



# PROJET LIFE-NATURE

« RESTAURATION DES HABITATS  
DE LA LOUTRE (B&L) »

Colloque de fin de projet  
les 24 et 25 septembre 2010  
au «Prabbeli» à Wiltz (Grand-Duché de Luxembourg)

Organisé dans le cadre du programme européen LIFE-Nature  
et cofinancé par la Commission Européenne, l'Etat Luxembourgeois  
et la Wallonie



## LES PARTENAIRES DU PROJET

### Parc Naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier

2, chemin du Moulin  
B-6630 Martelange  
Tél.: +32 (0)63 45 74 77  
[www.parcnaturel.be](http://www.parcnaturel.be)



### Parc Naturel des Deux Ourthes

8, rue de la Roche  
B-6660 Houffalange  
Tél.: +32 (0)61 50 31 20  
[www.pndo.be](http://www.pndo.be)



### Parc Naturel Hautes-Fagnes Eifel

**Centre Nature de Botrange**  
131, route de Botrange  
B-4950 Robertville  
Tél.: +32 (0)80 44 03 00  
[www.naturparkzentrum.be](http://www.naturparkzentrum.be)



### Centre de Recherche Public -

**Gabriel Lippmann**  
41, rue du Brill  
L-4422 Belvaux  
Tél.: +352 47 02 61  
[www.lippmann.lu](http://www.lippmann.lu)



### Parc Naturel de la Haute-Sûre

15, rte de Lultzhausen  
L-9650 Esch-sur-Sûre  
Tél.: +352 89 93 31  
[www.naturpark-sure.lu](http://www.naturpark-sure.lu)



### Parc Naturel de l'Our

12, Parc  
L-9836 Hosingen  
Tél.: +352 90 81 88-1  
[www.naturpark-our.lu](http://www.naturpark-our.lu)



### Fondation Hëllef fir d'Natur

**Haus vun der Natur - Kräizhaff**  
route de Luxembourg  
L-1899 Kockelscheuer  
Tél.: +352 29 04 04  
[www.hfn.lu](http://www.hfn.lu)



## LES FINANCEURS DU PROJET

### La Commission Européenne

DG ENV. E BU-9 02/1  
B-1049 Bruxelles  
Tél.: 00 32 2 292 17 87  
[www.ec.europa.eu/environment/life](http://www.ec.europa.eu/environment/life)



### La Région wallonne Direction Générale Opérationnelle Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement

15, avenue Prince de Liège  
B-5100 Namur  
[www.environnement.wallonie.be](http://www.environnement.wallonie.be)



### Le Grand-Duché de Luxembourg

### Ministère du Développement durable et des Infrastructures - Département de l'Environnement

18, montée de la Pétrusse  
L-2918 Luxembourg  
[www.emwelt.lu](http://www.emwelt.lu)



MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET DES INFRASTRUCTURES  
Département de l'Environnement

### Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région Administration de la gestion de l'eau

19, rue Beaumont  
L-2933 Luxembourg  
[www.miat.public.lu](http://www.miat.public.lu)



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR  
ET À LA GRANDE RÉGION  
Administration de la gestion de l'eau

## Programme

### VENDREDI, 24 SEPTEMBRE 2010

9:15	Mot de bienvenue Monsieur le Ministre délégué M. Schank Ministère du Développement durable et des Infrastructures (L)	
9:30 - 12:00	<b>Présentation des résultats du projet LIFE-Nature Loure</b>	
9:30	Les résultats du projet LIFE Loure en chiffres et en images • Christine Leclercq (Parc naturel de la Haute-Sûre et Forêt d'Anlier) (B)	page 2
10:00	Aménagement de passages à loutre sous 7 ponts au Luxembourg • Romain Koster (Bureau d'études Micha Bunusevac) (L)	page 4
10:20	Gestion coordonnée des plantes invasives sur le bassin de l'Ourthe • Nicolas Nederlandt (Parc naturel des deux Ourthes) (B)	page 6
10:40	PAUSE CAFÉ	
11:10	Mise en place d'un réseau d'observateurs pour le suivi des indices de présence des mammifères • Sven Plattes (Parc naturel Hautes Fagnes - Eifel) (B)	page 8
11:30	Levée d'obstacles à la circulation des poissons : création d'une connexion naturelle entre la Sûre et la Strange • Sophie Lefort (Bureau d'études Floecksmühle) (D)	page 10
11:50	Conclusions de la matinée	
12:00	REPAS DE MIDI	
13:30 - 17:00	<b>La loutre dans les pays limitrophes du projet</b>	
13:30	Etat des populations de loutre en Europe - recolonisation naturelle et couloirs de migration • Hans-Heinrich Krüger (Aktion Fischotterschutz e. V., Hankensbüttel) (D)	page 12
14:00	La réintroduction de la loutre aux Pays-Bas : résultats et perspectives • Hugh Jansman (Alterra - Centre for Ecosystem Studies - Wageningen) (NL)	page 14
	Etude des potentialités de retour de la loutre dans les bassins du Rhin et de la Meuse • Gijs Kurstjens (Kurstjens, ecologisch adviesbureau - Limburg) (NL)	page 16
14:30	Plan National d'Actions pour la loutre en France • Rachel Kuhn (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) (F)	page 18
15:00	PAUSE CAFÉ	
15:30	Impacts des PCBs sur la loutre au Luxembourg et en Belgique • Arno Gutleb (Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann) (L)	page 20
16:00	Présentation du Plan transnational loutre (Grand-Duché de Luxembourg et Wallonie) • Gérard Schmidt (Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann) (L)	page 22
16:30	Clôture de la journée, discussion et conclusion • Sandra Cellina (Ministère du Développement durable et des Infrastructures) (L)	
16:45	Mot de clôture Monsieur le Ministre wallon des Travaux publics, de l'Agriculture, de la Ruralité, de la Nature, de la Forêt et du Patrimoine - Wallonie (B)	
17:00	FIN DE LA JOURNÉE	

### SAMEDI, 25 SEPTEMBRE 2010

9:00 à 16:00	<b>Visite des réalisations du projet</b> Départ à 9.00 près du "Prabbeli" Circuit "sud": Grümmelscheid (L) - Schleif (L) - Hollange (B) - Amberloup (B) - La Roche-en-Ardenne (B) - Bertogne (B) Circuit "nord": Schleif (L) - Neimillen (L) - Geissertbach (B) - Oudler (B) - Moulin d'Ouren (B)	
--------------	--	--

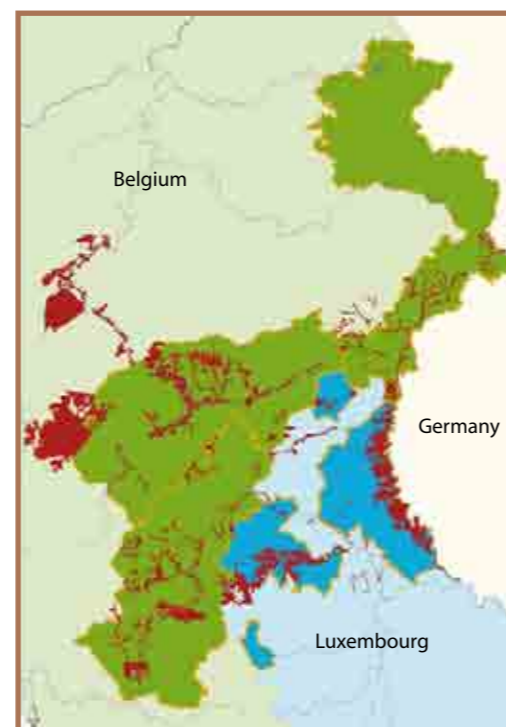
## Restauration des habitats de la loutre d'Europe dans les bassins hydrographiques de l'Our, de l'Ourthe et de la Sûre (Be & Lu) Projet LIFE 05 NAT/B/000085

CHRISTINE LECLERCQ (COORDINATRICE PROJET LIFE LOUTRE) /  
PARC NATUREL HAUTE-SÛRE FORÊT D'ANLIER

### Contexte et situation géographique



Zone Natura 2000	
Parcs Naturels belges	
luxembourgeois	



Dans le vaste territoire formé par les bassins hydrographiques de l'Our, de la Sûre et de l'Ourthe (250.000 ha), des indices de présence de la loutre ont été observés occasionnellement jusqu'en 2006. Les loutres ne sont sans doute plus présentes qu'à concurrence de quelques individus pratiquement isolés. Mis à part l'Ourthe qui coule exclusivement en Belgique, les deux autres bassins sont transfrontaliers entre la Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg. Cette région peut être considérée comme un maillon important pour le maintien de l'espèce à l'échelle européenne, dont elle constitue un véritable couloir de liaison potentiel pour des contacts entre populations du nord (Allemagne) et du sud (France).

### Problématiques et objectifs

Les fonds de vallée, et le milieu rivière en général, subissent de nombreuses pressions agricoles, forestières, domestiques ou industrielles: drainage, remblaiement, plantation d'épicéas, accès du bétail au cours d'eau, rejets d'eau usée domestique, agricole ou industrielle, pollution aux métaux lourds, espèces exotiques envahissantes, etc...

