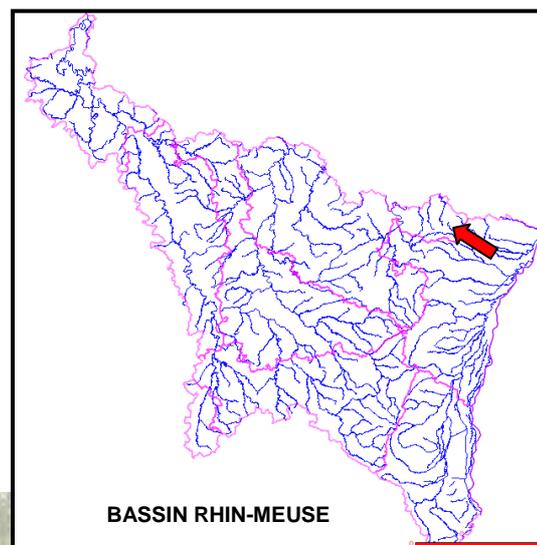


RETOUR D'EXPERIENCE

La Bildmuehle à Lemberg

Effacement de 8 étangs sur un ruisseau de tête de bassin dans les Vosges du Nord

Pourquoi envisager la solution de l'effacement ?



Objectif : Redynamiser un petit cours d'eau de tête de bassin en effaçant 8 étangs, de façon à redynamiser le transport sédimentaire et favoriser la continuité écologique, en conformité avec les priorités fixées par le SDAGE Rhin-Meuse.

Maître d'ouvrage : Office National des Forêts (ONF)

Projet défini et suivi par plusieurs partenaires : le Sycoparc (Syndicat de Coopération pour le Parc Régional des Vosges du Nord) et suivi par l'ONEMA (Office National de l'Eaux et des Milieux Aquatiques).

Année des travaux : 2008-2010

Montant des travaux : 42 855 euros HT

Subvention : Etat: 43.45% - Union Européenne: 43.45% - ONF: 13.10%

Au titre de la mise en œuvre de NATURA 2000 FR4100208 « Cours d'eau, tourbières, roches et forêts des Vosges du Nord et souterrain de Ramstein ».

Actuellement, plus de 5 000 seuils et barrages font obstacle à la continuité écologique sur les cours d'eau du bassin Rhin-Meuse. Ces ouvrages induisent notamment un ralentissement et une uniformisation des écoulements, une augmentation de l'eutrophisation et une diminution de la capacité auto-épuratrice des cours d'eau concernés, notamment sur les petits cours d'eau de montagne.

Dans le cas de la Bildmuehle, l'effacement de ces 8 plans d'eau sur substrat gréseux avait pour objectif de permettre une meilleure circulation de l'eau et des sédiments.

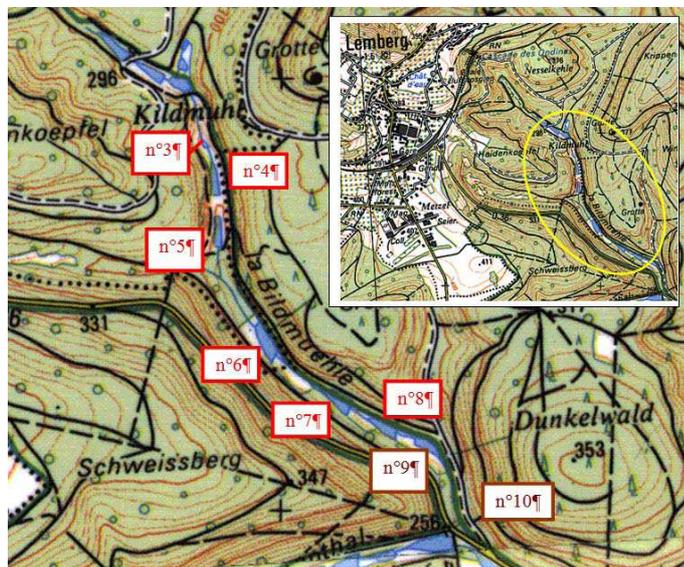


Localisation et caractéristiques du ruisseau de la Bildmuehle

Le ruisseau de la Bildmuehle conflue avec le ruisseau de Krappenthal pour former le Moderbach dans le bassin de la Zinsel du Nord, haut affluent de la Moder. Ce ruisseau de première catégorie piscicole prend sa source dans la forêt de Mouterhouse et s'écoule à travers les collines gréseuses de la partie mosellane du Parc Naturel Régional des Vosges du Nord. D'une superficie de 300ha, le bassin versant du ruisseau de la Bildmuehle est dominé par un couvert forestier mixte composé de résineux et de feuillus.

Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau, le ruisseau de la Bildmuehle est intégré à la masse d'eau « FRCR 164 - Zinsel Nord 1 » avec un objectif de bon état écologique d'ici 2015.

Initialement, il s'agit d'un petit cours d'eau de moyenne montagne à truites et écrevisses, son fonctionnement et sa qualité biologique ont toutefois été fortement dégradés par divers aménagements, dont la création de plusieurs plans d'eau en barrage sur sa partie amont.



Localisation des 8 étangs numérotés de 3 à 10

Pourquoi des étangs en tête de bassin ?



Etang sur la Bildmuehle

Le ruisseau de la Bildmuehle est jalonné de dix étangs en chapelet sur deux kilomètres, soit l'intégralité de sa longueur. Les deux étangs en amont ne font pas partie du projet. Les huit étangs aval concernés par ce projet ont été créés en série dans les années 60, sur une distance de 1200m et avaient une vocation de loisir et de pêche. Ils sont propriétés de l'Etat et l'Office National des Forêts (ONF) en assure la gestion.

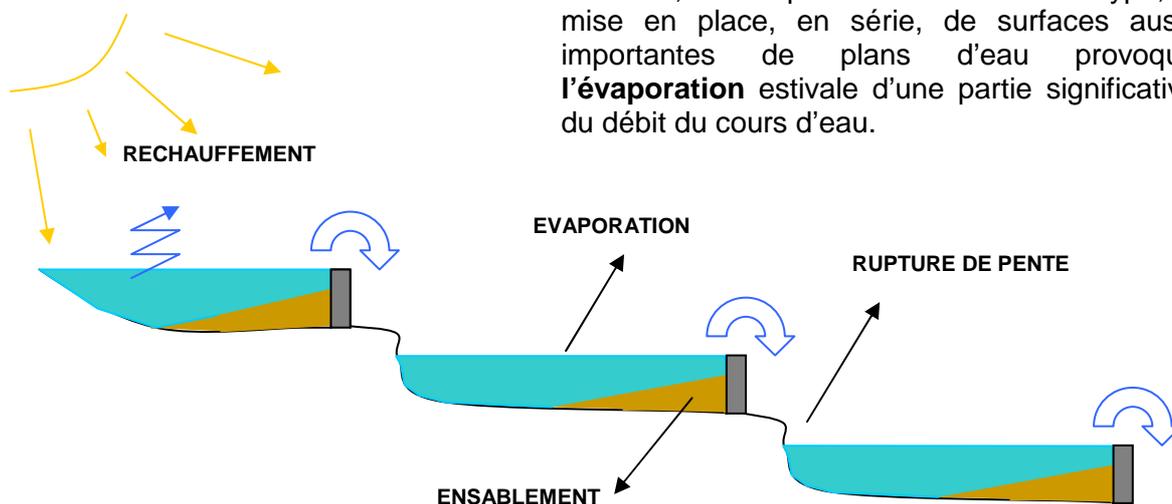
Contexte réglementaire

Actuellement sans usage, ces huit plans d'eau (dont trois « en assec » depuis de nombreuses années) sont situés en Forêt Domaniale de Mouterhouse du site NATURA 2000 « FR4100208 - Cours d'eau, tourbières, roches et forêts des Vosges du Nord et souterrain de Ramstein ». Ils ont fait l'objet de propositions de gestion par l'effacement, conformément au Document d'Objectifs, par le Parc Naturel des Vosges du Nord, initiateur du projet. Aucun droit d'eau n'existant sur ces étangs, un accord a été trouvé avec l'ONF pour effacer les digues. Une déclaration à la préfecture au titre de la Loi sur l'eau a été nécessaire pour effectuer les travaux.

