

**POISSONS MIGRATEURS DANS LA MEUSE
ETAT DE LA SITUATION 1999**

TABLE DES MATIERES:

- 0. Introduction**
- 1. Habitats des poissons migrateurs**
- 2. Obstacles aux poissons migrateurs**
- 3. Réintroduction des poissons migrateurs**
- 4. Législations et réglementations relatives aux poissons migrateurs**
- 5. Monitoring des résultats et recherches y afférentes**

Annexe 1: Habitats des poissons migrateurs

- 1.1 Frayères et habitats actuels de juvéniles pour le saumon et la truite de mer
- 1.2 Habitats supplémentaires pour le saumon et la truite de mer et mesures d'amélioration à long terme
- 1.3 Populations futures de saumons et de truites de mer
- 1.4 Frayères et aires de croissance pour d'autres poissons migrateurs

Annexe 2: Obstacles aux poissons migrateurs

- 2.1 Pays-Bas
- 2.2 Allemagne
- 2.3 Flandre
- 2.4 Wallonie
- 2.5 Luxembourg
- 2.6 France

Annexe 3: Réintroduction des poissons migrateurs

- 3.1 Pays-Bas
- 3.2 Allemagne
- 3.3 Flandre
- 3.4 Wallonie
- 3.5 Luxembourg
- 3.6 France

Annexe 4: Législations et réglementations relatives aux poissons migrateurs

- 4.1 Réglementation internationale
- 4.2 Réglementation de la Communauté européenne
- 4.3 Réglementation du Benelux
- 4.4 Régime international du Rhin
- 4.5 Pays-Bas
- 4.6 Allemagne
- 4.7 Flandre
- 4.8 Wallonie
- 4.9 Luxembourg
- 4.10 France

Annexe 5: Monitoring des résultats et recherches y afférentes

- 5.1 Pays-Bas
- 5.2 Allemagne
- 5.3 Flandre
- 5.4 Wallonie
- 5.5 France

Annexe 6: Texte de la Décision Benelux M (96) 5

Annexe 7: Bibliographie

0. INTRODUCTION

L'une des actions découlant du Programme d'action «Meuse» 1998 – 2003 consiste à proposer un plan global de mesures et coordonner les actions des différentes Parties visant à favoriser la reproduction et la migration de poissons dans la Meuse. La présente note, élaboré par le groupe d'experts «poissons» du sous-groupe M1-2 «qualité écologique», expose le problème, l'état d'avancement des actions et les plans de travail des Parties concernées.

L'attention actuelle pour les aspects généraux et pratiques de la réintroduction du saumon et de la truite de mer mène à des actions concrètes et cohérentes pour la restauration du milieu aquatique. Il s'agit d'une ambition internationale ayant une forte valeur symbolique, dont la portée va certainement au-delà de la réintroduction de ces deux espèces en soi. A ce propos, on peut s'en référer à la Commission Internationale pour la Protection du Rhin qui a déjà obtenu de grandes réussites dans ce domaine.

Il est rappelé que la 7e Assemblée plénière de la CIPM a arrêté que la mise en œuvre de la Décision Benelux M (96) 5, qui concerne l'élaboration de concepts communs de protection, de réhabilitation et de gestion des poissons migrateurs, sera désormais coordonnée au sein de la CIPM, en ce qui concerne l'ensemble du système fluvial de la Meuse. Six objectifs peuvent être relevés :

- Assurer en priorité la libre circulation des grandes espèces anadromes et catadromes (appelées les espèces diadromes) de et vers les lieux de reproduction et de croissance. On cite en particulier le saumon, la truite de mer, l'anguille et le flet.
- Permettre la libre circulation de toutes les espèces avant le 1^{er} janvier 2010 (en ce qui concerne la voie de l'Ourthe avant le 1^{er} janvier 2002).
- Etablir un programme d'exécution pour les points qui précèdent, y compris un volet financier.
- Protéger les grands migrateurs anadromes en limitant sévèrement la capture, par exemple par une législation et une réglementation adaptées en matière de pêche.
- Assurer la dévalaison des juvéniles de ces grands migrateurs anadromes (en faisant référence à la mortalité dans les turbines des centrales hydro-électriques).
- Echanger des informations techniques et scientifiques sur les actions et études entreprises dans ce cadre et sur leurs résultats.

En plus des pays/régions du Benelux, la France s'est aussi engagée à atteindre ces objectifs, en ce qui concerne le bassin versant de la Meuse.

1. HABITATS DES POISSONS MIGRATEURS.

Bien que la présente note aborde principalement la problématique et les actions concernant le saumon et la truite de mer, elle concernera en particulier les espèces suivantes lorsqu'elle traite des poissons migrateurs de la Meuse :

Nom en latin	Nom en français	Nom en néerlandais	Nom en allemand
Poissons diadromes			
<i>Salmo salar</i>	Saumon	Zalm	Lachs
<i>Salmo trutta trutta</i>	Truite de mer	Zeeforel	Meerforelle
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	Paling, aal	Aal
<i>Alosa alosa</i>	Grande alose	Elft, meivis	Maifisch
<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte	Fint	Finte
<i>Coregonus oxyrinchus</i>	Corégone oxyrinque	Houting	Nordseeschnäpel
<i>Acipenser sturio</i>	Esturgeon	Steur, rombus	Stör
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	Zeeprik, zeelamprei	Meerneunauge
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie fluviale	Rivierprik, rivierlamprei	Flussneunauge
<i>Platichthys flesus</i>	Flet	Bot	Flunder
<i>Osmerus eperlanus</i>	Eperlan	Spiering	Stint
Poissons migrateurs d'eau douce			
<i>Chondrostoma nasus</i>	Hotu	Sneep	Nase
<i>Barbus barbus</i>	Barbeau	Barbeel	Barbe
<i>Leuciscus idus</i>	Ide	Winde	Aland
<i>Leuciscus cephalus</i>	Chevaine	Kopvoorn	Döbel
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Vandoise	Serpeling	Hasel
<i>Thymallus thymallus</i>	Ombre	Vlagzalm	Äsche
<i>Salmo trutta fario</i>	Truite fario	Beekforel	Bachforelle

Bien que les chiffres exacts fassent défaut, la Meuse était, selon certaines sources, encore peuplée vers les années 1800 de grandes populations de saumon. La pêche du saumon aurait encore occupé jusqu'en 1835, 40 pêcheurs près de Mon thermé, à la confluence de la Semois et de la Meuse française. C'est vers les années 1840 – 1850 que, suite au développement industriel et aux interventions de l'homme dans le bassin mosan en Belgique, la population des saumons commence à régresser. Aux environs de 1880, on n'observe pratiquement plus de saumon en amont de Liège. Le saumon est encore présent uniquement près du barrage de Visé et dans les affluents que sont l'Ourthe et l'Amblève, même si c'est en moindre quantité que par le passé. La situation du saumon continue à se dégrader suite aux interventions dans le fleuve sur le territoire néerlandais, à savoir respectivement la fermeture du Schanse Gat (1856), la normalisation de la Meuse (vers 1875), la poursuite de la séparation entre la Meuse et la Waal et le creusement de la nouvelle embouchure de la Meuse : Bergsche Maas (1904); suite à ces modifications, les saumons destinés à la Meuse ne peuvent plus suivre leur ancien itinéraire. La canalisation de la Meuse néerlandaise (vers 1930) constitue le coup fatal pour le saumon qui disparaît de la Meuse vers les années 1935-37. Actuellement, ce n'est qu'occasionnellement que des exemplaires sont encore observés dans la partie aval de la Meuse.