La loutre subit de manière indirecte la diminution de la qualité de l'eau et la perte de biodiversité observée dans les cours d'eau, tant en Belgique qu'au Grand-Duché de Luxembourg. La concentration en PCB a certainement eu un impact direct sur le taux de reproduction de l'espèce.

Le projet vise à restaurer la capacité d'accueil de trois grands bassins hydrographiques par une amélioration des cours d'eau et des zones riveraines, afin de permettre une recolonisation par la loutre et d'augmenter les possibilités de contact entre individus et populations.

### Démarche de projet / Actions réalisées ou qui le seront

Un inventaire des « points noirs » a été dressé : accès du bétail aux cours d'eau, épicéas plantés en fonds de vallée, présence d'espèces végétales exotiques envahissantes, pollutions diverses, etc...

Un inventaire des structures d'habitat potentiel (massif de saule et prunellier, roncier, terrier, cavité, etc...) a été réalisé pour la bande riveraine de 25 m de part et d'autre des cours d'eau des sites Natura 2000 du projet.

Ces inventaires ont permis d'élaborer des plans de gestion favorables à la loutre. L'objectif est de renforcer le réseau écologique, d'améliorer la productivité piscicole naturelle, de diminuer les impacts liés à la présence du bétail en bordure de cours d'eau (pose d'abreuvoirs, de clôtures), de promouvoir des peuplements forestiers en station et inciter à la coupe anticipée des épicéas, d'exploiter les bois en respectant les cours d'eau, de favoriser les connexions entre bassins versants par la plantation de ripisylve et le creusement de mares, d'aménager des passages sécurisés sous les ponts pour les petits mammifères, de créer des réserves naturelles et des havres de paix pour la loutre.

### Résultats

Description des actions réalisées	Objectif du projet LIFE	Réalisé au 30/08/2010
<b>Restauration des fonds de vallées humides</b>		
Déboisement de résineux en fond de vallée	133 ha	134 ha
Creusement de mares	40	112
Achat de terrain et création de réserves naturelles	57 ha	105 ha
<b>Collaboration avec les agriculteurs</b>		
Pose de clôture le long des cours d'eau	54 km	56 km
Installation d'abreuvoirs	96	181
Installation de passerelles pour le bétail	14	21
Plantation d'arbres en bordure de cours d'eau	28 km	18 km
<b>Aménagement et gestion des cours d'eau</b>		
Restauration de frayères ou bras mort	8	6
Levée d'obstacles à la circulation des poissons	20	12
Création de havre de paix et installation de catiches	25	23
Passage sécurisé pour les mammifères sous les ponts	7	3
Gestion des plantes invasives	5 ha	108 ha

### Coordonnées de la structure

Parc Naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier  
Chemin du Moulin, 2  
B-6630 Martelange  
Belgique  
Téléphone : + 32 (0) 63 60 80 82  
christine@parcnaturel.be  
www.parcnaturel.be

### Partenaires du projet

Parc Naturel des Deux Ourthes (B)  
Parc Naturel Hautes-Fagnes Eifel (B)  
Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann (L)  
Parc Naturel de la Haute-Sûre (L)  
Parc Naturel de l'Our (L)  
Fondation Hëllef Fir d'Natur (L)

## Aménagement de passages à loutre sous 7 ponts au Luxembourg

ROMAIN KOSTER / BUREAU D'ÉTUDES MICHA BUNUSEVAC

### Situation géographique

3 ponts sur la Wark entre les localités de Warken et Welscheid (GDL) sur le CR 349  
 2 ponts sur la Wiltz au lieu-dit « Schléif » (GDL) sur les CR 309 et 329  
 2 ponts sur la Troine sur les CR 162 (lieu-dit « Neimillen » - GDL) et 373 (lieu-dit « Route de Boxhorn » - GDL)

### Problématiques et objectifs

Le projet LIFE-Nature (LIFE 05 NAT/B/000085) vise à préserver et à restaurer les habitats de la loutre d'Europe (*Lutra lutra*) ainsi qu'à améliorer les conditions de migration. Actuellement, les ponts concernés par le présent projet et situés sur la Troine, sur la Wiltz et sur la Wark représentent des obstacles à la migration de la loutre car le fond du cours d'eau entre les voiles des ouvrages d'art concernés est complètement immergé même en période de basses eaux et ne présente pas de bermes aptes au déplacement hors eaux de la loutre.

Le projet consiste donc à mettre en place sur trois ponts de la Wark, deux ponts de la Wiltz et deux ponts de la Troine des passages à loutres (« loutroducs ») qui seront fixés aux voiles latéraux de l'ouvrage d'art concerné.

### Démarche de projet / Actions réalisées ou qui le seront

Une étude a été lancée par les commettants en vue d'identifier des solutions techniques pour permettre la migration à sec des loutres (et autres animaux migrants). Cette étude a permis de proposer 3 solutions envisageables :

- passage en blocs rocheux accolé à un voile d'ouvrage d'art et dont la crête dépasse légèrement les eaux moyennes des ruisseaux,
- passage en acier et bois fixé au voile opposé de l'ouvrage d'art et dont la crête se situe au-dessus des hautes eaux (en principe, crue décennale),
- buse sèche à mettre en place en dehors de la zone inondable et traversant la voirie à proximité du pont concerné.

Pour chacun des 7 ponts, un avant-projet a été élaboré montrant les dispositifs de migration prévus ainsi que les clôtures faisant barrière à l'accès des animaux vers la voirie à proximité des ponts, et ceci en accord avec les administrations étatiques compétentes en matière d'autorisation (Administration de la Gestion de l'Eau, Administration de la nature et des forêts).

Cependant, le propriétaire des ponts, en l'occurrence l'Administration des Ponts et Chaussées, a souhaité renoncer au dispositif en acier et bois pour des raisons d'entretien courant. Tout en signalant sa volonté de coopération en matière de maintenance du fonctionnement des loutroducs, cette administration a indiqué sa préférence pour les dispositifs en blocs rocheux et buse sèche.

Outre les loutroducs, le projet d'autorisation prévoit l'installation de trois dispositifs de biomonitoring composés d'une caméra à infrarouge spécifique à faible temps de réaction couplée à un détecteur de mouvement et d'une unité de production d'énergie électrique (panneau solaire et accumulateur de stockage).

Après avoir fait un appel d'offres de prix pour l'exécution des travaux sur base du projet définitif, la phase de chantier a débuté en juillet 2010 et devrait s'achever en octobre 2010.

## Résultats

La phase de chantier ayant débuté en juillet 2010, un loutroduc a été aménagé sur la Wark de même qu'un passage est en cours de restauration sur la Wiltz (passage amont).

L'ensemble des dispositifs de franchissement devrait être réalisé pour fin octobre 2010 au plus tard, l'installation des éléments de biomonitoring se fera après la phase de chantier sur les différents cours d'eau.

### Coordonnées de la structure

Bureau d'études Micha Bunusevac  
 107, Rue de Mamer  
 L-8081 Bertrange  
 Luxembourg  
 Téléphone : +352 31 78 16  
 bureaumb@pt.lu  
 www.bureaumb.lu

### Partenaires du projet au Luxembourg

Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann  
 Parc Naturel de la Haute-Sûre  
 Parc Naturel de l'Our  
 Fondation Hëllef fir d'Natur

## Lutte contre les plantes invasives dans le bassin de l'Ourthe

NICOLAS NEDERLANDT / PARC NATUREL DES DEUX OURTHES

### Contexte et situation géographique

Action réalisée dans le cadre du Life Loutre en partenariat avec le Contrat de rivière Ourthe.

### Problématiques et objectifs

L'objectif des campagnes de gestion est d'enrayer le développement des populations de deux plantes invasives (berce du Caucase et balsamine de l'Himalaya) dans le bassin de l'Ourthe, de tester la faisabilité des techniques de gestion, d'identifier les freins qui s'opposent à une bonne gestion et de mesurer l'efficacité et le coût d'une telle opération à l'échelle d'un important linéaire de cours d'eau.

### Démarche de projet

Durant 4 ans, une gestion à grande échelle de lutte contre la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) et la balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) a été menée dans le bassin de l'Ourthe. Un grand nombre de partenaires participe activement au projet : les gestionnaires des cours d'eau (DCENN, Voies Hydrauliques de Liège, DST Lux), de nombreuses Communes, le DNF et le Camp militaire de Marche-en-Famenne.

### Résultats

Depuis 2007, les linéaires gérés ne cessent d'augmenter avec plus de 200 km de cours d'eau gérés en 2010. Les résultats des relevés obtenus sur les placettes d'inventaire mises en place par Gembloux Agro-Bio Tech montrent une diminution globale du nombre d'individus de balsamine de l'Himalaya de 95% entre 2008 et 2009 et de 35% en ce qui concerne la berce du Caucase pour la même période. Cette expérience a permis de mettre en lumière les problèmes et freins qui peuvent survenir lors d'une gestion à grande échelle des espèces invasives.

