Restauration des cours d'eau à mulettes épaisses au sein des Ardennes luxembourgeoises

2012-2019

LIFE11 NAT/LU/857

LifeUNIO

natur&ëmwelt
FONDATION
HËLLEF FIR D'NATUR

Rédaction : Equipe LIFE Unio

Photos : natur&ëmwelt

Pierre Bena *(p.11)*

Naturpark Our / Jean-Marie Clasen *(p.12, 13)*

FAF STUDIO *(p.18)*

Raymond Clement *(p.28)*

Graphisme et mise en page :

Tanja Eybe *(p.9, 15, 16, 26, 27)*

Nicolas Hormain

Coordination : Mireille Molitor

SOMMAIRE

04 FICHE SIGNALÉTIQUE DU PROJET

06 INTRODUCTION

08 LA MULETTE ÉPAISSE

10 RÉGRESSION DRASTIQUE

14 L'ÉLEVAGE

19 ACTIONS DE RESTAURATION

22 SURVEILLANCE SCIENTIFIQUE

24 INFORMATION SENSIBILISATION

26 LE PROJET EN CHIFFRES

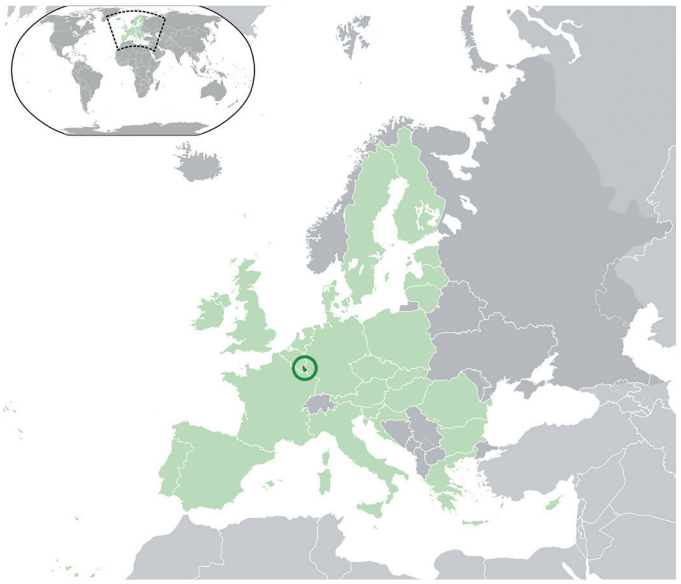
Natura 2000 : Le plus grand réseau mondial de sites protégés se présente

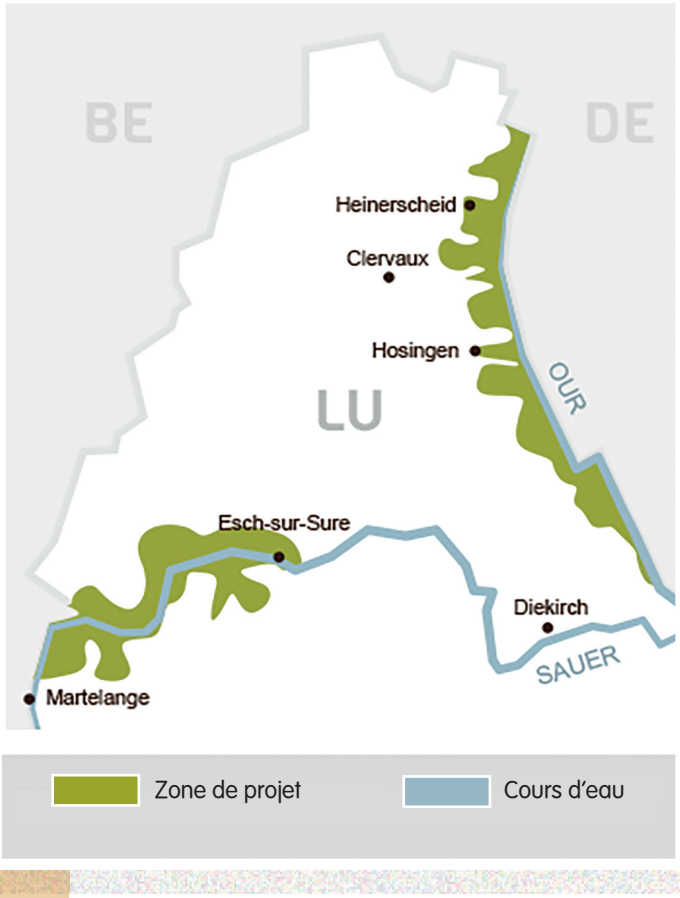
Natura 2000 est un réseau d'un seul tenant de sites protégés au sein de l'Union Européenne.

Les directives « Faune-Flore-Habitats » et « Oiseaux » listent les espèces et habitats qui méritent une protection stricte et pour lesquels le réseau a été mis en place.
La philosophie du réseau est l'exploitation durable des ressources naturelles sans exclure les activités humaines.

Les Etats membres disposent ainsi d'un instrument juridique pour endiguer l'érosion de la biodiversité.

Le Luxembourg transpose les directives européennes en droit national via la loi pour la protection de la nature. Au Luxembourg, 701 km2 de zones Natura 2000 sont désignées c.-à-d. 27,13 % de la surface nationale présente des habitats à conserver.





