulière de ces seuils, il n'existait pas de droit d'eau. Le Syndicat Intercommunal pour la Mise en Valeur des Etangs de la Région de Puttelange-aux-Lacs s'est porté maître d'ouvrage. Les travaux ont fait l'objet d'une autorisation Loi sur l'Eau ainsi qu'une Déclaration d'Intérêt Général, les seuils appartenant aux propriétaires riverains.



Travaux en cours sur le Mutterbach

Réalisation d'échancrures sur les seuils

Les aménagements sur les seuils permettent de retrouver la pente naturelle du cours d'eau. Des échancrures ont été réalisées au centre des ouvrages permettant ainsi de garantir sa franchissabilité et un écoulement préférentiel en étiage tout en préservant une petite capacité de retenue en « amont » en période de crue. Sur ces deux cours d'eau, les seuils ont une hauteur de chute allant jusqu'à 80cm.

Pourquoi une échancrure ?

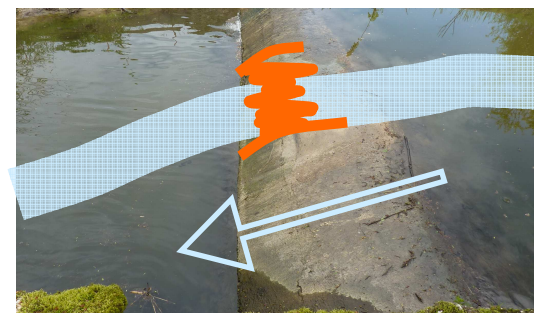
Différents types d'aménagements peuvent être réalisés pour rétablir la **continuité écologique** (piscicole et sédimentaire) :

- l'effacement total de l'obstacle ou son abaissement important
- l'effacement partiel de l'ouvrage
- la création d'une rivière artificielle de contournement

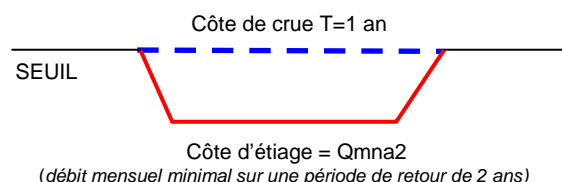
En fonction des enjeux et des possibilités financières, les solutions sont à adapter à chaque situation.

Le maintien des ouvrages avec passes à poissons et l'abaissement limité du niveau des seuils ne permet pas complètement de rétablir le transport sédimentaire. Ils sont à envisager seulement en cas d'enjeu fort, tel la production d'hydro-électricité, ne permettant pas l'effacement « complet ».

Dans le cas présent : les seuils n'avaient plus d'usage et l'aménagement **d'échancrures « basses »** dans les ouvrages constituait la solution la plus adéquate techniquement et financièrement.



Ci-dessus : échancrure (rouge) et rétablissement de la pente naturelle (bleu) et ci-dessous vue de profil



Les échancrures, sur la base du profil « naturel » du lit mineur, sont dimensionnées et calées pour supprimer l'effet « plan d'eau » et restaurer un écoulement minimum à l'étiage. Elles permettent « d'évacuer » les débits d'une crue annuelle ; et au delà, jouent une petite fonction d'épandage lors des fortes crues.

Une évolution « naturelle » du lit avec quelques dispositifs d'accompagnements permettant la diversification du lit

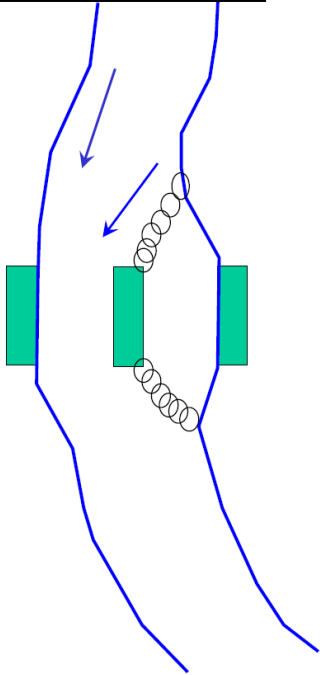
L'effacement des seuils de la ligne Maginot fait partie d'un programme plus global de restauration du Mutterbach et de ses affluents : aménagement de seuils, entretien et restauration de ripisylve, création de zones humides...

Au niveau des ponts, des épis pour resserrer les écoulements

Le parti pris a été de laisser sur la quasi-totalité du linéaire le lit se recréer « naturellement ». Seuls quelques travaux ponctuels ont été réalisés.

Le recentrage de l'écoulement des eaux a été effectué au niveau de 5 ponts. Le lit était élargi créant des problèmes d'eutrophisation, des conditions favorables aux dépôts de sédiments qui posaient problème au niveau de ces ouvrages.

La mise en place d'épis de recentrage permet de recréer, sur une section limitée, un lit mineur de taille sensiblement identique à la taille des tronçons « naturels » avec pour effet de resserrer les écoulements et de limiter les problèmes d'eutrophisation et de dépôts dans ces zones élargies.



Avant et après travaux sur le barrage d'Holving (photo : SOGREAH / AERM)



Des banquettes pour initier un reméandrage

Sur certains secteurs, pour « intensifier » la reconquête du lit, des banquettes enherbées et des plantations d'arbres et arbustes d'essences locales adaptées ont été effectuées afin de resserrer le lit mineur et de diversifier les faciès d'écoulement.