### Coordonnées de la structure et de celles pouvant apporter des précisions sur le projet

Parc Naturel des Deux Ourthes  
8, rue de la roche  
B- 6680 Houffalize  
Belgique  
Téléphone : +32 (0) 61/21 04 00  
info@pndo.be  
www.pndo.be  
et  
Contrat de rivière Ourthe  
5, rue de la Laiterie  
B- 6941Tohogne  
Belgique  
Téléphone : +35 (0) 86/21 08 44  
cr.ourthe@skynet.be  
<http://users.skynet.be/cr.ourthe/>

### Partenaire du projet

Contrat de Rivière Ourthe (Belgique)



GESTION DE LA BERCE DU CAUCASE  
(*Heracleum mantegazzianum*)

Copyright: J.P. Gobelet



GESTION DE LA BALSAMINE DE L'HIMALAYA  
(*Impatiens glandulifera*)

Copyright: J.P. Gobelet

## Mise en place d'un réseau d'observateurs pour le suivi des indices de présence des mammifères

SVEN PLATTES / PARC NATUREL HAUTES FAGNES-EIFEL

### Contexte et situation géographique

Zone de projet du LIFE „Loutre“ Bassin hydrographique de la Sûre, de l'Ourthe et de l'Our en Belgique et au Grand Duché du Luxembourg.

### Résumé

Une action du projet LIFE « Loutre » était la mise en place d'un réseau d'observateurs afin de garantir un suivi de cette espèce emblématique. Dans un premier temps, les partenaires du projet ont dû se former à la reconnaissance de traces de loutres. Dans cette optique, l'équipe technique s'est rendue en Allemagne au « Otterzentrum » à Hankensbüttel, afin d'y suivre une formation de trois jours. Après celle-ci, l'équipe a donc été en mesure de former à son tour les futurs observateurs du réseau. En cherchant des supports (traces en plastique-résine, livres de détermination, etc.) pour ces formations, il est apparu qu'il manquait un guide regroupant les traces rencontrées le long des cours d'eau. C'est pourquoi qu'un carnet de terrain regroupant la majorité des informations utiles, le « Guide des Traces » a été réalisé dans le cadre du projet LIFE -Loutre.

Après diverses invitations lancées via la presse locale ou spécialisée, les formations organisées ont eu un succès énorme: de nombreuses personnes intéressées par la nature, et plus spécialement par la loutre, y ont participé, et se sont inscrites pour rejoindre le réseau d'observateurs. C'est ainsi que le réseau d'observateurs compte 105 participants pour un ensemble de ±100 carrées UTM de 10km x 10km, ce qui fait au total 400 points ISOS et 1600 points ISOS simplifiées.

Techniquement, ce réseau est chargé de réaliser trois types d'inventaires

- un inventaire suivant la méthode ISOS (Information System Otter Spuren) standardisée au niveau européen
- un autre suivant une méthode ISOS simplifiée (plus rapide et plus dense que la précédente)
- des inventaires en linéaire de cours d'eau.

Très rapidement, l'équipe technique s'est rendu compte que le réseau d'observateurs demandait une animation plus encadrée pour pouvoir fonctionner. Ainsi, elle a organisé des week-ends d'observation, réparti par bassin hydrographique. La réussite de ces week-ends a clairement démontré que l'animation et l'encadrement du réseau d'observateurs augmente nettement son efficacité.

En raison de l'absence ou l'extrême rareté de traces de loutres, il a fallu élargir le spectre des espèces recherchées, dans le but de garantir des résultats positifs d'observation.

Toutes les données collectées lors des divers inventaires sont centralisées par l'équipe LIFE et encodées dans une base de données en ligne du DEMNA (Département d'étude du milieu naturel et agricole). Durant les trois dernières campagnes plus de 500 données ont été encodées et donnent des informations denses sur la zone du projet, surtout sur la présence d'autres mammifères.

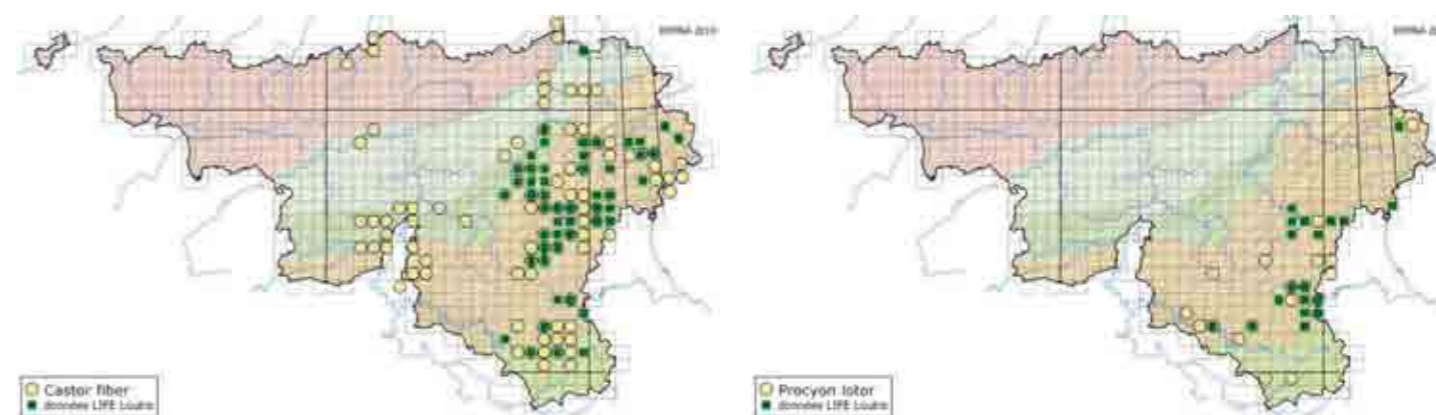
Nous voilà aujourd'hui avec un réseau d'observateurs qui fonctionne très bien depuis 3 ans et qu'il faudra bien entendu maintenir ! Signalons toutefois que ce travail ne peut être financé dans un cadre professionnel. Dans ce cas-ci, un réseau de bénévoles est indispensable et très bien adapté à ce genre d'inventaires, particulièrement s'il est bien encadré, animé et formé de façon continue. Espérons qu'il continuera à vivre après le projet (After LIFE) !

### Coordonnées de la structure

Projet LIFE „Loutre“ Coordination  
 Parc Naturel Haute Sûre Forêt d'Anlier  
 Chemin du Moulin 2  
 B-6630 Martelange  
 Belgique  
 Tel :+32 (0) 63457477  
 contact@parcnaturel.be  
 www.parcnaturel.be

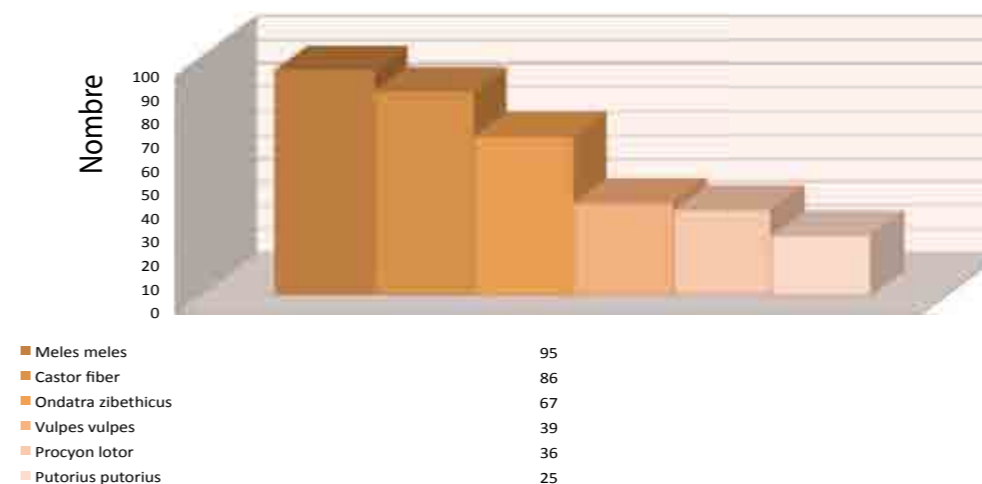
### Partenaires du projet

Parc Naturel des Deux Ourthes (B)  
 Parc Naturel Hautes-Fagnes Eifel (B)  
 Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann (L)  
 Parc Naturel de la Haute-Sûre (L)  
 Parc Naturel de l'Our (L)  
 Fondation Hëllef Fir d'Natur (L)



RÉPARTITION DES DONNÉES (CASTOR / RATON LAVEUR RESPECTIVEMENT) COLLECTÉS DANS LA BASE DE DONNÉE NATIONALE (BELGE)

### Espèces les plus rencontrées du réseau d'observateur



## Rétablissement de la confluence Strange/ Sûre à Strainchamps

SOPHIE LEFORT ET CHRISTOF BAUERFEIND / INGENIEURBÜRO FLOECKSMÜHLE

### Contexte et situation géographique

Le site se situe au Sud-est du massif ardennais belge. Au niveau de Strainchamps, le bassin versant de la Sûre est de 123 km<sup>2</sup>, celui de la Strange de 31 km<sup>2</sup>.

La confluence naturelle de la Strange avec la Sûre a été supprimée et la Strange entièrement déviée dans un canal de moulin, qui n'est à l'heure actuelle plus en fonction. Actuellement, la Strange termine son cours dans une conduite en béton qui est officiellement considéré comme la confluence avec la Sûre.