Fiche signalétique du projet

Numéro de projet : LIFE11 NAT/LU/857

Acronyme du projet : LIFE Resto-Unio

Espèce cible :
Mulette épaisse
(syn. Moule d'eau douce commune, *Unio crassus*)

Objectif du projet :
Restauration de cours d'eaux hébergeant la mulette épaisse

Zone de projet :
Vallées de l'Our et de la Sûre

Durée du projet : 2012-2019

Budget: 2.057.068 €

Financement :
50 % Commission Européenne, 48 % cofinancement national, 2 % fonds propres de natur&ëmwelt-Fondation Hëllef fir d'Natur

LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement

LIFE Nature est un instrument de financement qui soutient des projets durables au sein du réseau Natura 2000.

Les projets LIFE mettent non seulement en œuvre des mesures concrètes de protection de la nature, mais testent également de nouvelles méthodes et stratégies afin de les échanger avec d'autres acteurs de la protection de la nature.

Porteur de projet :
natur&ëmwelt Fondation Hëllef fir d'Natur
2, Kierchestrooss
L-9753 Heinerscheid

Tél. : 00352 26 90 81 27 - 1
antenne.nord@naturemwelt.lu

natur&ëmwelt
FONDATION
HËLLEF FIR D'NATUR

Informations : www.unio.lu

Equipe du projet :
Arendt Alexandra
Eybe Tanja
Heinen Patricia
Heumann Sonja
Klein Leo
Michels Karin
Schirtz Manou
Thielen Frankie

Photo page de couverture : L'Our

Photo face arrière : La Sûre

Cofinanceurs :

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures
Département de l'environnement

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de la Viticulture et de la
Protection des consommateurs

Partenaires méthodologiques :

CHAMBRE
D'AGRICULTURE
LUXEMBOURG

Avec le soutien de :
Administration de la nature et des forêts,
Administration de la gestion de l'eau,
Administration des services techniques de l'agriculture,
Commune de Weiswampach, Clervaux,
Parc Hosingen, Rammerich, Bauschelt,
Parc naturel del'Our, Parc naturel de la haute Sûre,
Luxembourg Institute of Science and Technology,
HSBC Luxembourg SA,
Sources Rosport SA, RTL Group

INTRODUCTION

Mondialement, l'équilibre naturel des écosystèmes a été perturbé à travers les activités humaines.

Afin d'éviter des dégâts irréversibles, l'humanité doit intensifier ses efforts afin de stopper cette tendance.

La nature offre une large palette de services écosystémiques desquels nous profitons tous.

Lorsque ceux-ci sont perturbés, cela a des conséquences nombreuses, aussi sur nous les hommes.

Le Jansschleederbaach, un tributaire de l'Our

Si l'homme protège les moules, celles-ci vont lui procurer une eau propre.

Moules saines = cours d'eau sains = hommes sains

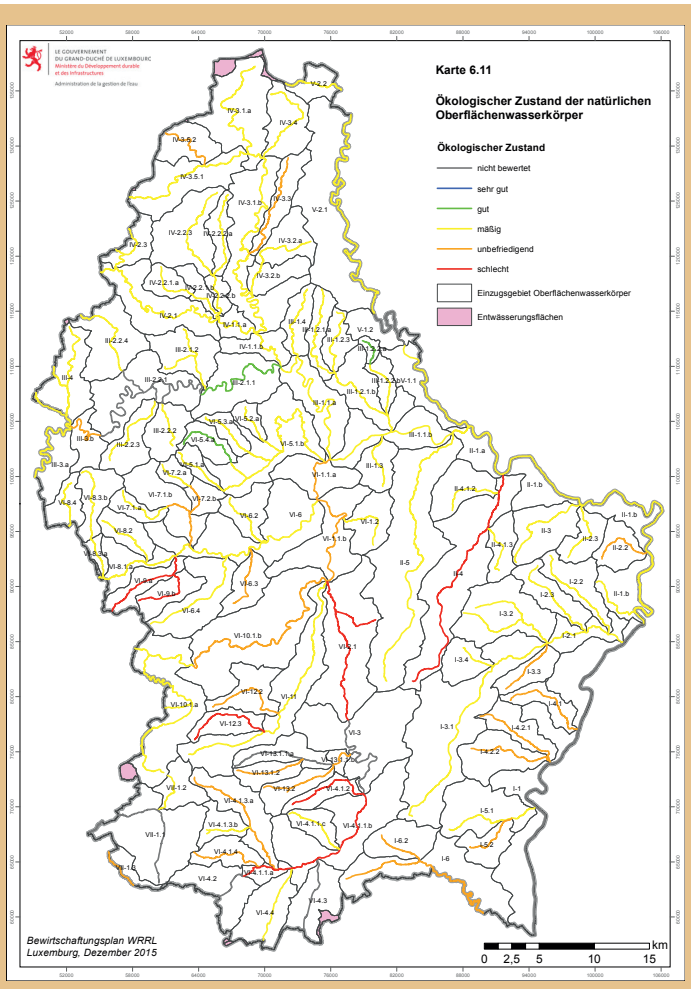
On ne peut plus réfuter le fait que la conservation de la biodiversité et des services écosystémiques que celle-ci nous offre n'est pas qu'une exigence morale, mais un impératif économique. Il est temps de cesser la surexploitation des ressources naturelles de notre planète pour garantir la conservation des habitats et de leurs fonctions pour les générations futures.