La situation de la truite de mer est peut-être un rien moins défavorable, parce qu'il n'est pas certain que celle-ci ait entièrement disparu du bassin de la Meuse. A l'origine, on faisait peu la différence entre le saumon et la truite de mer qui étaient souvent confondus. Vers 1915, 100 exemplaires par jour environ étaient encore capturés dans la Meuse près de Lith durant la période de la montaison de la truite de mer. Le monitoring dans le tronçon aval de la Meuse montre que l'on observe environ dix fois plus de truites de mer que de saumons.

Le corégone oxyrinque est un poisson migrateur anadrome qui par le passé remontait, mais pas très loin, les rivières et fleuves à partir de la mer. Dans la Meuse, ils ne dépassaient pas Liège. Le frai avait lieu dans les endroits profonds des cours inférieurs des fleuves à courant lent. La population des bonnelles a probablement déjà commencé à régresser il y a des siècles. Ce poisson a toutefois été observé relativement fréquemment jusqu'en 1920; après quoi, les captures ont progressivement diminué. Les réintroductions de jeunes corégones oxyrinques dans la Meuse durant les années 20 furent vai-

nes; cette espèce est actuellement considérée comme disparue. L'aggravation de la situation écologique due en particulier à la pollution insidieuse du delta joue probablement un rôle primordial dans la disparition de cette espèce.

Par le passé, l'esturgeon était un poisson migrateur fort demandé pour la consommation; bien qu'il ne fût pas rare, il n'était pas très répandu non plus. Il remontait les fleuves à partir de la mer jusqu'aux endroits situés à la limite de l'effet des marées. Pour la Meuse, il s'agissait des environs du Biesbosch. La régression de ce biotope et probablement aussi l'importante intensité de la pêche et la construction de barrages ont entraîné une diminution des captures. C'est vers 1950 que les derniers exemplaires y ont été pêchés.

La grande alose et l'alose feinte étaient présentes en grand nombre par le passé dans la Meuse. La grande alose remontait loin dans la Meuse; cette espèce était capturée jusqu'à Namur. Pour l'alose feinte, les captures pouvaient aller jusqu'à 5.000 exemplaires par jour en Meuse néerlandaise. Exception faite de quelques captures occasionnelles, ces espèces sont actuellement considérées comme éteintes dans le bassin de la Meuse.

L'anguille est un poisson catadrome qui migre vers la mer pour le frai. Par le passé, les populations d'anguilles étaient fort denses dans tous les fleuves et eaux intérieures stagnantes. Leur nombre a fortement diminué ces dernières décennies dans l'ensemble de l'Europe. Des facteurs autres que les obstacles à la migration et la forte pression de la pêche interviennent peut-être dans cette diminution.

L'annexe 1 présente un aperçu des actuelles frayères et aires de croissance pour saumons et truites de mer ainsi que des biotopes et mesures d'amélioration complémentaires prévus à moyen et long termes pour les saumons et les truites de mer. Dans cette annexe, une estimation est également faite de la population future possible de saumons dans le bassin versant de la Meuse. Les premiers calculs aboutissent à un total de plus de 5000 exemplaires adultes à moyen terme et à 6 à 7000 à long terme. L'annexe 1 aborde aussi brièvement les frayères et aires de croissance pour les autres poissons migrateurs.

2. OBSTACLES AUX POISSONS MIGRATEURS

Les barrages, les centrales hydroélectriques et autres constructions transversales constituent, pour les poissons migrateurs anadromes et catadromes, des obstacles à leur remontée du fleuve ou à leur dévalaison. C'est surtout à la montaison que ces ouvrages interrompent le flux des eaux, lorsqu'ils ne sont pas équipés d'échelles à poissons ou lorsque ces échelles ne fonctionnent pas bien. C'est pour cette raison que les saumons et autres poissons migrateurs ne pouvaient plus atteindre les frayères qui subsistaient encore dans le bassin versant de la Meuse; ceci fut une des principales causes de la disparition du saumon mosan. Pour la dévalaison, ce sont les centrales hydroélectriques qui constituent le plus gros problème, vu la mortalité qu'elles entraînent lorsque les poissons migrateurs sont entraînés avec l'eau dans les turbines.

A l'heure actuelle, l'élimination des obstacles physiques à la montaison situés dans le cours principal de la Meuse et de ses principaux affluents constitue la condition primordiale pour la réintroduction des poissons migrateurs dans la Meuse. Au cours d'une première phase, tous ces obstacles ont été inventoriés sur cartes et dans des tableaux. Là où cela s'avère possible, les barrages qui ne sont plus vraiment nécessaires seront détruits. Quelques échelles à poissons ont déjà été aménagées avec succès et plusieurs autres sont prévues. Les centrales hydroélectriques accordent également plus d'attention à la problématique de la migration en direction de l'aval du fleuve.

Pour les centrales hydroélectriques, il convient de tenir compte du fait qu'une partie des poissons entraînés avec l'eau à travers les turbines meurt suite à des blessures qui sont principalement causées par les pales des turbines et/ou les différences de pression. Le risque de détériorations dépend fortement de la taille du poisson et du type de turbine ainsi que du nombre, des dimensions et de la position des pales. En fonction de ces facteurs, la mortalité peut varier entre quelques pour cent et plus de 50%. Il est clair que l'effet cumulatif de plusieurs centrales hydroélectriques sur l'itinéraire de dévalaison dans le fleuve peut gravement porter atteinte à une population et amener celle-ci en dessous du minimum biologique. Dans ce cadre, il convient que l'aménagement des centrales tienne compte au maximum des exigences propres au passage des poissons et fasse l'objet de toute l'attention voulue.

Ces derniers temps, de nombreuses études sont consacrées à l'efficacité des systèmes de passe à poissons qui doivent éloigner les poissons migrateurs du flux d'eau aspiré par les turbines.

Pour ce qui est des objectifs Benelux, il est actuellement prévu que la suppression des obstacles sur la voie de migration de l'Ourthe puisse être assurée avant le 1^{er} janvier 2002, et que la libre circulation de toutes les espèces de poissons puisse être réalisée avant le 1^{er} janvier 2010 sur le cours principal de la Meuse. Un aperçu des obstacles physiques présents dans chaque pays/région dans le réseau hydrographique de la Meuse ainsi que des plans visant leur suppression est présenté à l'annexe 2.

3. REINTRODUCTION DES POISSONS MIGRATEURS

Pour assurer à nouveau la présence d'une population viable de saumons et d'autres poissons migrateurs, il est nécessaire de procéder durant de nombreuses années à la réintroduction de ces poissons dans la rivière ou ses affluents. Il convient à cet effet de préférence d'utiliser des animaux qui ont déjà manifesté la volonté de remonter la Meuse. Le projet de réintroduction des saumons dans la Meuse exige une bonne préparation, un planning, une coordination entre les pays et régions concernés. Des décisions pertinentes doivent également être prises à propos de points pratiques tels que la capture, le stockage et le transport des exemplaires destinés à la pisciculture ou à la réintroduction en amont. Il convient par ailleurs que la réintroduction se fasse en étroite relation avec d'autres volets du projet, tels que le réaménagement de frayères et de zones de croissance, la suppression des obstacles à la migration et le monitoring des résultats. Pour des informations plus détaillées sur cette partie, il est renvoyé à l'annexe 3.