### Problématiques et objectifs

Le débit de la Strange se reverse dans la Sûre à l'aide de plusieurs connexions artificielles ou semi-naturelles qui ne sont toutefois pas franchissables par la faune aquatique.

Le Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier a demandé au bureau d'ingénieur Floecksmühle d'étudier les mesures nécessaires au rétablissement de la libre circulation entre les deux cours d'eau. Deux contraintes étaient à prendre en compte lors de la planification:

- d'une part, un débit réservé, correspondant à 2/3 du débit d'étiage de la Strange, devait en tout temps s'écouler dans le canal du moulin
- d'autre part, en raison de la présence de moules perlières dans la Sûre à l'aval de la confluence, il était primordial que la solution adoptée soit accompagnée de mesures limitant au maximum les risques d'érosion de cette nouvelle confluence.

### Démarche de projet / Actions réalisées ou qui le seront

A l'issue de l'avant-projet, la solution retenue fut l'aménagement d'un chenal d'une longueur d'environ 220 m et d'une pente comprise entre 5,5 et 8,5 ‰, correspondant à la pente naturelle de la Strange directement à l'amont du site considéré.

Dans le but de représenter le plus fidèlement possible le développement d'un cours d'eau naturel, il est prévu de faire méandrer la nouvelle confluence et de faire varier la largeur de son lit entre 2 m et 3,5 m. Il en est de même pour l'inclinaison des berges. Ainsi dans les méandres, la berge extérieure sera relativement raide avec une inclinaison de 1:1,5 tandis que la berge intérieure aura une inclinaison plus faible de l'ordre de 1:3. Les berges des sections linéaires auront quant à elles une inclinaison d'environ 1:2.

A partir de calculs hydrauliques, il a été démontré qu'un cours d'eau ayant les caractéristiques de la confluence telles que décrites ci-dessus n'est franchissable que pour un débit supérieur ou égal à 240 l/s. Or, étant donné les débits de la Strange, cela signifie que la nouvelle confluence ne serait franchissable que pendant une période équivalente à 7 mois dans l'année.

Afin de remédier à ce problème il a été décidé d'aménager un chenal à bas débit dans le nouveau cours d'eau. La largeur du lit de ce chenal sera de 60 cm. Ces berges auront une inclinaison comprise entre 1:1,5 et 1:2. Il méandrerait dans le cours d'eau de telle sorte à être placé dans la courbe extérieure des méandres et à retrouver une position centrale dans les sections linéaires. Sa profondeur sera d'environ 30 cm.

Afin de limiter au maximum les risques d'érosion de cette nouvelle confluence, l'aval, l'amont et la courbe extérieure de chaque méandre seront protégés d'engrèlements, reflétant ainsi les conditions de développement naturel d'un cours d'eau.

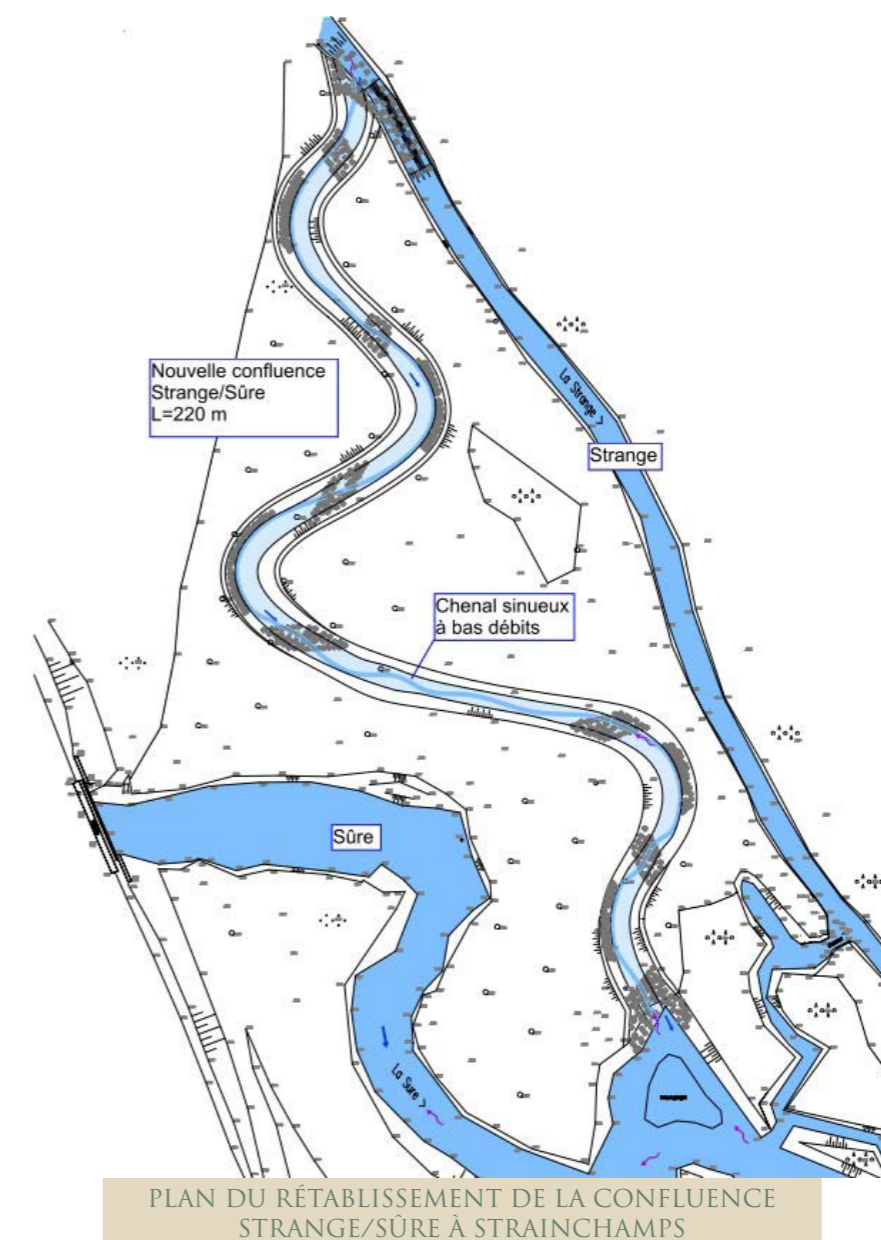
Enfin la répartition des débits entre la nouvelle confluence et le canal du moulin s'effectue à partir d'un rétrécissement de la section du canal du moulin sur une longueur de 15 m de telle sorte que pour des bas débits, seul le débit concédé par le droit d'eau puisse transiter par le nouveau profil.

### Coordonnées de la structure et de celles pouvant apporter des précisions sur le projet

Ingenieurbüro Floecksmühle  
 Bachstrasse 62-64  
 D-52066 Aachen  
 Allemagne  
 Téléphone: +49 (0) 241 949860  
 ib@floecksmuehle.com  
 www.floecksmuehle.com

et

Projet LIFE « Restauration des habitats de la loutre »  
 Parc Naturel Haute Sûre Forêt d'Anlier  
 Chemin du moulin 2  
 B-6630 Martelange



## Répartition de la loutre en Europe – favoriser la recolonisation naturelle à l'aide de couloirs de migration

HANS-HEINRICH KRÜGER / AKTION FISCHOTTERSCHUTZ E. V.

### Contexte et situation géographique

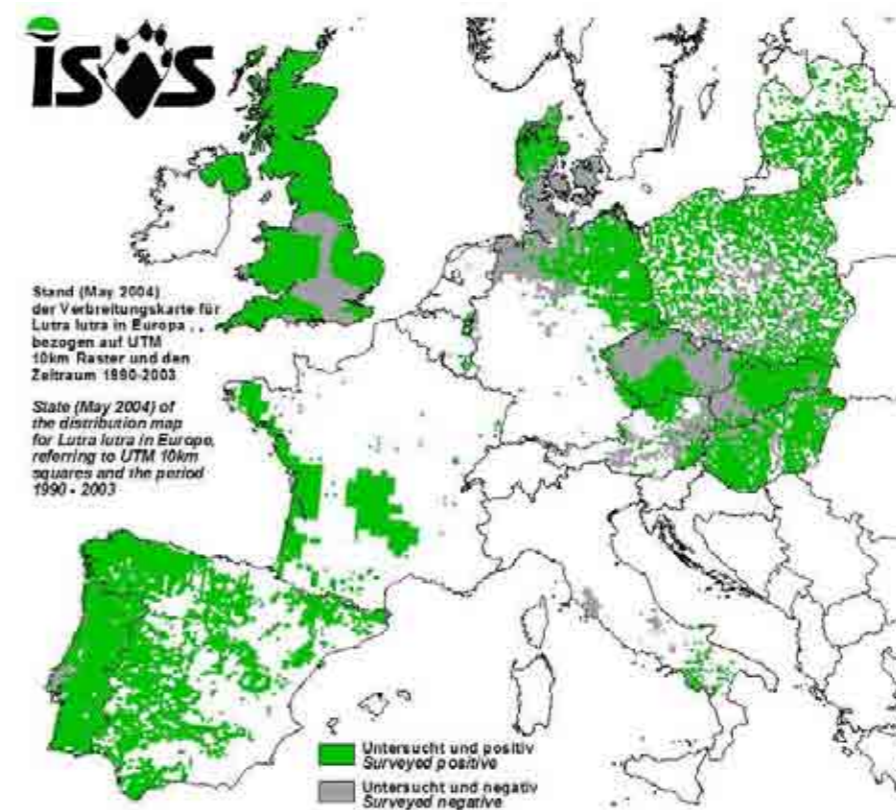
Protection de la nature et de la loutre en Europe.