Les mesures qui ont été mises en œuvre dans le cadre du projet LIFE Unio entre 2012 et 2019 contribuent à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau des Ardennes luxembourgeoises.

Selon le plan de gestion, conçu en 2015 dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (2000/60/CE), le réseau de cours d'eau au Luxembourg comporte 1.220 km, lesquels se trouvent généralement dans un état moyen.

Seulement 3% des rivières et fleuves atteignent le bon état écologique, aucun cours d'eau atteint le très bon état. Seul l'Allemagne du Nord, la Belgique ainsi que les Pays-Bas présentent un bilan aussi dévastateur en Europe.

Ce qui est dramatique, c'est qu'entre 2009 et 2015, l'état biologique ainsi que l'état écologique de l'Our se sont encore dégradés. Il faut donc poursuivre et intensifier les efforts de protection.



Etat écologique des cours d'eau naturels au Luxembourg (2015)

La mulette épaisse enfouie au sein du gravier, son habitat. Les pores inhalant et exhalant sont seuls visibles.

LA MULETTE ÉPAISSE

INCONNUE, UTILE, MENACÉE

La mulette épaisse est championne de la filtration

La mulette épaisse dispose d'une coquille bivalve bombée et oviforme. Elle atteint une longueur allant jusqu'à 10 cm et une largeur jusqu'à 5 cm. L'espérance de vie peut aller jusqu'à 25 ans environ, la maturité sexuelle est atteinte vers 4 à 5 ans.

La moule dispose d'un pied musculaire, avec lequel elle peut s'enfouir dans le gravier jusqu'à ce qu'on ne voie le plus souvent plus que les pores.

A travers le grand pore l'eau circule jusqu'aux branchies. Chaque moule prend en charge une fonction importante en filtrant jusqu'à 40 litres d'eau par jour. Cette activité contribue de façon naturelle à purifier les eaux courantes.

La mulette épaisse est exigeante

La mulette épaisse vit préférentiellement dans des rivières jusqu'à de plus grands fleuves. Elle est dépendante de stations sablonneuses ou graveleuses au sein du cours d'eau. Dans les cours d'eau plus grands, elle colonise préférentiellement les zones proches des berges.

La mulette épaisse est une espèce indicatrice

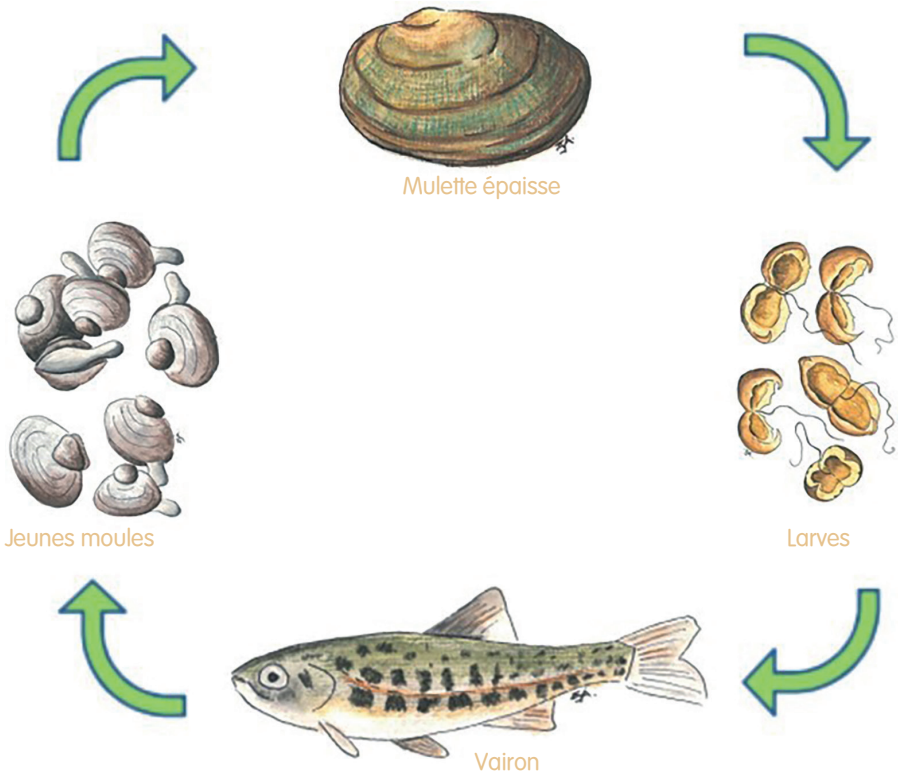
Concernant la qualité de l'eau et du substrat, la moule est très exigeante. Lorsqu'on trouve des mulettes épaisses toutes classes d'âge confondues au sein d'une même rivière, on peut en conclure que ce cours d'eau se trouve dans un bon état écologique.