4. LEGISLATIONS ET REGLEMENTATIONS RELATIVES AUX POISSONS MIGRATEURS

Un programme visant à rétablir des populations de poissons dans une rivière doit, pour être durable, être protégé par une législation et réglementation pertinente. Ceci relève en premier lieu de la responsabilité nationale ou régionale, mais doit s'accompagner d'accords et de réglementations s'appliquant à un fleuve tel que la Meuse dont le bassin versant concerne plusieurs pays.

L'annexe 4 reprend un aperçu des traités internationaux importants pour la protection des poissons migrateurs, dont en particulier le Traité de Berne. Un aperçu des directives pertinentes de la Communauté européenne et de la réglementation nationale et régionale des pays et régions riverains de la Meuse est également présenté. Les réglementations relatives à la protection des poissons migrateurs dans le bassin versant du Rhin sont brièvement abordées à titre d'illustration. Le texte de la Décision M (96) 5 du Comité de Ministres de l'Union économique Benelux relative à la libre circulation des poissons dans les réseaux hydrographiques Benelux, également cité à l'annexe 4, est repris intégralement à l'annexe 6.

La Décision Benelux M (96) 5 est entrée en vigueur le 26 avril 1996. Cette Décision vise prioritairement à permettre les migrations des grandes espèces anadromes et catadromes de et vers les endroits de dépôt du frai et de grossissement dans tous les réseaux hydrographiques du Benelux. La voie de l'Ourthe dans le bassin de la Meuse devra être ouverte pour le 1er janvier 2002 et les migrations de toutes les espèces doivent être possibles avant 2010. A cet effet, les gouvernements compétents des pays du Benelux ont mis au point un programme d'exécution et un programme de financement. La Décision prévoit la protection des juvéniles et des géniteurs adultes, par exemple moyennant une législation de pêche adaptée. De plus, il a été décidé qu'un échange régulier d'informations techniques et scientifiques au sujet des études et actions entreprises ainsi que des résultats obtenus ait lieu.

5. MONITORING DES RESULTATS ET RECHERCHES Y AFFERENTES

L'annexe 5 présente un aperçu des activités de monitoring et de recherche pertinentes pour la problématique des poissons migrateurs dans la Meuse. Une coopération internationale efficace dans ces domaines contribue à une meilleure compréhension mutuelle, à l'obtention de résultats mieux comparables au niveau des mesures et des analyses et est essentielle pour étayer les activités liées à la réintroduction des poissons migrateurs dans la Meuse.

Annexe 1 HABITATS DES POISSONS MIGRATEURS

1.1 Frayères et habitats actuels de juvéniles pour le saumon et la truite de mer

Le saumon atlantique (*Salmo salar*) est un poisson migrateur dont les œufs sont pondus dans les rivières et ruisseaux à eau fraîche et claire et à fonds caillouteux, en Europe et en Amérique du Nord. Il s'y développe pour devenir un "parr" et après 1 ou 2 ans, lorsqu'il atteint une longueur de quelque 15 cm, il se dirige en "smolt" couleur argentée vers la mer. Dans l'Océan atlantique, il se dirige vers le Groenland, se nourrit de petits crustacés et petits poissons et se développe rapidement. Après 1 à 3 ans, il retourne et remonte la rivière d'origine pour y frayer.

Les frayères des saumons doivent avoir une température d'eau <14,4 °C (optimale ca. 8 °C) et une teneur en oxygène de >5,8 mg/l. La profondeur de l'eau doit être de 15 – 120 cm, la profondeur optimale étant d'environ 50 cm, et une vitesse de courant de 30 – 100 cm/s (pas de dépôt de particules). Le fond doit être semé de graviers dispersés et de cailloux, de préférence juste en amont d'une accélération du courant.

Les aires de croissance des saumons doivent avoir une température d'eau <21,5 °C et une teneur en oxygène de >5mg/l. La profondeur de l'eau doit être de 20 – 40 cm et la vitesse de courant de 10 – 50 cm/s (faible dépôt de particules). Le fond doit être semé de graviers, caillouteux et pierres (au moins 10% > 10 cm).

Les différents pays et régions du bassin versant de la Meuse ont inventorié pour le court terme (jusqu'en 2003) les endroits de dépôt du frai et de croissance suivantes pour le saumon et la truite de mer:

Partie	Cours d'eau	Frayères [ha]	Aires de croissance [ha]
NL	Swalm	< 1	5
	Roer	2 à 3	35
	Meuse mitoyenne	2 à 3	50
DE	Swalm	inconnu	inconnu
	Roer	10 à 12	10 à 20
VL	Meuse mitoyenne	inconnu	inconnu
	Berwinne	inconnu	inconnu
WL	Ourthe et affluents	beaucoup	149
	Amblève et affluents	beaucoup	112
	Lesse et affluents	beaucoup	42
	Semois et affluents	beaucoup dans les affluents	40
	Samson et petits affluents directs de la Meuse	beaucoup	50
	Berwinne et Gueule	inconnu	inconnu
	Total Wallonie		>393
LU	Chiers	aucune	aucune
FR	Semoy	10	60
	Chiers	inconnu	inconnu
Total	Bassin fluvial de la Meuse		>560

1.2 Habitats supplémentaires et mesures d'amélioration à moyen et long terme pour le saumon et la truite de mer

Pays-Bas

A moyen terme (jusqu'en 2010), 7 ha de frayère et 150 ha d'aire de croissance pourront probablement être ajoutés en Meuse mitoyenne aux sites disponibles. Il est également encore possible de

réserver 1 à 2 ha pour des frayères et 10 ha pour des aires de croissance le long de la Gueule ainsi que 1 à 2 ha pour des frayères et 5 ha pour des aires de croissance le long de le Voer et d'autres petits affluents. Pour la Meuse mitoyenne, ceci est rendu possible grâce au projet Meuse mitoyenne qui sera réalisé en coopération avec la Flandre. Les possibilités pour la Meuse mitoyenne découlent du projet "Meuse mitoyenne" (aménagement de la nature et rétablissement écologique). Pour la Gueule, le Voer, et quelques autres petits affluents, la suppression des obstacles à la migration des poissons et la requalification du cours d'eau créent des opportunités.

Allemagne

Il a été constaté qu'il arrive déjà actuellement que des truites de mer viennent frayer dans le tronçon allemand de la Roer. A moyen terme, les projets de rétablissement écologique de la Nierce, Swalm et Roer actuellement en cours ou prévus offrent des perspectives pour le réaménagement de biotopes adaptés aux poissons migrateurs sur une superficie limitée. La superficie totale de frayères potentielles pour la Roer s'élève pour le moyen terme à environ 12 ha.

Flandre

Les frayères et aires de croissance pour saumons et truites de mer dans la partie flamande du bassin toucheront probablement une superficie marginale de par la forte régulation et l'importante canalisation des cours d'eau. Seule une étude concrète sur le terrain pourra donner une idée exacte de la superficie disponible pour ce type d'habitat.

En territoire flamand, les cours d'eau suivants pourront à moyen terme encore être réadaptés ou adaptés davantage pour l'aménagement de frayères et d'aires de croissance pour saumons et truites de mer: la Meuse mitoyenne, la Berwinne, le Voer, le Dommel-Bolliserbeek, l'Aabeek-Lossing et le Bosbeek. A long terme, il sera possible de procéder sur ces cours d'eau à des aménagements sur des plus longs tronçons de sorte que la superficie des habitats adaptés aux différents stades de croissance pourra s'étendre. Par ailleurs, il existe encore une possibilité d'extension sur le Geer en remplaçant les barrages actuels par des accélérations de courant qui pourront servir de frayères, en rétablissant le cours du fleuve pour recréer de meilleurs habitats de croissance et en assainissant les sources de pollution (provenant en partie de Wallonie).