A gauche, protection de la banquette par un géotextile biodégradable, ensemencement et plantation d'arbres, et le rendu, à droite, 6 mois après travaux



Résultats après travaux : un réajustement « naturel » du cours

Les travaux se sont appuyés sur le principe d'une reconstitution naturelle du lit du cours d'eau. Celle-ci consiste à ne pas intervenir et laisser le cours d'eau recréer des zones de dépôts sédimentaires là où le lit était trop large, permettant l'installation de banquettes latérales. **L'essentiel est de laisser à la nature le temps et la possibilité de se réappropriier le milieu.**

Au final, plusieurs mois après les opérations, les échancrures des seuils ont permis au cours de retrouver son profil naturel avec **un lit moins large et plus dynamique**. L'effet « plan d'eau » a disparu, et avec lui, la prolifération de végétation en amont. Des banquettes se sont constituées et se sont bien végétalisées limitant les transports « massifs » de matériaux vers l'aval.

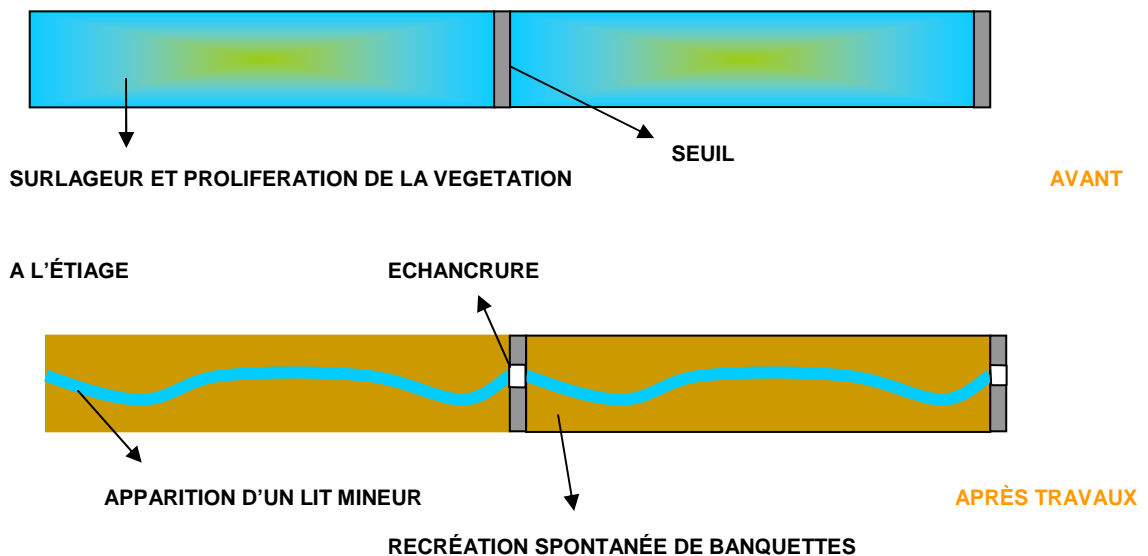
Malgré la dynamique très faible de ce type de petit cours d'eau de plaine, on observe une rapide reconstitution et revégétalisation du lit, des berges et des « banquettes ».



Recréation naturelle d'un lit mineur d'étiage sur le Mutterbach entre deux seuils échancrés juste après travaux

Le **transport sédimentaire est restauré**, permettant une recréation d'habitats et un auto-curage du cours d'eau, même sur ce petit cours d'eau à faible dynamique. Enfin, l'opération a permis le rétablissement de **la libre circulation des espèces aquatiques**.

Vues de dessus avant et après travaux



Le cours d'eau a donc retrouvé une dynamique plus naturelle et créé un **lit mineur d'étiage**, des **banquettes** et un **méandrage**, le tout s'étant végétalisé de manière spontanée.

La baisse significative du niveau « moyen » de l'eau n'a pas occasionnée, après 1 an, de dépérissement de la ripisylve ni de dégradation des berges. Ces aspects devront faire l'objet d'une attention particulière ces prochaines années.

Recréation naturelle de banquettes colonisées spontanément par les héliophytes



Quel est l'avis des usagers ?

Les avis des riverains et des pêcheurs sur les travaux restent mitigés actuellement, voyant dans la mise en œuvre des risques de **perte de la surface en eau et de baisse de l'intérêt piscicole et paysager**. Les résultats de l'enquête menées par la Fédération de la Moselle de pêche et de protection du milieu aquatique auprès des associations locales ont montré une baisse de la fréquentation par les pêcheurs mais, également pour certains, la perception d'une amélioration de la qualité de l'eau. Bien que les cours d'eau soient moins profonds, la dynamique retrouvée permet de **reconstituer une diversité biologique et paysagère intéressante**. Dans le but de mieux appréhender ces évolutions, un suivi écologique est mis en place.

Un suivi biologique du cours d'eau

Afin de connaître plus exactement l'effet de l'effacement partiel des seuils et de l'ensemble des travaux effectués sur le Mutterbach et l'Hosterbach sur les populations piscicoles, des pêches électriques seront organisées par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA). On peut s'attendre à la réapparition d'espèces vivant dans les zones de courant (rhéophiles) de type vandoise, goujon, lotte, hotu voir barbeau.

Un an après travaux, on observe déjà une végétation bien établie, les héliophytes et la végétation des milieux humides ont colonisés le milieu. Il n'est pas nécessaire d'intervenir en ajoutant de nouvelles plantations

Conclusion

L'effacement partiel de ces 14 ouvrages sur le Mutterbach et l'Hosterbach, a permis de restaurer le profil latéral de petits cours d'eau de plaine. Ces travaux ont favorisé la continuité écologique et le retour à un lit étroit et peu profond.



*Avant et 6 mois après travaux :
le lit du Mutterbach est moins
profond et plus étroit*



Ces travaux n'auraient pu aboutir sans le travail des agents de terrain, point clef de l'aboutissement du projet, par la mise en place d'une concertation entre tous les acteurs et usagers du territoire.

Les travaux sur les seuils ont permis au Mutterbach et à l'Hosterbach de retrouver équilibre et énergie.