Mulettes épaisses d'âges différents

La mulette épaisse est un parasite

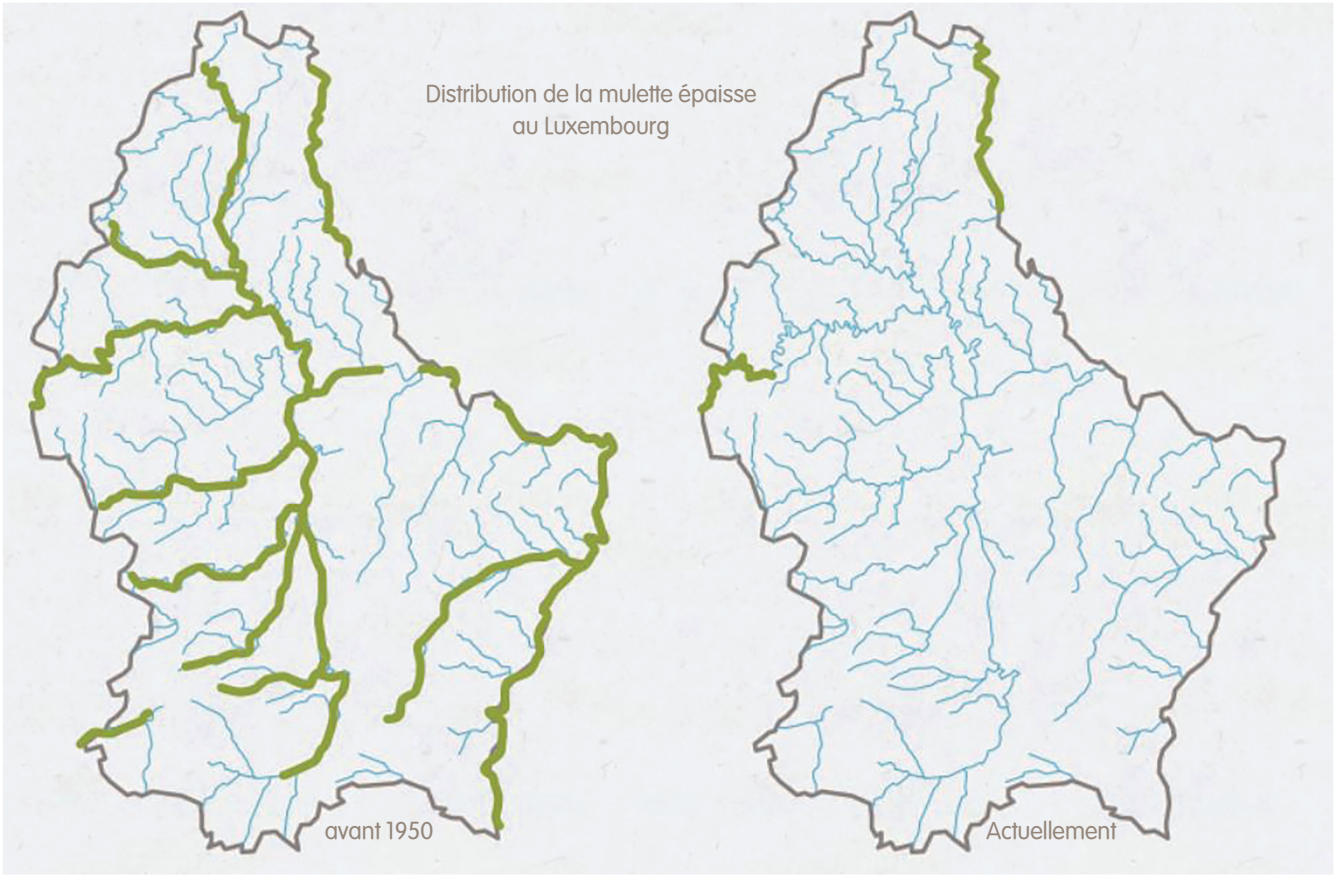
La mulette épaisse a besoin, pour se reproduire, d'un poisson hôte. Entre mai et juin, les animaux femelles relâchent les larves, appelées glochidies, dans le cours d'eau. Celles-ci ont une taille de 0,2 mm seulement et doivent s'accrocher endéans 2 jours aux branchies d'un poisson hôte. Vairon, chevaine et chabot servent comme poisson hôte.

Selon la température de l'eau, la larve se développe en jeune moule endéans 10 à 35 jours.



Cycle de vie de la mulette épaisse

RÉGRESSION DRASTIQUE DES POPULATIONS DE MULETTES ÉPAISSES



Alors que l'espèce était commune autrefois tel que son nom vernaculaire Moule d'eau douce commune l'indique, elle est devenue très rare aujourd'hui.