Wallonie

L'important potentiel salmonicole actuel des affluents de la Meuse en Wallonie évoqué au point 1.1 pourrait encore être accru à l'avenir par des actions de réhabilitation écologique de plusieurs bassins ou sous-bassins ne présentant pas encore une qualité d'eau suffisante (totalité du sous-bassin de la Vesdre; totalité du cours de la Semois; cours de la Berwinne et de la Gueule; partie du bassin de l'Amblève) ou situés en amont d'un grand barrage (bassins de l'Ourthe occidentale et de l'Ourthe orientale en amont du barrage-réservoir de Nisramont). Une telle réhabilitation permettrait de reconquérir environ 200 ha d'habitat de croissance de jeunes saumons (200.000 smolts).

Luxembourg

La partie luxembourgeoise du bassin versant de la Meuse (env. 100 km²) est constituée du cours supérieur de la Chiers, qui est fortement pollué et n'abrite aucun poisson. Des mesures d'assainissement sont toutefois prises et un plan de renaturation et de rétablissement écologique est prévu de sorte qu'une nouvelle colonisation des poissons migrateurs sera probablement possible à terme à partir de la France.

France

Selon toute attente, la superficie des frayères dans la Chiers et la Semoy pourra à moyen terme s'étendre sur 3 ha supplémentaires et celle des aires de croissance sur 20 ha supplémentaires.

1.3. Populations futures de saumons et de truites de mer

Les paragraphes suivants présentent une estimation de la population future éventuelle de saumons dans le bassin versant de la Meuse. Le calcul se rapporte en fait au saumon et/ou à la truite de mer, étant entendu que le résultat peut être supérieur pour la truite de mer vu que ce poisson migrateur peut, contrairement au saumon, migrer et participer plusieurs fois au processus de reproduction.

Pays-Bas

Sur la base de l'inventaire des frayères et aires de croissance (potentielles) dans le bassin versant de la Meuse, il est possible de calculer la capacité d'accueil pour les populations futures de saumons. En se basant sur une proportion équilibrée de superficie de frayère et d'aire de croissance, on pourrait estimer pour les conditions néerlandaises relativement défavorables qu'environ 200 smolts pourraient être produits par ha d'aire de croissance. Si un ou deux de ces saumons reviennent dans la rivière pour frayer, la population reste stable. Au total, on prévoit en 2010 env. 15 ha de frayères et 250 ha d'aires de croissance dans la partie néerlandaise de la Meuse. Sur ces 250 ha d'aire de croissance, 50.000 smolts à peu près peuvent se développer. Lorsqu'une nouvelle population de saumons se sera développée dans la Meuse, on pourra compter sur un pourcentage de 1 à 2% qui remonteront. La population néerlandaise de saumons dans la Meuse pourra donc à terme atteindre les 750 poissons adultes, avec des sous-populations dans la Meuse mitoyenne et la Roer.

Allemagne

D'après une première estimation globale, la Roer offre environ 12 ha. de frayères ; une cartographie précise doit cependant encore être faite. La superficie des lieux de croissance des jeunes saumons à l'aval des barrages s'élève probablement à quelque 20 ha. ; à ce jour, 12 ha. ont été cartographiés avec précision. Le taux de survie jusqu'à la fin du premier des couvées déversées a été très faible au cours des années 1998 et 1999 (12 %). Sur un nombre de quelque 100.000 exemplaires d'alevins déversés non nourris, le nombre des smolts en dévalaison est estimé avec prudence à quelque 3500. Avec un taux de retour d'un pour cent, on pourrait donc compter actuellement sur environ 35 saumons adultes remontés. Dans la Roer, les habitats des jeunes poissons doivent être améliorés ou rouverts pour augmenter la production de smolts.

Flandre

La principale zone de frayères et de zone de reproduction concerne la Meuse mitoyenne.

Wallonie

La partie wallonne du bassin de la Meuse offre un potentiel important de production de jeunes saumons dans un ensemble de rivières ardennaises des zones à truite, à ombre et à barbeau qui abritent aujourd'hui d'abondantes populations de poissons rhéophiles comme la truite de rivière, l'ombre commun et le barbeau fluviatile. Dans la première phase du projet Meuse Saumon 2000, un inventaire des habitats physiques (rapides et radiers) aptes à production de jeunes saumons a été réalisé à partir de l'examen de photos aériennes et /ou de relevés sur le terrain dans l'Ourthe, l'Amblève, la Semois, l'Aisne et le Samson (tableau). Cette superficie a été estimée à env. 390 ha (la plus grande part, soit 260 ha, localisée dans le bassin de l'Ourthe). En considérant une production de 10 smolts/100 m², le potentiel de production de saumoneaux dans les affluents ardennais belges a été estimée à environ 400.000 smolts.

Dans une deuxième étape du programme Meuse Saumon 2000, des expériences de repeuplement en jeunes saumons d'élevage ont été entreprises dans différentes rivières ardennaises pilotes (Ourthe, Amblève, Aisne, Samson, Lesse, affluents de la Semois) afin de tester leur capacité réelle d'accueil de tacons et de production de smolts. Ces essais ont mis en évidence la capacité de la plupart de ces rivières pilotes à accueillir en septembre-novembre dans les meilleurs habitats des populations de 20-30 tacons/ 100 m², un résultat parfaitement en accord avec le chiffre de 10 smolts/ 100 m² retenu dans l'estimation théorique initiale du potentiel salmonicole des affluents de la Meuse en Wallonie.

Avec une production annuelle potentielle d'environ 400.000 smolts dans les affluents de la Meuse en Wallonie et en tablant sur un taux de retour de saumons adultes de 1% à partir des smolts, on pourrait obtenir à moyen terme une population de 4.000 saumons adultes. A plus long terme, la réhabili-

tation des bassins et sous-bassins évoqués au point 2.2., l'amélioration des habitats physico-chimiques dans les bassins qui sont déjà actuellement de bonne qualité salmonicole ainsi que la levée des obstacles majeurs aux migrations de remontée et de descente des poissons dans l'axe Meuse-affluents permettrait de porter ce chiffre à 5.000- 6.000 saumons. Dans cette perspective, il est indispensable de commencer à repeupler les rivières wallonnes avec des jeunes saumons d'élevage issus de la reproduction artificielle de saumons adultes capturés dans la Meuse aux Pays-Bas et correspondant à une "nouvelle souche mosane reconstituée".

Evaluation du potentiel de production de jeunes saumons dans les affluents ardennais de la Meuse en Wallonie

Cours d'eau	Longueur (km)	Rapides et radiers (%)	Habitat favorable (ha)	Nombre de smolts
Ourthe du barrage de Nisramont au confluent de l'Amblève	108	33	102	102.000
Amblève du confl. Warche au confluent Ourthe	60	37	68	68.000
Aisne et autres petits affluents Ourthe	-	100	47	47.000
Lienne, Salm et autres affl. Amblève	-	100	44	44.000
Lesse *	84	31	42	42.000
Basse-Semois et affluents *	60	-	40	40.000
Samson et autres petits affluents directs de la Meuse (Bocq, Molinee, Hermeton, Houille, Viroin)*	-	100	50	50.000
TOTAL				393.000

* estimations à préciser

France

Le même calcul que celui réalisé pour les Pays-Bas fournit comme résultat à moyen terme pour une superficie de 80 ha d'aires de croissance le nombre de 16.000 jeunes smolts qui chaque année dévalent la Meuse française en direction de la mer. Avec un pourcentage de retour de 1 à 2% on arrive à une population d'environ 300 saumons adultes

1.4. Frayères et aires de croissance pour d'autres poissons migrateurs

Flandre

De nombreux biotopes bien adaptés seront à court terme disponibles pour l'anguille, qui remonte en tant que civelle le fleuve à partir de la mer pour grandir durant environ 5 années dans tous les petits et grands cours d'eau imaginables. Ceci s'applique également au flet qui remonte également tous les ans le fleuve pour grossir en eau douce. Ainsi, l'ensemble du cours de la Meuse mitoyenne et de la Berwinne en territoire flamand constitue déjà actuellement en partie un habitat adapté pour la croissance de l'anguille (et du flet). Les obstacles à la migration et les sources de pollution empêchent toutefois momentanément les principales aires de croissance situées dans les bassins des affluents de la Meuse en territoire flamand d'être disponibles pour l'anguille (civelle) et le flet durant leur montaison. Il s'agit principalement des ruisseaux et rivières suivantes ainsi que de leurs affluents : Dommel, Bollisserbeek, Warmbeek, Abeek, Itterbeek-Witbeek, Bosbeek, Voer et Geer.