Quels sont les impacts de ces étangs ?

Ces étangs transforment ce petit cours d'eau en une succession de plans d'eau statiques et impactaient de façon importante les fonctionnalités du cours d'eau :

EFFETS DIRECTS D'ÉTANGS EN SÉRIE SUR UN PETIT COURS D'EAU DE TÊTE DE BASSIN



L'effet « plan d'eau » entraîne en effet un **réchauffement de l'eau** et une modification des faciès d'écoulement (plus de radiers qui induisent une dérive des populations piscicoles d'eaux vives vers des populations d'eaux calmes.

En outre, sur un petit cours d'eau de ce type, la mise en place, en série, de surfaces aussi importantes de plans d'eau provoque **l'évaporation** estivale d'une partie significative du débit du cours d'eau.

La digue empêche les sédiments venant de l'amont de poursuivre leur parcours et s'entassent à l'amont de l'ouvrage, produisant un **ensablement**. Sous l'effet des remous de l'étang, ce phénomène remonte assez loin à l'amont dans le lit du cours d'eau. On observe alors un lissage et une uniformisation des écoulements, le cours d'eau se transformant en une succession de plans d'eau ensablés.

Ces conditions font apparaître un glissement « typologique » des populations piscicoles : des poissons d'eau calmes apparaissent comme le brochet ou la perche et viennent prédater les poissons d'eaux vives restants comme la truite ou le chabot. De plus, un colmatage par le sable des frayères à truites est également observé, réduisant leur effectif jusqu'à la disparition de l'espèce sur certains tronçons.



Uniformisation et lissage des écoulements sur la Bildmuehle

Les conséquences pour la continuité écologique du cours d'eau

La hauteur de chute des ouvrages empêche la **franchissabilité par les poissons**. Les populations piscicoles ne peuvent pas rejoindre leur site de reproduction (truites) et se retrouvent alors isolées génétiquement.

Le flux de matériaux solide est également stoppé, limitant les fonctionnalités et la dynamique du cours d'eau.

Pourquoi effacer ces étangs ?

Les objectifs de ces effacements d'ouvrages d'étangs sont de :

- limiter le réchauffement et l'évaporation de l'eau ;
- rétablir la continuité écologique pour les poissons et les sédiments ;
- reconstituer un lit mineur d'étiage ;
- restaurer les habitats du cours d'eau notamment les frayères à truites ;
- reconnecter la Bildmuehle avec le Moderbach ;
- gérer définitivement le risque de rupture de ces ouvrages vieillissants.

Le cours d'eau rétablit ainsi sa dynamique fonctionnelle et peut reméandrer et recréer des habitats favorables à la vie aquatique.

OBJECTIFS DES TRAVAUX

CRÉATION D'UN LIT MINEUR D'ÉTIAGE

CRÉATION DE ZONES DE FRAYÈRES (TRUITE, LAMPROIE)

LE COURS D'EAU RECRÉE NATURELLEMENT SON LIT

HOMOGÉNÉISATION DE LA REPARTITION DES FLUX DE SEDIMENTS

RECONNEXION AVEC LE MODERBACH

D'où vient le sable ?

Le sable qui constitue la majeure partie des sédiments provient de la **roche mère** qui est dans les Vosges du Nord, le **grès**. Le grès érodé donne du sable qui se retrouve « charrié » par des cours d'eau comme la Bildmuehle.

Depuis une vingtaine d'années, on observe un fort **accroissement de la quantité de sable** dans les cours d'eau des Vosges du Nord. Ce phénomène provient majoritairement de causes anthropiques et particulièrement de la **création et l'utilisation de pistes forestières**.

La tempête de décembre 1999 a amplifié ce phénomène : les sols à nu et la nécessité d'exploiter les forêts endommagées ont accentué les ravinements et par enchaînement, la quantité de sable dans les cours d'eau.



Le cours d'eau recrée son lit naturellement

Quelle est la solution technique la plus adéquate ?

Différentes solutions existent pour rétablir la continuité écologique du cours d'eau :

- l'**ouverture ou la suppression des vannages** (des moines dans le cas présent) ;
- la **suppression de l'ouvrage complet** (des digues et des moines dans le cas présent) ;
- la création d'une rivière de contournement.