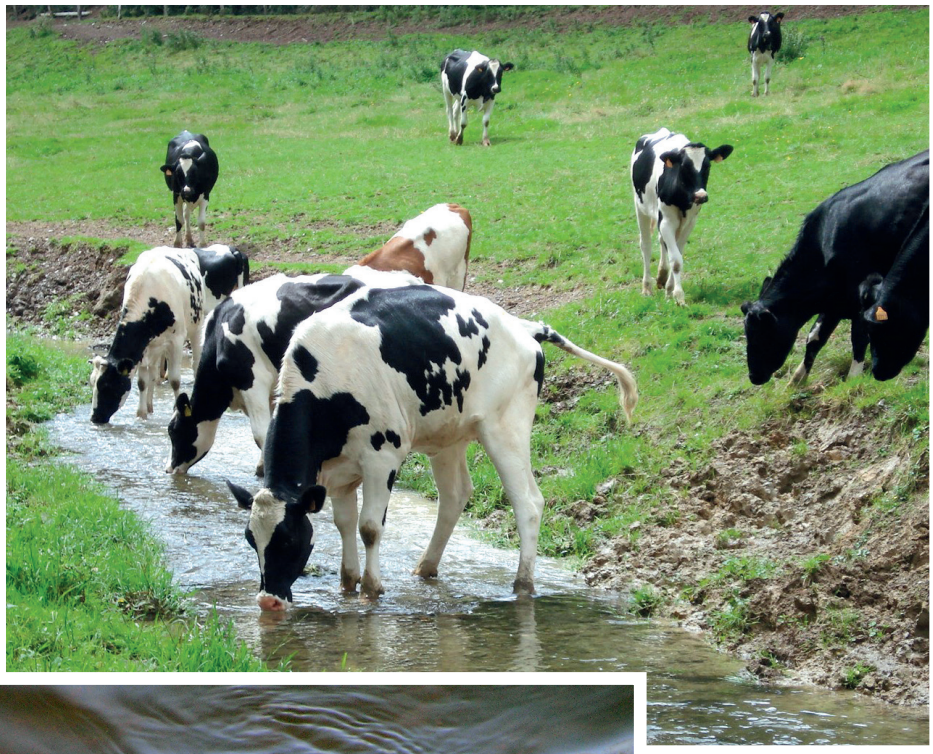
La régression des populations de mulettes épaisses sont alarmantes dans toute l'Europe. Avant 1950, la mulette épaisse colonisait plus de 450 km de cours d'eau au Luxembourg. Actuellement, on ne la retrouve plus que sur 50 km.

Les raisons pour le recul des mulettes épaisses dans nos cours d'eau sont nombreuses.

L'érosion et l'apport d'éléments fertilisants colmatent le gravier du lit du cours d'eau et modifient les paramètres physico-chimiques de l'interstitiel.

Des espèces non-autochtones animales et végétales tels que rat musqué, écrevisse de Californie (syn. écrevisse signal), Balsamine de l'Himalaya, etc. augmentent la prédation respectivement modifient l'habitat.

Des obstacles à la migration des poissons empêchent les poissons hôtes de la mulette épaisse d'atteindre leurs gravières pour se reproduire.



Colmatage du fond du cours d'eau suite au piétinement des berges par le bétail

Rat musqué *(P.B.)*

Erosion du sol sur des labours en pente

LE DERNIER RECOURS, AFIN DE GARANTIR LA SURVIE DE L'ESPÈCE, EST L'ÉLEVAGE.

1

Pêche électrique des poissons hôtes

Début avril, le vairon (*Phoxinus phoxinus*), le poisson hôte de la moule est pêché grâce à une pêche électrique. Ceux-ci sont maintenus dans des bassins.

2

Mulettes adultes

Egalement début avril, environ 50 à 100 mulettes adultes d'élevage sont prélevées au sein de l'Our et de la Sûre et transportées vers la station d'élevage au moulin de Kalborn.

Les moules d'élevage sont maintenues dans des corbeilles traversées par l'eau de rivière.

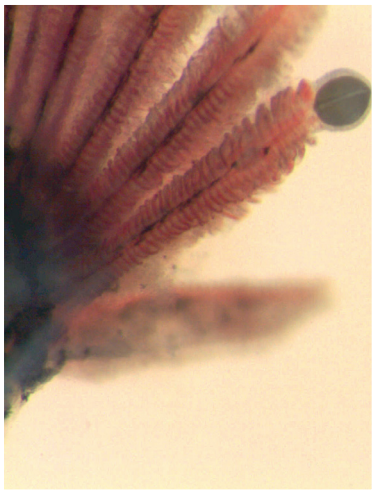
3

Larves

Début mai, les animaux d'élevage relâchent les glochidies (larves matures). Celles-ci sont prélevées grâce à une pipette et comptées. Pour l'infection des poissons hôtes, une densité de 500 individus par poisson est recherchée.

Afin de soutenir la population restante de la mulette épaisse de l'Our et de la Sûre, des moules sont élevées à la station d'élevage du moulin de Kalborn.

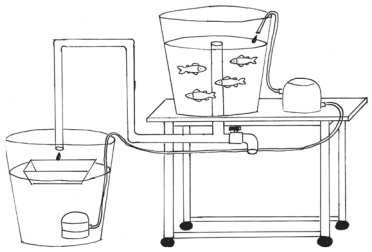
L'élevage de la mulette comporte plusieurs étapes :



4

Infestation des poissons hôtes

Le nombre de vairons désiré est mis en contact avec les glochidies dans des seaux de 15 litres. Les vairons restent environ 30 à 45 minutes dans le seau sous aération. Une majorité de glochidies s'accrochent sur les branchies des poissons hôtes.



5

Système de collecte de moule

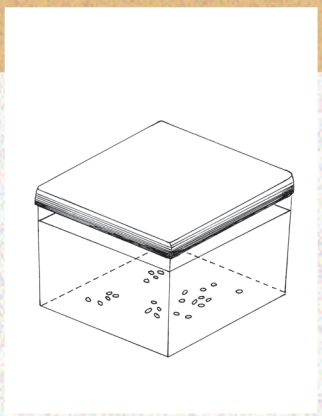
Suite à l'infection des poissons, ceux-ci sont maintenus dans les systèmes de collecte de jeunes moules. Ici, les poissons nagent dans un bassin, dans lequel coule de l'eau de source claire et propre. Le trop plein du bassin coule à travers un tamis ayant une taille de maille de 0,063 mm.