Pour la lamproie marine et la lamproie fluviale, ce ne sont probablement pas seulement les obstacles à la migration et les sources de pollution qui sont responsables de l'absence d'opportunités pour les frayères et aires de croissance. La forte régulation et l'importante canalisation constituent également des facteurs expliquant le manque d'habitats adéquats pour la reproduction. Ces habitats sont analogues à ceux des saumons et des truites de mer, mais même des accélérations de courant moins fortes et des substrats plus fins peuvent suffire pour ces espèces. Ces éléments font actuellement défaut en territoire flamand ou ne sont présents que de façon marginale.

Pour d'autres poissons migrateurs tels que le hotu, le chevaine, le barbeau, l'ide et la vandoise, espèces encore actuellement présentes en populations limitées dans la Meuse mitoyenne et la Berwinne (la vandoise se rencontre par ailleurs aussi dans l'Abeek) et qui migrent normalement chaque année entre les cours majeurs et les cours supérieurs moins importants, ce sont également les obstacles à la migration, les sources de pollution et la forte régulation et canalisation qui sont responsables de l'absence de frayères et d'aires de croissance accessibles. La requalification des rivières et le remplacement des barrages par des accélérations de courant peuvent susciter une augmentation des populations des ces espèces.

Wallonie

Aucune information n'est disponible en Région wallonne sur les frayères et aires de croissance des poissons migrateurs anadromes autres que le saumon atlantique et la truite de mer. Pour ce qui concerne l'anguille, on dispose depuis le début des années 1980 de données précises sur la répartition géographique et l'abondance des populations résidentes de l'espèce dans les aires de croissance en Wallonie. A cause des grands barrages, d'importantes superficies d'aires de croissance ne sont plus accessibles aux anguilles qui remontent de la mer et de la Meuse. C'est le cas notamment dans l'Ourthe supérieure en amont du barrage de Nisramont, dans le bassin de l'Eau d'Heure en amont des barrages ainsi que dans la Vierre en amont du barrage.

Enfin, les habitats de reproduction et de croissance des espèces rhéophiles migratrices holobiotiques comme le hotu, le barbeau, la vandoise, l'ombre et la truite fario sont très bien connus dans le bassin de l'Ourthe et les régions adjacentes grâce aux nombreux travaux réalisés par l'Université de Liège depuis le début des années 1970. On connaît aussi très bien les cours d'eau et parties de cours d'eau qui pourraient être réhabilités pour ces espèces.

Annexe 2 OBSTACLES AUX POISSONS MIGRATEURS

2.1 Pays-Bas

Aux Pays-Bas, les deltas de la Meuse et du Rhin se recoupent. Dans le passé, la Meuse se jetait dans la Waal, le bras le plus important du Rhin, près de Woudrichem, à 50 km en amont de l'embouchure dans la Mer du Nord. Actuellement, pratiquement toute l'eau de la Meuse s'écoule par la partie méridionale du Biesbosch, avec une partie du débit de la Waal, pour se jeter dans la mer via le Haringvliet. La Meuse et le Rhin peuvent être considérés dans le cadre du projet Saumon 2000 comme les bras d'un seul et important bassin fluvial. En venant de la mer, les poissons migrateurs ont deux accès possibles à la Meuse, à savoir par le Nieuwe Waterweg près de Rotterdam qui est toujours accessible et par le barrage du Haringvliet qui n'est que périodiquement accessible. Ce barrage constitue ainsi le premier obstacle à la montaison. 7 barrages sont présents sur le cours de la Meuse jusqu'à la frontière belge à Eysden: Lith, Grave, Sambeek, Belfeld, Ruremonde, Linne et Borgharen. Tous ces barrages sont équipés de nouvelles échelles à poissons, à l'exception de Grave et Borgharen. A Grave, une échelle à poissons sera aménagée en 1999-2000 et des plans avancés prévoient de rendre le barrage de Borgharen franchissable avant l'an 2002. Dans le cadre du projet Saumon 2000, l'accessibilité du bassin fluvial revêt la plus haute priorité pour les Pays-Bas. Toutes les échelles à poissons sont réalisées sous la forme d'échelles à bassins avec seuil coulé en V. Le fonctionnement de ces échelles fait l'objet d'études afin de rendre leur efficacité tout à fait optimale. Les waterings, responsables de la gestion des affluents de la Meuse, accordent davantage d'attention au maintien de la population piscicole. Dans quelques affluents, tous les barrages ou une partie de ceux-ci sont déjà équipés d'échelles à poissons ; c'est le cas dans la Dommel, l'Aalsbeek, la Swalm, le Neerbeek, la Roer, la Gueule, la Gulp et le Voer. Au vu de la politique provinciale active en la matière, on peut s'attendre à ce que les principaux affluents soient entièrement accessibles avant 2010.

Sur la Meuse néerlandaise, deux barrages, à Lith et à Linne, sont équipés d'une centrale hydroélectrique. Trois autres centrales hydroélectriques doivent encore être construites sur la Meuse: à Borgharen, Grave et Sambeek. Bien que les permis d'aménagement imposent l'installation d'un dispositif pour repousser les poissons, ceux-ci ne sont jusqu'à présent pas encore installés par manque de connaissances suffisantes en la matière. Actuellement, une étude est en cours pour déterminer le système le plus adéquat et sa faisabilité.

Dans la partie néerlandaise de la Meuse, la qualité de l'eau ne constitue probablement pas un réel obstacle, bien que par le passé celle-ci posait souvent problème pour la population piscicole directement en aval de Liège. Il est toutefois possible que durant l'été, en cas de débit d'étiage, la température soit trop élevée sur certains tronçons.

2.2 Allemagne

Les affluents allemands de la Meuse ont généralement un cours peu naturel suite aux différentes interventions, et sont en grande partie inaccessibles pour les poissons migrateurs. Le rétablissement écologique de ces rivières et ruisseaux a toutefois débuté, surtout depuis le début des années 80, et l'on tente également d'y rendre les barrages franchissables.