Cette dernière solution est compliquée à mettre en œuvre et coûteuse. Elle ne doit être privilégiée que lorsque les deux premières solutions sont exclues.

Dans le cas de la Bildmuehle, qui présente une pente relativement faible malgré sa situation en tête de bassin, et en raison de l'absence complète d'usage sur les étangs, c'est la solution de l'**effacement des digues** qui a été retenue. Celle-ci est une solution peu coûteuse et permet l'expression maximale de la dynamique du cours d'eau.

Suppression de digue d'étangs

Les travaux ont été effectués en plusieurs phases :

1. Baisse progressive du niveau d'eau dans les six premiers plans d'eau par ouverture des moines de vidange, les deux derniers servant de bassins de rétention afin d'éviter des fuites de fines et de sable dans les cours d'eau situés en aval. Les plans d'eau au cours de leurs 40 ans d'existence ont accumulé une densité considérable de sable et de matière organique. La suppression des digues va remobiliser une quantité importante de matières en suspension.



Vidange progressive d'un étang sur la Bildmuehle



2. Effacement des six digues d'étangs, d'amont en aval. Le cours d'eau est dérivé au niveau de l'ouvrage pour maintenir une continuité hydraulique, les ouvrages de vidange sont supprimés et la digue ouverte avec un reprofilage en pente douce. Les travaux ont été effectués septembre 2008.



Suppression d'un ouvrage



Moine de l'ouvrage

Les digues n'ont été que partiellement effacées afin de limiter la quantité de déblais à exporter. Les déchets inertes ont été évacués pour être recyclés. Les matériaux naturels ont été utilisés pour réaménager le site (remodelage des berges, diversification des habitats...).

3. Effacement des 2 digues restantes en aval avec export des sédiments



Etang aval après ouverture des 6 digues en amont et accumulation des sédiments en provenance des étangs effacés à l'amont



Même étang (le plus aval) après ouverture de la digue et curage

Un parti pris de laisser complètement les lits se reconstituer naturellement a été retenu

Des dispositifs d'accompagnement



Coupe d'une plantation dense d'épicéas

Seule, en complément de la restauration de la continuité écologique du cours d'eau, une coupe d'arbres d'essences non adaptées au milieu a été effectuée, pour permettre à la végétation autochtone de se régénérer. Aucune plantation n'a été envisagée pour les bords de berges, la régénération spontanée étant privilégiée.

La gestion du site par l'ONF a également pour volonté de restaurer les milieux terrestres, c'est pourquoi la régénération sera suivie (notamment les aulnaies) et aucune production de bois ne sera exploitée afin de retrouver des milieux naturels humides fonctionnels.

Quelles sont les mesures prises pour limiter les impacts des travaux ?

- * La préservation des deux étangs en aval ayant la fonction de décanteur (piégeage des fines). Ils ont été démantelés au printemps 2010.
- * La mise en place de doubles filtres en fibre coco lors du curage des étangs décanteurs pour limiter les matières en suspension à l'aval du cours d'eau.

Suivi des travaux de restauration de la continuité écologique

Afin de suivre les impacts de l'opération de restauration de la continuité écologique du cours d'eau, un **suivi hydromorphologique et hydrobiologique** (étude morphodynamique et études des peuplements de macro-invertébrés et piscicoles) est effectué par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA). Cette évaluation doit permettre de quantifier les gains écologiques de cette opération. Un état des lieux initial a été élaboré au printemps 2008, avant les travaux, et le suivi se poursuit maintenant que le cours d'eau est décloisonné. La période de transition juste après travaux et d'ajustement par rapport à la remobilisation des sédiments accumulés dans les anciens étangs mérite une attention particulière.

Même si la Bildmühle a rapidement évolué depuis les travaux, il est important de laisser le temps au cours d'eau de répondre à ces modifications sur le long terme et de poursuivre le suivi hydromorphologique et hydrobiologique mis en place.

Résultats après travaux : un cours d'eau méandreux et dynamique avec ses zones d'accumulations et d'érosions

Du fait du substrat gréseux, le cours d'eau a très vite répondu aux travaux d'effacement des digues des plans d'eau et trois principales situations ont été constatées.