6

Jeunes mulettes

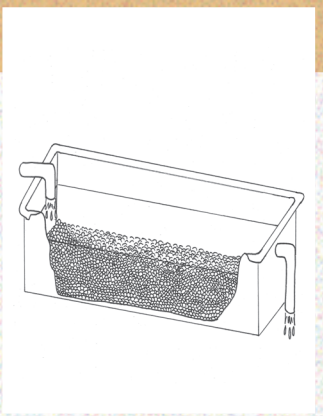
Début juin, les jeunes moules, ayant une taille de 0,2 mm, tombent du poisson hôte et sont recueillies dans le tamis. Les jeunes moules sont ensuite nettoyées et comptées.

7 Pour poursuivre leur croissance, les jeunes moules sont élevées dans différents systèmes d'élevage :



7a

7b



7c

7d

Boîtes à détritus

Les premiers mois, les moules qui viennent de tomber des poissons, vivent dans des boîtes remplies avec 500 ml d'eau de rivière enrichie en algues et en matières organiques en décomposition. Après 3 mois, les moules ont grandi de 0,2 mm à 1 mm.

Aquarium d'élevage

Une partie des jeunes moules est transférée immédiatement dans des aquariums de 20 litres, dont le fond est rempli avec du sable. Les moules ayant grandi dans des boites à détritus sont également transférées dans des aquariums d'élevage. Quotidiennement, les moules sont nourries à l'aide de microalgues. Une pompe de circulation garantit un courant constant. Après une année, les moules atteignent environ 7 à 10 mm.

Rigole d'élevage

Une fois atteint 7 à 10 mm, les moules sont transférés dans des rigoles lesquelles sont directement traversées par l'eau de rivière sans nourissement. Les jeunes moules sont exposées aux conditions de température de la rivière. Après une année dans la rigole, les moules atteignent 20 mm environ.

Boîte à sédiment

Une partie des animaux issus des aquariums est transférée dans des boîtes remplis de gravier qui sont déposées dans le fossé d'élevage. Comme dans la rigole, les animaux sont exposés aux conditions naturelles de la rivière. Dans ce système également, les moules atteignent 20 mm environ après un an.

Moules marquées

8

Réintroduction des jeunes moules dans leur milieu naturel

A partir d'une taille de 20 mm les animaux sont marqués à l'aide d'un autocollant numéroté. Ensuite ils peuvent être remis en liberté dans leur cours d'eau d'origine, l'Our ou la Sûre. Les moules s'enfouissent dans le gravier et commencent à filtrer.

Le film suivant montre des jeunes moules qui s'enfouissent dans le gravier

https://bit.ly/2y6gTQG

Moulin de Kalborn

Fossé d'élevage

DES MESURES DE CONSERVATION CONCRÈTES AIDENT À RESTAURER L'HABITAT DE LA MULETTE ÉPAISSE

L'élevage à lui seul ne peut sauver la mulette épaisse. Parallèlement, l'habitat de l'espèce doit être restauré pour que les moules issus de l'élevage puissent survivre et à leur tour se reproduire.

Dermicht, tête de source de la Schwärzerbaach près de Bigonville

1

1 Les **terrains** à proximité des cours d'eau sont des zones particulièrement sensibles. Une gestion extensive respectivement le développement d'une végétation rivulaire naturelle sont essentiels pour la conservation du patrimoine naturel. C'est pourquoi ces terrains sont acquis prioritairement et gérés en accord avec le développement de la biodiversité aquatique.

2 Une population piscicole saine est d'une importance cruciale pour l'écosystème rivière. Nombreux sont les poissons qui migrent le long des rivières afin d'atteindre leurs frayères. Nombreux sont les affluents qui traversent des buses infranchissables pour les poissons. Celles-ci ont été remplacées par des **ponts**.

2

Transformation d'un obstacle à la migration des poissons pour le rendre franchissable

3 Des **clôtures** installées le long des ruisseaux doivent éviter que les animaux ne dégradent les berges. Par conséquent, une végétation typique du lieu protégeant la berge de toute érosion peut se développer.

4 Les **abreuvoirs** permettent aux agriculteurs de faire pâturer leurs prairies tout en respectant la protection des eaux courantes.

5 Le **gravier** a une grande importance non seulement pour les poissons, mais également pour les jeunes moules. Le prélèvement durant des années de gravier pour le génie civil a fortement modifié la composition du lit de la rivière. De plus, les barrages des moulins interrompent le transport naturel de gravier le long du cours d'eau. C'est pourquoi des dépôts de gravier sont réalisés sur l'Our et la Sûre afin de compenser le manque.

Dépôt de gravier

5

Construction de clôtures et développement de bandes rivulaires le long des cours d'eau

3

L'installation d'abreuvoirs compense la perte de l'accès direct à l'eau.

4

6 La globalisation, le changement climatique et le relâchement d'**espèces exotiques non indigènes** provoquent des déséquilibres de la chaîne alimentaire et le refoulement des espèces indigènes. Le rat musqué joue un rôle non négligeable, car il se nourrit de moules et déstabilise les berges en creusant ses terriers. L'écrevisse de Californie semble également se nourrir de frai de poissons et de moules. L'effectif des deux espèces est donc régulé.