#### Résumé

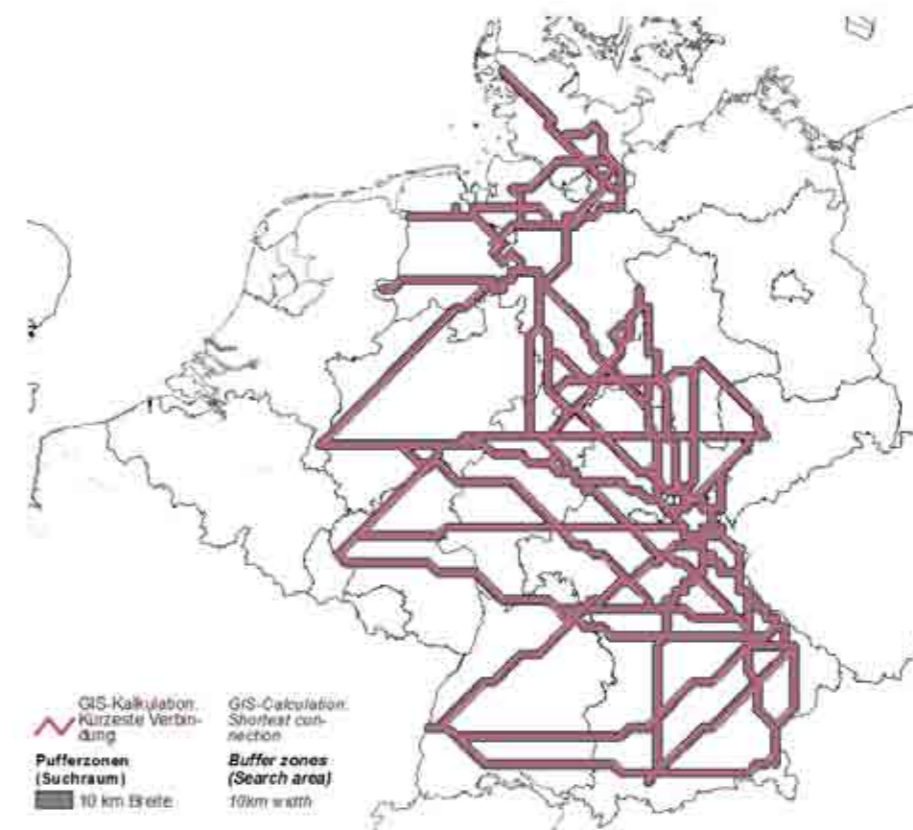
Jusqu'à la fin du 19e siècle, la loutre eurasienne (*Lutra lutra*) était présente dans presque toutes les zones humides et cours d'eau d'Europe. Au milieu du 20e siècle, on constate une raréfaction voire même une extinction de la loutre dans de vastes régions de l'Europe centrale. Selon nos connaissances actuelles, plusieurs causes seraient responsables de la régression de cette espèce. Les loutres sont aujourd'hui divisées en deux populations, l'une occidentale, l'autre orientale. Afin d'empêcher une fragmentation et une extinction progressive des populations restantes et d'améliorer les chances de survie de cette espèce en Europe, l'objectif principal de la protection de la loutre est la restauration de réseaux entre les populations existantes. Comme les moyens humains et financiers dans le domaine de la protection de la nature sont limités, il apparaît indispensable, au niveau régional, de définir des priorités en matière de mesures de protection. Ces mesures comportent par exemple la restauration d'habitats ou l'amélioration de biotopes spécifiques. Ces espaces prioritaires devraient offrir la possibilité de créer des couloirs de liaison ou des relais dans un concept de remise en contact des populations. Ces couloirs devraient, en premier lieu, permettre une recolonisation naturelle des habitats par la loutre. L'utilisation de données satellitaires et autres données environnementales significatives par l'« Aktion Fischotterschutz e. V. » a permis de mettre au point une méthodologie visant à déterminer des « espaces de moindre conflit » en tant que couloirs potentiels. Ce projet de recherche de couloirs appelé «OHNE» (Otter Habitat Network Europe) couvre en grande partie l'Europe.

#### Coordonnées de la structure

Dr. Hans-Heinrich Krüger  
 Aktion Fischotterschutz e. V.  
 Sudendorfallée 1  
 D-29386 Hankensbüttel  
 Allemagne  
 Téléphone: +49 (0) 5832/98080  
 h.krueger@otterzentrum.de  
 www.otterzentrum.de



LA PRÉSENCE DE LA LOUTRE MONTRE SURTOUT EN EUROPE CENTRALE DE GRANDES LACUNES.



LES POPULATIONS ISOLÉES DE LA LOUTRE PEUVENT ÊTRE RELIÉES À L'AIDE DE COULOIRS DE MIGRATION.

## La réintroduction de la loutre aux Pays-Bas: résultats et perspectives

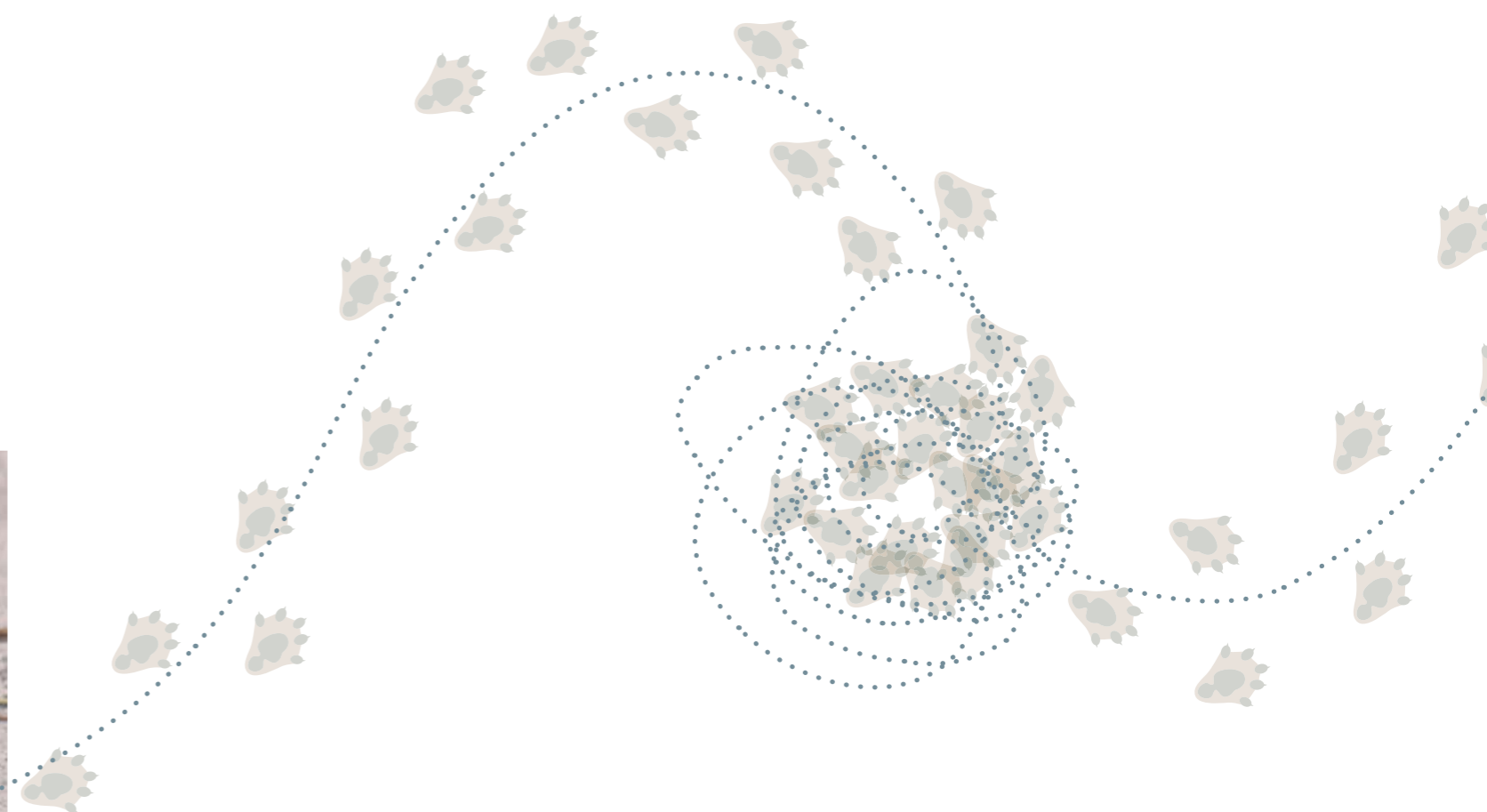
HUGH JANSMAN / ALTERRA

### Résumé

En 2002, le programme de réintroduction de la loutre aux Pays-Bas a été lancé. Dans le cadre de ce programme, 31 loutres ont été mises en liberté dans le Parc national Weerribben-Wieden et les zones humides voisines. Un suivi a été mené par Alterra - Centre for Ecosystem Studies à l'aide de la radiotélémetrie et de l'ADN dans les échantillons de selles. L'analyse de cette ADN a permis d'observer l'augmentation de la population, le succès de l'accouplement, la migration des jeunes ainsi que les effets d'isolation (consanguinité). Actuellement, la population se répand essentiellement tout au long des grands fleuves des Pays-Bas, dans des zones humides éloignées de plus de 100 km du lieu de la mise en liberté. La principale cause de mortalité est le trafic routier, suivi par la noyade dans les nasses. Le projet a donc pour but de remédier à ces causes de mortalité et d'assurer les liens entre les populations néerlandaises et allemandes afin de garantir un échange sûr d'individus et de leur génétique. Des résultats actuels sont présentés.