La Roer est longue de 165 km au total et a une dénivellation de 550 m. Sur le cours supérieur, la Roer est une rivière de moyenne montagne et sur le cours inférieur, une rivière de plaine avec d'importantes zones d'inondation. De 1945 jusque dans les années 70, la Roer et ses affluents ont été "normalisés" sur une grande échelle par le biais de rectifications et de coupures de courbe. Les dénivellations ont été compensées par les barrages, le plus souvent sans passage à poissons, et ultérieurement par des seuils inclinés qui permettent l'aménagement de passages à poissons en amont. Entre Düren et la frontière néerlandaise, la Roer est presque réduite de moitié sur 50 km. Ce tronçon est jalonné de 21 barrages à forte dénivellation, de 17 seuils inclinés et de 6 seuils de fond. Les barrages à forte dénivellation servent non seulement à diminuer celle-ci mais parfois également à assurer les droits fluviaux aux abords des étangs avec moulin. Bien que quelques barrages soient équipés d'échelles à poissons, la Roer dans son ensemble n'est pas franchissable pour les poissons migra-

teurs. Le cours supérieur de la Roer (Roer dans l'Eiffel) compte trois lacs de retenue et les affluents six. Ceux-ci rendent le cours supérieur infranchissable pour les poissons migrateurs.

En 1990, un plan concernant les ripisilves a été élaboré pour la Roer à charge du Ministère de l'Environnement de la Rhénanie-du-Nord-Westphalie. Ce plan prévoit l'aménagement ou la protection de zones ripisilves le long de la Roer et de ses affluents ainsi que d'autres mesures concrètes en vue de l'amélioration et de la continuité écologiques afin de réactiver la rivière en tant qu'artère naturelle dans le paysage. Dans ce cadre, les barrages superflus sont détruits et certains barrages à forte dénivellation sont convertis en seuils inclinés; des anciens bras de rivière sont réactivés afin de créer des frayères et des tronçons importants de rives en dur sont supprimées. Ces projets sont partiellement réalisés dans le cadre des projets transfrontaliers INTERREG II C et IRMA qui visent l'optimisation de la rétention des eaux dans le bassin versant de la Roer.

La Swalm a une longueur totale d'environ 38 km. Les travaux de "normalisation" et l'occupation intensive ont fait disparaître presque totalement le caractère naturel de la Swalm qui était longée par le passé de nombreux marais et ripisilves. Les 22 moulins à eau qui existaient à l'origine et leur pièce d'eau, les petits lacs apparus suite à l'extraction de la tourbe et que la Swalm traverse par le biais d'un barrage constituent autant de barrières pour les poissons migrateurs.

Pour la Swalm, des mesures transfrontalières sont prises dans le cadre du projet "Aqua-Planning-Swalm" pour rétablir la rivière et ses ruisseaux affluents comme artère naturelle dans le paysage. De nouvelles ripisilves sont créées à cet effet, des barrages sont détruits ou équipés d'un plan incliné ou d'une échelle à poissons de manière à être accessibles pour les poissons migrateurs.

Les rectifications apportées au cours de la Nierce font que sa longueur a été ramenée des 150 km originaux à 115 km. La Nierce est une rivière de plaine à débit faible. Dans le cours supérieur (jusqu'à l'embouchure de l'affluent, la Nette), la qualité de l'eau est principalement déterminée par les eaux résiduaires épurées de quelques grandes villes. Une partie du débit est amenée par le Canal de Geldern vers la Meuse près d'Arcen. A l'origine, la Nierce comptaient 49 moulins à eau; actuellement, il existe encore 17 barrages et 5 barrages agricoles dont certains présentent une forte dénivellation. Ces ouvrages constituent des obstacles pour les poissons migrateurs. Le cours inférieur de la Nierce (jusqu'au barrage du Château Wissen) est classé comme eau piscicole. Pour ce qui est des poissons migrateurs, seule l'anguille est observée grâce à des programmes de réintroduction; la chevaine n'est pas observée.

Un projet ripisilves a également été prévu pour la Nierce, partiellement comme projet de développement transfrontalier de ripisilves dans la vallée de la Nierce. L'objectif de ce projet est d'étendre les ripisilves et de les relier afin de permettre à nouveau le passage pour les poissons migrateurs. Ainsi, la Nierce sera à terme accessible jusqu'à Mönchengladbach pour les poissons migrateurs.

2.3 Flandre

Sur le territoire flamand, la Meuse (Meuse mitoyenne) ne présente pas d'obstacle à la migration des poissons. Les obstacles à la libre circulation se situent dans les affluents de la Meuse: Dommel et Bollisserbeek, Bosbeek, Warmbeek, Abeek et Lossing, Itterbeek, Witbeek, le Geer, le Voer, la Veurs et la Berwinne.

Le programme d'action politique flamand pour l'Environnement (Plan MINA 2, 1997-2001) prévoit le financement de la suppression des obstacles à la migration des poissons, quel que soit le type de cours d'eau. Une vision cohérente de cette problématique est en cours de développement. Une carte délimitant les voies de migration prioritaires pour l'ensemble de la Flandre est en cours de réalisation et une étude est réalisée en vue de l'obtention d'un aperçu de tous les obstacles à la migration. Un programme de réalisation et de financement sera élaboré sur cette base pour la suppression des obstacles. Les obstacles sont déjà représentés sur carte pour une partie des cours d'eau flamands. 153 obstacles à la migration ont été répertoriés sur les 12 cours d'eau prioritaires du bassin de la Meuse. Le prix de revient de l'ouverture des voies de migration est estimé à 239 millions BEF. Il ne s'agit pas encore ici de rendre accessibles tous les cours d'eau, comme prévu dans la Décision Benelux M(96) 5.

2.4 Wallonie

Sur la partie wallonne de la Meuse, on trouve actuellement 15 barrages de navigation (9 d'une hauteur de 1,5-2,9 m entre la frontière française et Namur et 6 d'une hauteur de 3,9-7,9 m entre Namur et la frontière néerlandaise) qui constituent d'importants obstacles à la migration de remontée des poissons migrateurs. Une ou deux écluses de navigation sont intégrées à tous ces barrages, sauf au barrage de Lixhe près de la frontière belgo-néerlandaise et au barrage de Monsin en aval de Liège. Les 6 barrages situés entre l'aval de Namur et Visé sont équipés de centrales hydro-électriques au fil de l'eau. (voir fig. 2).

Pour la partie de la Meuse située entre l'amont de Maastricht et Liège, le canal Albert constitue une voie alternative de migration de remontée des poissons de la Meuse: cette voie de migration comprend l'écluse de Lanaye qui établit la connexion avec la Meuse et deux écluses entre Lanaye et Liège. Le bief de Meuse compris entre le barrage de Lixhe et le barrage de Monsin est connecté au Canal Albert par deux petits canaux de jonction pourvus d'une écluse: le canal de Visé-Haccourt et le canal de Monsin.

Tous les barrages de la Meuse wallonne sont équipés d'ouvrages de franchissement de types, d'âges et d'efficacité très variables qui ont été caractérisés par les équipes techniques et scientifiques concernées. L'amélioration des ouvrages de franchissement sur les barrages de Lixhe (entrée en fonction en octobre 1998), Monsin (fin des travaux en 2000), Ivoz-Ramet (fin des travaux en 2000) a été entreprise par le Ministère wallon de l'Équipement et des Transports dans le cadre du projet Meuse Saumon 2000 et avec la perspective de rouvrir aux salmonidés migrateurs le grand bassin salmonicole de l'Ourthe-Amblève en 2002 et le reste de la Meuse jusqu'en France pour 2010, conformément à un accord signé en janvier 1996 entre les deux Administrations wallonnes concernées: le Ministère de l'Équipement et des Transports (MET) et la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (DGRNE)

Dans l'étude du plan wallon d'équipement des barrages mosans en passes migratoires, une attention particulière est accordée aux sites avec centrale hydro-électrique. Dans ce cadre, une passe migratoire de montée et de descente a été aménagée (construction de la passe en 1997 et du piège de contrôle en juin 1999) au barrage de Lixhe, grâce à la collaboration du producteur l'électricité public (SOCOLIE -SPE). Des études expérimentales pour évaluer les efficacités vont être entreprises à l'automne 1999 et surtout au printemps 2000 en vue d'améliorer, si nécessaire, les mêmes types d'aménagements à réaliser sur les autres barrages.