Ecrevisse de Californie

7 L'eau pluviale qui coule le long de chemins en pente ravine ceux-ci lors de fortes pluies. Les matières ravinées sont transportées vers les rivières. Afin d'éviter cet impact négatif, des **rigoles** métalliques sont installées au sein de chemins forestiers.

8 Les terrains agricoles situés au sein des deux bassins hydrographiques peuvent bénéficier de **programmes agri-environnementaux** lorsque les exploitants acceptent une gestion durable.

Une réduction des engrais et produits phytosanitaires ainsi que l'utilisation de techniques agricoles innovantes, l'installation de bandes enherbées ou rivulaires contribuent à la protection des cours d'eau.

Échange avec les agriculteurs

Rigoles pluviales

LA SURVEILLANCE SCIENTIFIQUE DES COURS D'EAU

Monitoring des moules d'eau douce

La détermination des **tailles des populations de moules** de l'Our et de la Sûre est la base pour l'élaboration de plans de gestion pour la mulette épaisse.

Les deux rivières ont été complètement inventoriées. Certains bancs de moules ont été cartographiés de façon détaillée et contrôlés annuellement.

La **taille des populations de poissons** est un indicateur de la qualité de l'écosystème. La diversité des poissons est un prérequis pour la reproduction des moules d'eau douce.

La faune piscicole a été contrôlée au sein de l'Our, de la Sûre et de leurs tributaires. Après que des obstacles à la migration tels que buses ont été transformées p. ex. en ponts, le monitoring a pu confirmer la présence d'espèces de poissons en amont absentes auparavant.

Truite fario

LE MONITORING SCIENTIFIQUE RENSEIGNE SUR L'ÉTAT ACTUEL AINSI QUE LE POTENTIEL DE RESTAURATION DES COURS D'EAU.

Monitoring du sédiment

Souvent une quantité trop importante de sédiments fins colmate des gravières et empêche l'eau de rivière à couler à travers le milieu interstitiel du lit de la rivière.

Le gravier apporté est destiné à apporter de nouveaux habitats pour insectes et poissons. Un prérequis est donc que les dépôts de graviers ne soient pas immédiatement colmatés par des sédiments fins.

Les **conditions d'oxydoréduction** du lit de la rivière sont déterminées à l'aide d'une sonde rédox. Celles-ci permettent de renseigner sur le degré d'écoulement de l'eau au sein du lit de la rivière.

Le maintien du transport de sédiments est très important pour l'habitat du lit de rivière. Celui-ci dépend de la vitesse d'écoulement de la rivière et de la composition du sédiment. La surveillance du **transport sédimentaire** est réalisée à l'aide de pièges à sédiments

Une bonne **qualité de l'eau** est la base pour un écosystème rivière de bonne qualité. La surveillance de la qualité de l'eau en différents endroits donne un aperçu des différents bassins hydrographiques et renseigne sur des pollutions ponctuelles ou diffuses.

Monitoring de la qualité de l'eau

INFORMATION ET SENSIBILISATION

Revers et succès sont partagés avec le public car seul une information et sensibilisation peuvent accroître l'estime vis-à-vis de la nature et garantir une amélioration de la qualité de l'habitat indispensable à la survie de la mulette épaisse sur le long terme.

Les **agriculteurs** de la région ont pu assister à 5 réunions d'information relatives aux sujets protection de l'eau, érosion, pédologie ainsi que protection phytosanitaire. Un manuel récapitulatif des sujets abordés a été rédigé et a été distribué à tous les agriculteurs des 2 bassins hydrographiques.

Au début et à la fin du projet, un forum international a été organisé pour les **administrations**, les **parcs naturels** ainsi que les **syndicats de dépollution des eaux usées**.

Annuellement, le comité de pilotage réunissant tous les acteurs impliqués au sein du projet s'est réuni. La Commission Européenne s'est rendue à deux reprises sur les lieux afin de s'apercevoir des résultats du projet.

Grâce à l'**échange avec des experts** scientifiques durant des conférences, workshops ou séminaires, les connaissances sur la mulette épaisse et les bonnes pratiques pour la conserver ont pu être partagées.

L'équipe du projet LIFE Unio a organisé deux séminaires scientifiques internationaux.

Les relations publiques jouent un rôle essentiel dans la réussite de chaque projet LIFE.

Des **panneaux d'informations** pour l'intérieur et l'extérieur ont été élaborés.

Un **dépliant** de projet en 3 langues a été imprimé.

Au début et à la fin du projet LIFE Unio, une **réunion d'information** pour le grand public a été organisée au sein des deux bassins hydrographiques.

Des **écoles** et des **groupes** d'adultes ont régulièrement visité la station d'élevage.

L'équipe du projet LIFE Unio a participé à de nombreux évènements régionaux avec un **stand mobile d'information**.

Un moment fort des relations publiques est certainement l'inauguration de la **salle didactique** relative à Natura 2000 installée au moulin de Kalborn.

Le **film** LIFE Unio d'une longueur de 10 minutes, explique l'importance écologique de la mulette épaisse à l'audience.