### Coordonnées de la structure

Alterra - Centre for Ecosystem Studies  
Hugh Jansman  
P.O. Box 47  
NL-6700 AA Wageningen  
Pays-Bas  
Téléphone: +31 (0) 317 485779  
Hugh.Jansman@wur.nl  
www.otter.alterra.nl



## Étude des potentialités de retour de la loutre dans les bassins du Rhin et de la Meuse

GIJS KURSTJENS / ECOLOGISCH ADVIESBUREAU

### Contexte et situation géographique

Pays-Bas; plaines alluviales de la vallée de la Meuse.

### Résumé

Autrefois, les grands fleuves comme le Rhin et la Meuse ainsi que leurs affluents hébergeaient des populations importantes de loutres. Ces populations ont disparu, il y a environ 50 ans, à cause d'un manque de poissons lié à de fortes pollutions. A cette époque, le nombre de loutres était déjà en régression à cause du piégeage et de la chasse. Aujourd'hui, la qualité de l'eau et les réserves de poissons se sont fortement améliorées. Bon nombre de plaines alluviales ont été transformées en zones naturelles variées et les obstacles à la circulation des poissons ont été levés. Afin de recréer plus de zones inondables, des canaux de dérivation ont été recreusés le long du Rhin et de la Meuse. Dans le cadre de ces aménagements, des recherches sont menées pour déterminer les chances d'un retour de la loutre dans les plaines alluviales. Cette étude est financée par les provinces de Limbourg et du Gelderland, la forêt domaniale et une régie régionale des eaux. Les résultats démontrent que trois zones sont aptes à héberger environ 30 loutres. Au Limbourg, la région centrale forme un habitat potentiel pour environ 50 loutres. Le problème principal du développement d'une population stable de loutres est la densité des infrastructures. Le trafic routier est une cause majeure de mortalité de la loutre. La qualité actuelle de l'eau ne freine par contre plus le retour de la loutre. De plus, la pêche à la nasse et le piégeage du rat musqué devraient être adaptés pour éviter la mortalité accidentelle de loutre.

On constate dès lors qu'une population stable de loutres pourrait s'y développer si on veille à créer des passages protégés sous les ouvrages. Il est recommandé de veiller au développement d'au moins une population supplémentaire de 50 loutres pour augmenter la diversité génétique de la population réintroduite dans le Nord des Pays-Bas. Réapprovisionner les populations de loutres dans les fleuves IJssel et dans le parc naturel Gelderse Poort près d'Arnhem/Nimègue constituerait donc une suite logique. Par la suite, une nouvelle population pourrait se développer au centre de la province de Limbourg. Cette démarche correspond à la perspective internationale concernant la loutre : le Rhin et la Meuse forment la liaison entre les populations de loutre qui vivent dans le Nord et celles des Ardennes.

La loutre peut aussi contribuer à expliquer la mise en œuvre de la Directive cadre sur l'eau au grand public. Le retour de la loutre est un symbole pour l'amélioration de la qualité (de l'eau) de nos fleuves et de nos cours d'eau.

### Coordonnées de la structure

Kurstjens ecologisch adviesbureau  
 Rijksstraatweg 213  
 NL - 6573 CS Beek-Ubbergen  
 Pays-Bas  
 Téléphone : +31 (0) 24-3223180  
 g.kurstjens@planet.nl  
 www.maasinbeeld.nl  
 www.beversinlimburg.nl  
 www.rijninbeeld.nl

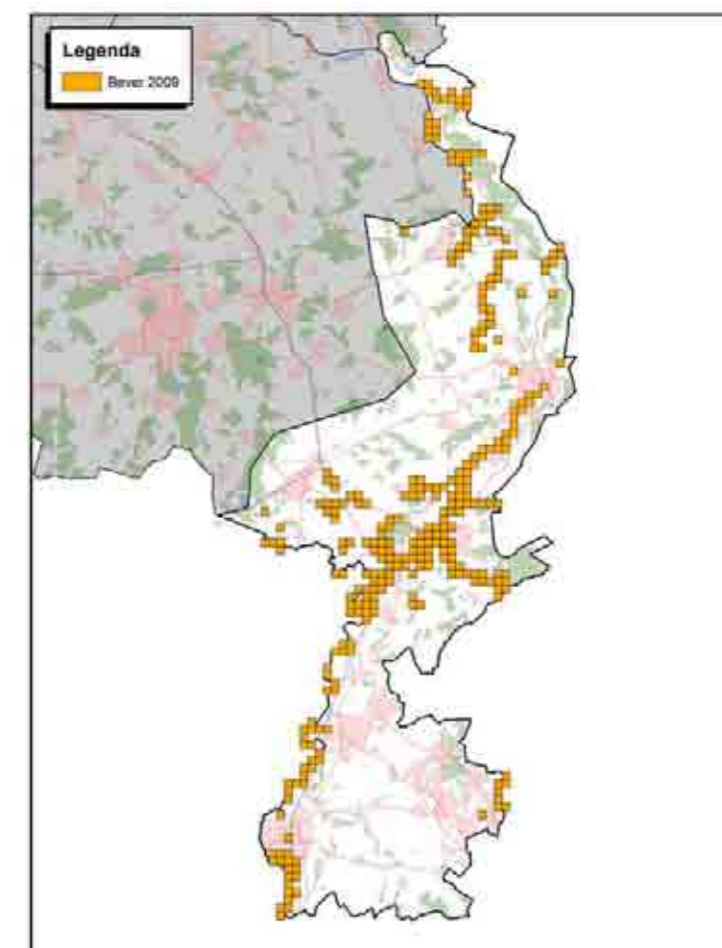
### Partenaires du projet

ARK Natuurontwikkeling, Alterra-WUR, Provincie Limburg, Provincie Gelderland.



VUE ARIENNE D'HABITATS POTENTIELS POUR LA LOUTRE LE LONG DU RHIN: PLAINE ALLUVIALE LE LONG DES "RHINESTRANGEN", VIEUX BRAS PRÈS DE ARNHEM DANS LE "GELDERSEE POORT".

Copyright: Fokko Ehart, wildemifoto.nl



Copyright: Zoodiervereniging

RÉPARTITION ACTUELLE DU CASTOR DANS LA PROVINCE DU LIMBURG: CELLE-CI DONNE UNE IDÉE D'HABITATS POTENTIELS POUR LA LOUTRE.

## Plan National d'Actions pour la loutre en France

RACHEL KUHN / SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES (SFPEM)

### Contexte et situation géographique

France (niveau national)

Le Plan National d'Actions pour la loutre d'Europe s'inscrit dans la politique des plans nationaux d'actions du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM).

### Problématiques et objectifs

La loutre d'Europe était autrefois présente sur l'ensemble de la France métropolitaine, exceptée en Corse. Après avoir disparu de plus de la moitié du pays en raison de la chasse et de la destruction de son habitat, la loutre, aujourd'hui protégée, commence à recoloniser son ancienne aire de répartition. Cependant, cette recolonisation est très lente, en raison du faible taux de reproduction de l'espèce, de la persistance de certains facteurs qui ont contribué à sa raréfaction et de l'essor de nouvelles menaces, comme l'intensification du trafic routier. En France, les initiatives locales pour le suivi et la conservation de la loutre se sont multipliées au cours des dernières années. Diverses réunions organisées par le Groupe Loutre de la SFPEM et le colloque loutre qui a eu lieu à Limoges en 2004 ont permis de mieux faire circuler l'information, de créer des liens, de partager les connaissances et les expériences et de commencer à bâtir un réseau national. Cependant, force est de constater que l'état des actions et des connaissances demeure très disparate entre entités géographiques et qu'il existe une forte hétérogénéité dans l'organisation des réseaux régionaux.

Par ailleurs, la présence de la loutre ne réjouit pas tout le monde, car il s'est avéré que celle-ci pouvait causer des dégâts dans les piscicultures. Le monde piscicole, déjà fragilisé par l'impact de certains prédateurs, principalement le grand cormoran, craint les conséquences du retour de la loutre.