Un aspect particulier des actions de rétablissement de la libre circulation des poissons dans l'axe Meuse-Ourthe est la destruction de certains barrages: en 1994-1999, celui d'Argenteau sur la Meuse en amont de Visé (n° 9 sur la fig. 1) et, en 1998, celui d'Esneux sur l'Ourthe.

Sur les affluents et sous-affluents de la Meuse, il existe de nombreux barrages dont la plupart sont effectivement ou potentiellement franchissables par les salmonidés migrateurs comme le prouvent les études par radio-pistage et par marquage. Certains barrages constituent toutefois des obstacles physiques majeurs qui doivent être équipés en ouvrages de franchissement selon les modalités suivantes :

Le libre accès, à partir de la Meuse, au grand domaine salmonicole du bassin de l'Ourthe-Amblève-Vesdre est limité par le barrage d'Angleur-Liège (n° 30 sur la figure 1) qui fait actuellement l'objet d'une étude par le MET en vue de la construction d'une nouvelle passe à poissons avant 2002. En haute Ourthe, le barrage de Nisramont constitue un point d'arrêt à la remontée des poissons migrateurs. La plupart des autres barrages présents sur l'Ourthe entre Angleur-Liège et Nisramont sont franchissables en période de moyennes et hautes eaux mais certains ouvrages doivent être améliorés, notamment les barrages mobiles de Streupas, Colonster, Tilff et Barvaux ainsi que le barrage avec microcentrale de Méry-Tilff. Sur l'Amblève, il existe deux obstacles majeurs à la remontée des poissons: migrateurs le barrage de Lorcé-Chevron qui alimente une centrale hydro-électrique de haute chute et la Cascade de Coö. En période de bas débits, des problèmes se posent aussi au barrage avec microcentrale électrique de Raborive. Comme dans l'Ourthe, les autres petits barrages devraient être aisément franchissables par les poissons. La Région wallonne, Service des cours d'eau

non navigables, est sur le point de disposer d'un inventaire détaillé des obstacles physiques à la remontée des poissons dans l'ensemble du bassin de l'Ourthe.

Pour les bassins de la Gueule (transfrontalier) et de la Berwinne (transrégional), le Service des cours d'eau non navigables de la Région wallonne dispose d'un inventaire détaillé des obstacles physiques à la remontée des poissons. Les principaux obstacles répertoriés sont les barrages de Sippenaeken et de Plombière sur la Gueule et les barrages de Berneau, Dalhem et Mortroux sur la Berwinne. Sur les affluents de la Meuse en amont de Liège, et particulièrement sur le Samson, la Lesse, le Bocq, la Molineée, l'Hermeton ainsi que la Semois, la Houille et le Viroin (confluence avec la Meuse en France), il existe des obstacles aux migrations des poissons qui sont parfois assez importants. Leur inventaire et leur caractérisation détaillée est toutefois une tâche secondaire par rapport à la priorité absolue accordée aux bassins les plus proches de la mer: Ourthe-Amblève, Gueule et Berwinne.

Obstacles physiques à la migration des poissons dans la partie wallonne de la Meuse

Les numéros renvoient aux points sur la carte de la figure 1.

N°	Barrage	Année*	Distance de la frontière française [km]	Hauteur [m]	Turbines	Ecluses	Echelles à poissons
8	Lixhe –Visé	1980	127,710	8,0	+	-	échelle à bassins d'origine, nouvelle échelle à bassins en 1998
10	Monsin	1932	114,648	5,7	+	-	échelles Denil de RD et de pile, nouvelle échelle à bassins en construction (2000)
11	Ivoz-Ramet	1952	97,100	4,0	+	+	2 échelles Denil de rive à l'origine, nouvelle échelle à bassins en construction (2000)
12	Ampsin-Neuville	1955	82,700	4,5	+	+	2 échelles Denil en RD et RG nouvelle échelle-rivière de contournement à l'étude
13	Andenne	1979	56,245	5,0	+	+	échelle à bassins RG à remplacer
14	Grands–Malades	1985	48,408	3,9	+	+	échelle à bassins RG à remplacer
15	La Plante	1985	44,841	1,5	-	+	échelle moderne à bassins RD
16	Tailfer	1985	38,770	2,0	-	+	échelle moderne à bassins RD
17	Rivière	1986	33,350	2,1	-	+	échelles modernes à bassins
18	Hun	1987	28,400	2,9	-	+	échelle moderne à bassins
19	Houx	1987	23,360	2,0	-	+	échelle moderne à bassins
20	Dinant	1988	19,815	2,0	-	+	échelle moderne à bassins
21	Anseremme	1988	15,967	2,3	-	+	échelle moderne à bassins
22	Waulsort	2000	8,535	2,3	-	+	nouveau barrage avec nouvelle échelle en construction + baie vitrée
23	Hastière	2000	3,479	2,3	-	+	nouveau barrage avec nouvelle échelle en construction

* année de construction du barrage et des échelles à poissons d'origine

* N.B. les échelles des barrages 12 à 21 devront être améliorées pour 2010

2.5 Luxembourg

Sur son tronçon luxembourgeois (environ 15 km), la Chiers ne présente pas d'obstacle proprement dit à la migration des poissons tel que barrage ou écluse. Le cours de la Chiers est néanmoins régulé et rectifié sur différentes parties. A la hauteur des installations sidérurgiques de l'ARBED à Differdange, 3 km de cours d'eau sont canalisés et souterrains.

2.6 France

Dans la Semoy, on observe au total, sur une longueur d'environ 70 km, 13 ouvrages d'art, dont 3 écluses. Sur les 22 premiers km à partir de la confluence avec la Meuse se trouvent 7 ouvrages d'art équipés d'une échelle à poissons. Sur les 15 km suivants, il y a 3 ouvrages qui ne sont pas franchissables par les poissons migrateurs. Les 3 ouvrages d'art situés sur les 33 km du cours supérieur peuvent être franchis par les poissons migrateurs. Les dénivellations à franchir varient entre 1,80 et 2,60 m. Poursuivre la réalisation de l'accessibilité de la Semoy constitue une priorité majeure pour la France, étant donné que cet affluent de la Meuse abrite les habitats les mieux adaptés pour la reproduction et la croissance des salmonidés.

La Chiers est longue de 57 km et compte 11 ouvrages d'art. Sur les 37 premiers km, on observe 3 ouvrages d'art franchissables par les poissons migrateurs. Les 8 ouvrages d'art des derniers 20 km ne sont toutefois pas ou difficilement franchissables.