« La mulette épaisse, inconnue, utile, menacée »
https://bit.ly/2N03J18
(Changer les sous-titres dans vos préférences)

PROJET EN CHIFFRES

1.916
mulettes issues d'élevage relâchées en milieu naturel

7.074
mulettes trouvées dans leur milieu naturel

11
événements organisés

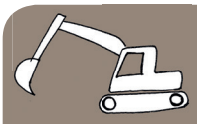
8
obstacles à la migration des poissons transformés

2.650 m²
gravières aménagées

1
salle didactique Natura 2000 aménagée

3.752
analyses d'eau effectuées

9,6 km
de rivières en plus sont franchissables pour les poissons



520 m
Renaturations de cours d'eau

2
contribution à l'élaboration de 2 plans de gestion Natura 2000

1.220
arbres plantés

1
projet pilote avec des agriculteurs pour la réduction de fertilisants

8
abreuvoirs installés

7.944
visiteurs accueillis

34
pêches électriques menées

13,96 ha
de terrains acquis. 6,59 ha en plus sécurisés

38
échanges avec des experts internationaux

146,3 ha
de mesures agri-environnementales négociées

63
rigoles installées au sein de chemins forestiers

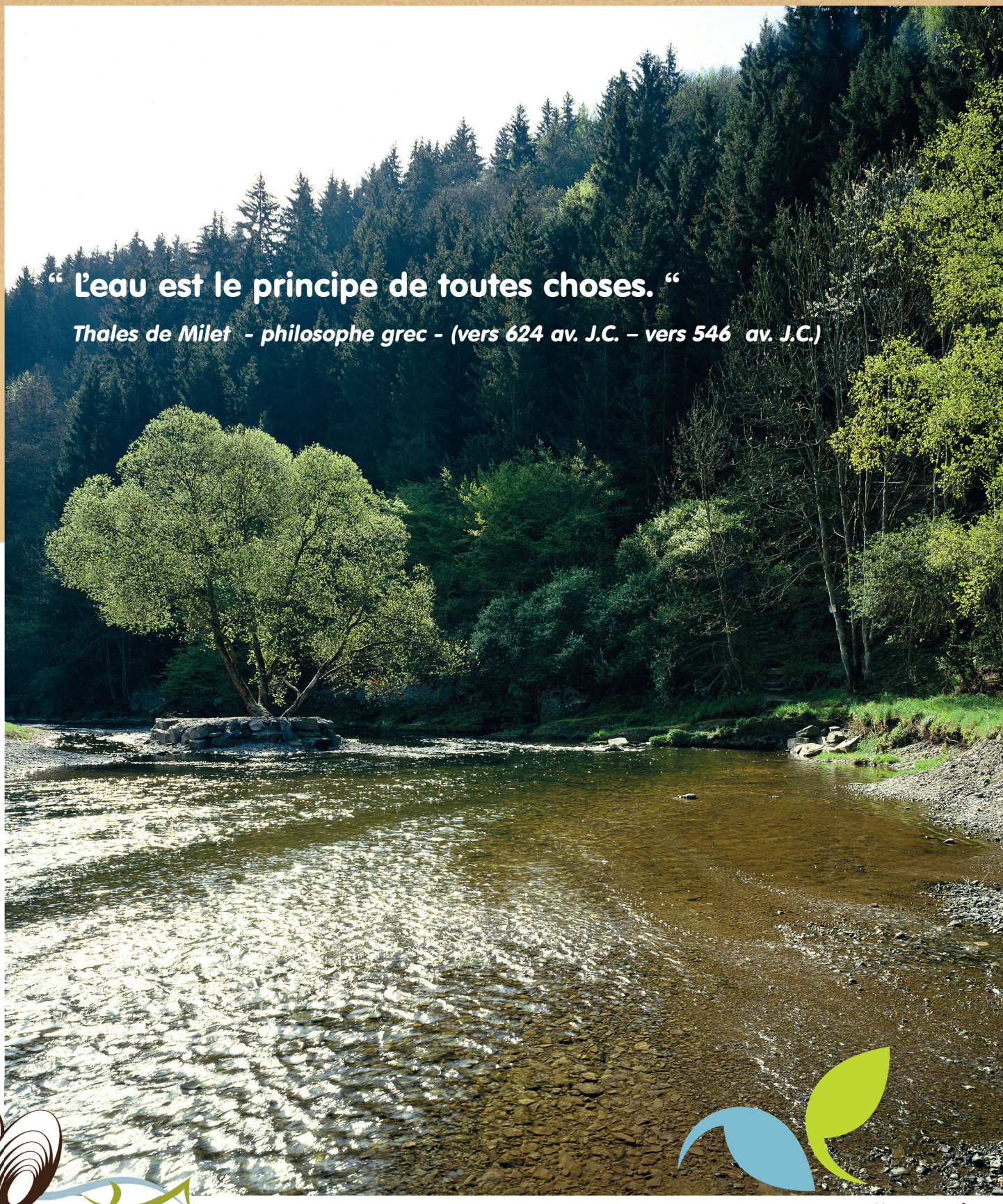
4
ponts pour bétail construits

97 km
de berges cartographiées à la recherche de moules

2
colloques internationaux organisés

473
échantillons de sédiments analysés

2.000 m
clôtures installées



LifeUNIO

natur&ëmwelt
FONDATION
HËLLEF FIR D’NATUR