Ces différentes problématiques ont amené le ministère en charge de l'écologie (MEEDDM) à confier à la SFPEM la rédaction d'un Plan National d'Actions pour la loutre d'Europe en France. Le document, rédigé en 2009 et publié par le MEEDDM en 2010, expose l'état actuel des connaissances sur l'espèce en France, l'organisation du travail, les actions menées depuis 2000, ainsi que les mesures à prendre dans les 5 ans à venir. Ce plan d'actions a pour objectifs de permettre une meilleure protection des populations existantes, de favoriser la recolonisation de l'ancienne aire de répartition, de mieux faire circuler l'information entre l'ensemble des acteurs concernés et de permettre une meilleure cohabitation entre la loutre et les activités humaines.

### Démarche de projet

Le Plan National d'Actions (PNA) sera mis en œuvre pendant 5 ans à partir de l'automne 2010. Le plan est coordonné par la DREAL Limousin, service décentralisé du MEEDDM, et est animé par la SFPEM. Ces structures seront assistées par un comité de pilotage composé des principaux acteurs concernés par la mise en œuvre du plan (différentes DREALS, parcs naturels, ONCFS, ONEMA, ONF, MNHN, MEEDDM, Ministère de l'Agriculture, associations de chasseurs, de pêcheurs et de pisciculteurs, fédération de canoë-kayak, associations de protection de la nature, scientifiques, constructeurs de routes, de barrages...). Le MEEDDM assure une partie du financement mais des fonds supplémentaires devront être recherchés par l'animateur du plan pour réaliser les 31 actions prévues. Ces actions sont divisées en trois catégories : l'étude, la protection et la communication. Chaque action est présentée sous forme de fiche avec un calendrier et un degré de priorité.

### Coordonnées de la structure

Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM)  
c/o Muséum d'Histoire Naturelle, Les Rives d'Auron  
F-18 000 Bourges  
France  
Téléphone : +32 (0) 2 48 70 40 03  
rachelkuhn@yahoo.fr  
www.sfepm.org

### Partenaires du projet

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM)



Copyright Stéphane Raimond

## La pollution de l'environnement : une menace pour la loutre d'Europe (*Lutra lutra*) au Luxembourg et en Belgique ?

ARNO GUTLEB / CENTRE DE RECHERCHE PUBLIC – GABRIEL LIPPMANN

### Résultat

Les populations de loutres d'Europe (*Lutra lutra*) qui étaient en déclin dans la plupart des régions d'Europe, il y a peu, ont commencé à se rétablir dans certaines d'entre elles. Les forts taux de résidus de polychlorobiphényles (PCBs) et de mercure dans les tissus des loutres sont souvent considérés comme un facteur contribuant au déclin de cette espèce dans différentes régions en Europe.

Une étude a été menée récemment sur les niveaux de contamination en PCBs, mercure et cadmium sur 4 espèces de poissons dans le Nord du Luxembourg (Boscher et al., 2010) et dans des régions limitrophes en Belgique. La concentration de sept indicateurs PCG a atteint une moyenne de 78 ng.g<sup>-1</sup> et variait au Luxembourg entre 4,0 et 346 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais) en fonction du site et de l'espèce. Le poisson pêché à Wallendorf sur la rivière Our et sur des sites de la Wiltz et de la Clerve présentait les taux les plus élevés en PCBs. Toutefois, comparés à ceux de 1994, les niveaux de PCBs dans les poissons ont fortement régressé dans ces rivières au cours des 10 dernières années. Les concentrations globales de PCBs étaient inférieures dans le poisson pêché en Belgique, se situant entre 0,5 et 73 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais) avec une moyenne de 29 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais) (Boscher et al., 2009).

Les concentrations en mercure se situaient entre 10,3 et 535 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais), excédant le niveau de tolérance maximal pour la consommation humaine de 500 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais) dans 2 poissons sur 85 pêchés au Luxembourg. Les concentrations dans les poissons de Belgique se situaient entre 25,6 et 605 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais) avec deux poissons dépassant les 500 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais).

Les niveaux de contamination en cadmium variaient entre 4,0 et 104 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais) pour le Luxembourg et entre 5,3 et 99,6 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais) pour la Belgique. De manière générale, les valeurs trouvées dans environ 20 % des poissons dépassaient les limites de 10-50 ng.g<sup>-1</sup> (poids frais) recommandées pour la santé humaine.

Sur base d'un modèle mathématique publié antérieurement par Gutleb et Kranz (1998), la concentration totale en PCBs pouvant s'accumuler dans le foie des loutres consommant potentiellement du poisson luxembourgeois est de 37,7 µg.g<sup>-1</sup> (poids en lipides), ce qui la situe entre les niveaux de contamination « sans danger » et « critique » proposés par Leonards et al. (1996) et Christensen et al. (2010). En Belgique, la concentration attendue de PCBs évaluée à 14 µg.g<sup>-1</sup> (poids en lipides) est plus proche du niveau de contamination « sans danger ».

Ces résultats indiquent que la concentration de matières polluantes dans les poissons du Nord du Luxembourg peut être la cause d'effets négatifs sur la santé des individus et que les taux actuels de contamination pourraient affecter l'installation future des populations de loutres.

Boscher, A., Dohet, A., Ghyselinck, H., Leclercq, C., Louvet, M., Plattes, S., Schmidt, G., Thomé, J.-P. 2009. *Projet Life loutre: Rapport final sur la qualité biologique de l'eau pour la loutre*. 80pp.

Boscher, A., Gobert, S., Guignard, C., L'Hoste, L., Dohet, A., Hoffmann, L., Cauchie, H.-M., Gutleb, A.C., Schmidt, G. 2010. *Chemical contaminants in fish species from rivers in the north of Luxembourg: potential impact on the Eurasian otter (Lutra lutra)*. *Chemosphere*, 78, 785-792.

Christensen, H., Heggberget, T.M., Gutleb, A.C. 2010. *Polychlorinated biphenyl (PCB) residues and reproductive performance in Norwegian coastal otters (Lutra lutra L.)*. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* in press

Gutleb, A.C., Kranz, A. 1998. *Estimation of polychlorinated biphenyl (PCB) levels in livers of the otter (Lutra lutra) from concentrations in scats and fish*. *Water, Air Soil Pollut.* 106, 481-491.

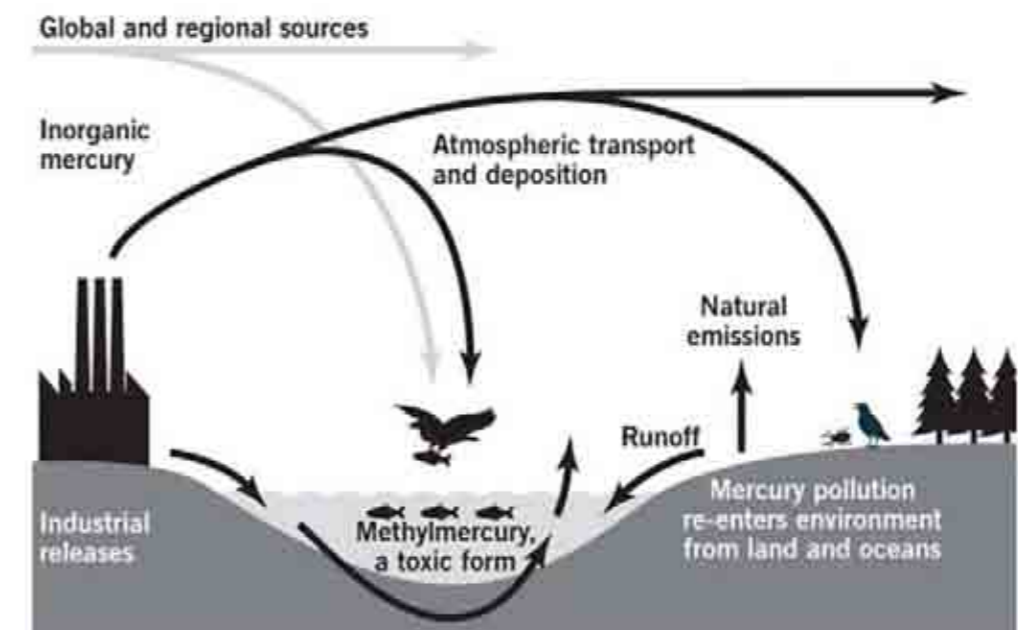
Leonards, P.E.G., Elmeros, M., Cofino, W.P., Conroy, J., Gutleb, A.C., Mason, C.F., Murk, A.J., Olsson, M., Smit, M., van Hattum, B., Madsen, A.B. 1996. *Toxic PCBs in European otter populations in relation to biological factors and health status*. In: Smit, M., Leonards, P.E.G., Murk, A.J., de Jongh, A.W.J.J., van Hattum, B. (eds.): *Development of otter-based quality objectives for PCBs*. IVM 96/11, 47-62.