Cas 1 : Reconstitution d'un profil sinueux qui évacue le sable accumulé dans les anciens étangs

Seulement quelques mois après les effacements de digues, le cours d'eau a **redessiné un chenal divaguant** en lieu et place d'une zone de stagnation. Le milieu s'est revégétalisé rapidement.



Reconstitution de différents substrats



Reméandrage du cours d'eau

Les premiers effets après effacement des ouvrages montrent une évolution rapide du milieu avec une érosion régressive importante au niveau des anciens étangs. Le cours d'eau a redessiné un profil sinueux et des substrats de fonds diversifiés.

Si lors de la création de ces zones de méandres, des volumes de sable sont évacués vers l'aval, globalement, les fonds sableux des étangs se sont stabilisés et végétalisés fixant les matériaux sur place.

Cas 2 : Remobilisation des sédiments sur des étangs en assec depuis plusieurs années

Trois étangs, du fait de l'existence de brèches dans la digue, étaient en assec depuis de nombreuses années. Une végétation s'est développée sur les sédiments accumulés. Le système racinaire des plantes fixe les vases qui sont ainsi « bloquées » sur place. Dans un premier temps, on constate sur ces zones un **enfouissement du lit**. Cette première évolution plutôt négative a été rapidement compensée par l'effondrement des berges et la **remobilisation des sédiments bloqués** qui favorise la reméandration et l'évolution progressive vers le cas n°1.



Effondrement des berges sur une zone d'accumulation de sédiments

Cas 3 : Création de zone d'accumulation de sédiments au niveau des ruptures de pente et d'une queue d'étang



La remobilisation d'importants volumes de sédiments accumulés au fil des années dans les plans d'eau ont engendré la formation de **cônes de déjection** au niveau des ruptures de pentes et d'une queue d'étang. Les écoulements sont ainsi rendus diffus et divaguent, ce type de zone **créant une zone humide**.

Ensablement et ennoyage en queue d'étang n°6

Conclusion

La suppression de ces huit plans d'eau sur les dix que compte ce petit cours d'eau d'une longueur totale de 2 km, lui a redonné une dynamique et un fonctionnement naturel. Les principales dégradations qu'il subissait, l'envasement et le réchauffement des eaux ont été éliminées.

La connexion entre la Bildmuehle et le Moderbach est rétabli. Elle va permettre la continuité du flux sédimentaire et le décroisement des populations piscicoles.



ONEMA,SD57

Reméandrage du cours d'eau

Le cours d'eau a retrouvé la faculté de remodeler son cours, et ce de façon spontanée. Aucun lit mineur n'a été créé artificiellement.

Le cours d'eau a de lui-même recréé des zones de divagation et des sinuosités, reconstituant un important reméandrage en lieu et place des plans d'eau.

Les modifications et reméandrages peuvent être très importants et il est illusoire de vouloir « guider » le cours d'eau, en créant d'emblée, par exemple, des milieux annexes.

Bilan des travaux

- ☺ La pente naturelle du cours d'eau est retrouvée avec une diversification des faciès d'écoulement.
- ☺ La continuité écologique et sédimentaire est restaurée.
- ☺ La revégétalisation spontanée limite le départ de sable du fond d'étang et favorise la fixation des banquettes.
- ☹ L'évacuation des sédiments accumulés dans les étangs en aval et la gestion des matières en suspension sont problématiques lors des travaux.

Une volonté de rétablir la continuité écologique sur les sites Natura 2000 du Parc Naturel des Vosges du Nord

Les effacements de plans d'eau sur la Bildmuehle font partie d'un programme plus ambitieux. Actuellement, ce sont plus **de 30 ouvrages** qui sont concernés par ce type de travaux sur le périmètre du Parc (travaux en cours et à venir).

A noter que la présence d'animateurs sur le terrain assurant la sensibilisation des acteurs locaux, ainsi que le suivi du projet, a constitué un facteur indéniable de réussite du projet, et a permis que l'opération s'établisse de manière participative et en cohérence avec les autres enjeux existant sur le cours d'eau.



Un exemple sur le Schwartzbach parmi les 30 ouvrages en cours d'effacement