### Coordonnées de la structure

Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann,  
41, rue du Brill  
L-4422 Belvaux  
Luxembourg  
Tel : +352 47 02 61 481  
Gutleb@lippmann.lu  
www.crppl.lu

### Partenaires du projet

Parc naturel de la Haute-Sûre et Forêt d'Anlier (B)  
Parc naturel des 2 Ourthes (B)  
Parc naturel Hautes Fagnes-Eifel (B)  
Parc naturel de la Haute-Sûre (L)  
Parc naturel de l'Our (L)  
Fondation Hëllef fir d'Natur (L)



## Projet de plan transnational loutre (Wallonie et Grand-Duché de Luxembourg)

GÉRARD SCHMIDT / CENTRE DE RECHERCHE PUBLIC – GABRIEL LIPPMANN  
NICOLAS NEDERLANDT / PARC NATUREL DES 2 OURTHES

### Résumé :

Le plan transnational loutre constitue le prolongement du projet LIFE-Nature loutre « Restauration des habitats de la loutre (Be&Lu) » qui s'achèvera fin mars 2011. Il a pour objet la planification des actions destinées à favoriser la protection des dernières loutres présentes dans cette vaste région transfrontalière mais également et surtout améliorer les habitats pour permettre d'accueillir au mieux les nouvelles populations de loutre qui pourraient revenir naturellement à moyen et long terme sur les cours d'eau du sud du sillon Sambre et Meuse et du Nord du Grand-Duché de Luxembourg. Ce plan d'actions s'étale sur une période de 10 ans (2011-2021) et a les objectifs suivants :

- compléter les inventaires d'habitats afin d'avoir une vue globale sur la qualité des milieux susceptibles d'être favorables à la loutre (la Vesdre, l'Amblève, l'Aisne, ..., pour la Wallonie, la Clerve, l'Attert, la Mamer, le Syre, les deux Ernzy, ... pour le Grand-Duché de Luxembourg),
- définir des priorités en matière de restauration de bassins versants susceptibles de constituer des couloirs de recolonisation vers nos régions (exemple : les bassins de la Vierre et de la Semois en Wallonie, les bassins de l'Our et de la Basse Sûre au GDL),
- protéger les structures existantes favorables à la loutre, par des mises en réserve naturelle et la création de havres de paix (poursuites des acquisitions sur la Wark, la Troine, au GDL, l'Ourthe, l'Our, ... en Wallonie) (+/- 30 km de cours à protéger),
- proposer des mesures d'aménagements destinées à améliorer la qualité de ces habitats :
  - dérésiner les fonds de vallée (poursuivre les dérésinements sur la Troine et la Haute-Sûre au GDL, sur la Semois, ... en Wallonie) (+/- 280 ha)
  - protéger les berges contre les risques d'érosion liés au pâturage intensif (poursuite de la mise en œuvre des mesures sur la Troine, la Wark, au GDL, la Semois, la Lesse, ... en Wallonie) (+/- 120 km de clôture)
  - créer de nouveaux milieux tels que mares (120), haies (15 km) et ripisylves (15 km)
- restaurer ou aménager des passages sous les ponts prioritaires (15 passages),
- améliorer la productivité piscicole par la levée d'obstacles à la migration des poissons (30 levés d'obstacles),
- améliorer la qualité de l'eau entre autre par la résorption de certaines sources de pollution industrielles (exemple : +/- 14 sources de pollution par les PCBs et métaux lourds),
- maintenir et développer le réseau d'observateurs bénévoles par la recherche de traces de loutre mais également des autres espèces présentes le long de nos cours d'eau (organisation de WE « traces », application de la méthode ISOS tous les 5 ans),
- effectuer un monitoring des aménagements mis en place et de leur utilisation (catiches et loutroducs),
- poursuivre la sensibilisation du grand public et de certains groupes cibles (pêcheurs, écoles, administrations concernées, ...) à l'aide des outils mis en place par le projet LIFE-Nature loutre (exposition, dossier pédagogique).

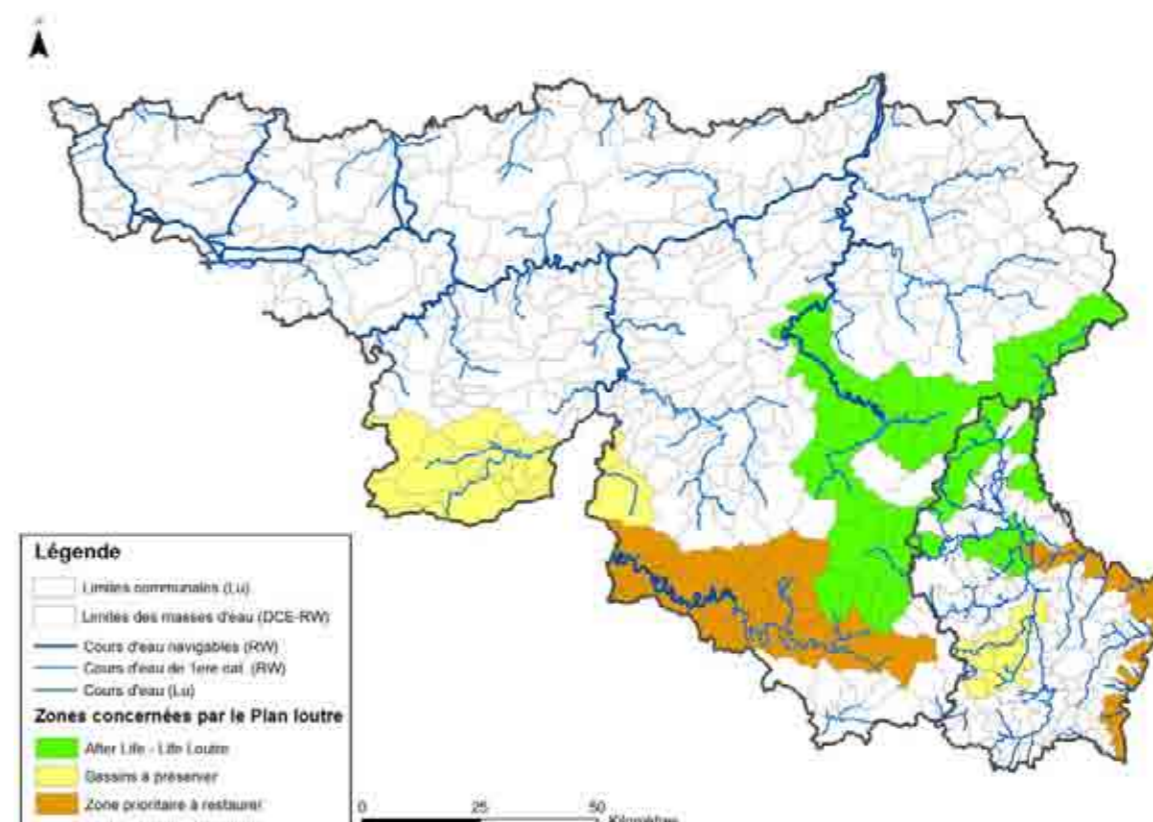
Cet ensemble de mesures devrait permettre à long terme (+/- 10 à 20 ans) la recolonisation des populations de loutre à partir des pays limitrophes (Pays-Bas, Allemagne, France).

### Coordonnées des structures

Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann  
41, rue du Brill  
L-4422 Belvaux  
Luxembourg  
Téléphone : +352 47 02 61 421  
schmidt@lippmann.lu  
www.crp.gl.lu  
et  
Parc naturel des 2 Ourthes  
8, rue de Laroche  
B-6660 Houffalize  
Pays : Belgique  
Téléphone : +32 (0) 61 321 04 00  
info@pndo.be  
www.pndo.be

### Partenaires du projet :

Parc naturel de la Haute-Sûre et Forêt d'Anlier (B)  
Parc naturel des 2 Ourthes (B)  
Parc naturel Hautes Fagnes-Eifel (B)  
Parc naturel de la Haute-Sûre (L)  
Parc naturel de l'Our (L)  
Fondation Hëllef fir d'Natur (L)





Levé d'obstacles sur la Troine.  
Entfernen von Hindernissen an der Troine.



Errichten eines Viehübergangs.  
Installation d'un passage à bétail.



Présentation du dossier pédagogique lors de l'inauguration de l'exposition sur la loutre.  
Vorstellung der Schulmappe während der Einweihung der Otterausstellung.



Déboisement de fonds de vallées: Débardage des épicéas (gauche) et vallée après déboisement avec panneau de signalisation (droite).  
Entfichtung von Talsohlen: Rücken der Fichten (links) und Talsohle nach Entfichtung mit Informationsschild (rechts).



Construction d'un lutrodoc sur la Wark.  
Errichtung eines Otterdurchlasses an der Wark.



Mise en place d'une catiche.  
Errichten eines künstlichen Otterbaus.



Création d'une mare avec installation d'une clôture.  
Anlegen eines Tümpels und Errichten eines Zaunes.



Plantation d'une ripisylve et mise en place d'une clôture.  
Pflanzung eines Uferstrandstreifens und Errichten eines Zaunes.



Mise en place d'abreuvoirs et de clôtures le long des cours d'eau: pompe à museau (à gauche) et abreuvoir avec panneaux solaires (à droite).  
Errichten von Tränken und Zäunen entlang von Bachläufen: Weidepumpe (links) und Tränke mit Solarzellen (rechts).