Annexe 3 REINTRODUCTION DES POISSONS MIGRATEURS

3.1 Pays-Bas

Les Pays-Bas ne comptent que peu de zones de frayères et de croissance (potentiellement) adaptées pour le saumon et la truite de mer. Les sites les plus importants dans le bassin de la Meuse sont la Swalm, la Roer, la Meuse mitoyenne et la Gueule. La Swalm, la Roer et la Meuse mitoyenne seront relativement accessibles jusqu'à la frontière après la réalisation de l'échelle à poissons à Grave. Sur la Gueule, il y a encore une série de barrages sans échelle à poissons. Il ne sera procédé à une réintroduction par empoissonnement qu'après la réalisation de l'échelle à poissons de Grave. Cette réintroduction doit par ailleurs se faire en coordination avec les gestionnaires étrangers. La contribution des Pays-Bas restera probablement réduite, pour ce qui est des zones de frayères et de croissance (à terme environ 50.000 smolts). Les Pays-Bas pourront toutefois jouer un rôle plus important dans la phase de démarrage au niveau du rassemblement des géniteurs dans le cours inférieur de la Meuse et, le cas échéant, de la production dans le cadre du programme de pisciculture. Le transfert d'exemplaires adultes capturés dans la Meuse néerlandaise en vue de leur introduction dans la partie wallonne du bassin versant a débuté fin 1999.

3.2 Allemagne

Le Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie réalise depuis 1998 un Programme pour la réintroduction des poissons migrateurs et des lamproies (Programme «Saumon 2010»). L'objectif consiste à rétablir vers 2010 des populations qui se perpétuent de manière autonome dans les zones où les saumons vivaient par le passé et de constituer des populations stables d'autres espèces piscicoles migrant sur de grandes distances ainsi que de lamproies fluviales. A cet effet, dans une première phase, les conditions physiques seront réalisées pour la suppression des obstacles à la migration des poissons sur la Roer, la Swalm et la Nierce. Le saumon est réintroduit dans la Roer allemande depuis 1997. En outre des anguilles sont introduites dans la Nierce. Une station d'élevage sur la Roer sera mise en exploitation en 2000. Les mesures pour la Roer sont encadrées dans un groupe de projet régional spécial.

3.3 Flandre

Pour les réintroductions de poissons, il convient de faire une nette distinction entre les réintroductions et les empoissonnements complémentaires dans le but de renforcer des populations. La réintroduction implique l'introduction volontaire dans une zone d'espèces qui y étaient présentes à l'origine, mais qui en ont complètement disparu par la suite. La réintroduction est soumise à des critères reconnus au niveau international. Dans le cas d'empoissonnement complémentaire, des individus d'une espèce ou d'une forme génétique sont introduits en vue de renforcer une population existante et ce, la plupart du temps, afin de réaliser de meilleurs résultats pour la capture des poissons.

Jusqu'à présent, il n'y a encore eu ni réintroduction de saumons ou de truites de mer dans la Meuse en Flandre, ni empoissonnement d'autres poissons par le passé. Différents autres poissons migrateurs ont toutefois été réintroduits dans quelques affluents de la Meuse.

De jeunes truites fario et des truites fario d'un an sont réintroduites depuis déjà de nombreuses années dans la Dommel, l'Abeek, le Bosbeek et le Warmbeek. Des truites fario de 22 à 30 cm sont réintroduites dans la Berwinne et le Voer. Un millier de jeunes ombres ont été réintroduites en une seule fois dans la Dommel. La civelle a été réintroduite chaque année dans la Dommel, l'Abeek, le Bosbeek, l'Iterbeek, le Warmbeek et dans l'Oude Maas à Dilsen et Stokkem.

3.4 Wallonie

De 1983 à ce jour, on a capturé dans la Meuse wallonne quelques dizaines de spécimens de truite de mer. Des repeuplements portant sur env. 36.000 d'individus ont été opérés avec cette espèce en 1989-1993 dans plusieurs rivières (Ourthe, Méhaigne, Berwinne). Les jeunes truites de mer prove-

naient d'oeufs issus de géniteurs capturés aux Pays-Bas par l'OVB puis élevés par le Service de la pêche à la pisciculture d'Emptine.

Après la redécouverte de truites de mer dans la Meuse à Visé en 1983, fut lancée l'idée de réintroduire le saumon atlantique dans la Meuse, afin de rétablir le grand potentiel salmonicole de l'Ardenne. Le programme commença officiellement en 1987 sous le nom de «Meuse Saumon 2000» avec l'appui de la Région wallonne. De 1987 à 1999 furent déversés dans les rivières de Wallonie près de 86.000 oeufs et 1.000.000 jeunes saumons de 3-12 cm de diverses origines géographiques: Ecosse, Irlande, France (Bretagne et Pyrénées). A partir de 1998, les repeuplements en jeunes saumons ont été intensifiés (env. 194.000 sujets en 1998 et env. 205.000 en 1999) afin d'accroître les chances de retour d'adultes. Les principales rivières ciblées par ces repeuplements sont essentiellement les grands bassins salmonicoles de l'Ourthe-Amblève et de la Lesse, ainsi que quelques autres plus petits bassins (Samson, Ruisseau d'Oxhe) ou sous-bassins (affluents de la basse Semois) et même la Meuse en aval de Liège. En 1999 quelques exemplaires adultes capturés dans le cours inférieur néerlandais de la Meuse ont également été introduit.

Relevé des repeuplements expérimentaux en jeunes saumons atlantiques et truites de mer effectués de 1988 à 1999 dans les rivières de Wallonie

Année	saumon oeufs	saumon "parrs"	truite de mer "parrs"
1988	7.500	2.047	0
1989	19.500	38.417	7.800
1990	14.700	51.880	18.500
1991	0	56.351	0
1992	25.000	72.156	4.565
1993	5.420	42.380	5.449
1994	14.400	58.519	0
1995	0	61.386	0
1996	0	112.064	0
1997	0	120.652	0
1998	0	193.861	0
1999	0	env. 205.000	0
Total	86.520	env. 1.015.000	36.313

L'anguille est encore assez abondante dans l'axe Meuse où ses migrations de remontée sont étudiées grâce au contrôle des passages dans les échelles à poissons, principalement les échelles à poissons des barrages d'Ampsin-Neuville (de 1988 à 1996), de Visé-Lixhe (de 1992 à 1999) et de Tailfer (enregistrement vidéo). Des opérations de réintroduction ne se justifient pas. Tout au plus pourrait-on envisager des opérations de translocation d'une fraction des anguilles en migration dans la Meuse vers le cours supérieur de certains affluents rendus inaccessibles par la présence de grands barrages (Ourthe supérieure, Vierre, etc.).

Il n'est pas à l'ordre du jour de réintroduire dans la Meuse wallonne les autres espèces de poissons migrateurs qui en sont disparues, telles que la grande alose, l'alose feinte, le corégone oxyrinque, l'esturgeon, la lamproie marine et la lamproie fluviale. Pour plusieurs de ces espèces comme les lamproies marine et fluviale, on peut toutefois s'attendre à un retour naturel à partir des populations à nouveau présentes dans le cours inférieur du fleuve aux Pays-Bas.

3.5 Luxembourg

A l'heure actuelle les qualités physico-chimiques et hydrobiologiques de la Chiers ne permettent pas la réintroduction de poissons migrateurs jadis présents (qualité d'eau: classe 4). La seule partie de la Chiers au Luxembourg actuellement peuplée de poissons se trouve à la hauteur de sa source à

Obercorn en amont de sa partie canalisée où une petite population reproductrice de truites fario est présente. Les mesures d'alevinages avec des saumons atlantiques sont ainsi limitées sur des cours d'eau du système du Rhin tel que la Sûre tributaire de la Moselle.

3.6 France

Jusqu'à présent, il n'y a pas de projet de réintroduction ou d'empoissonnement pour le saumon, la truite de mer ou d'autres espèces de poissons migrateurs dans la partie française du bassin versant de la Meuse.

Annexe 4 LEGISLATIONS ET REGLEMENTATIONS RELATIVES AUX POISSONS MIGRATEURS

4.1 Réglementation internationale

La Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne, 1979) vise la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels, en accordant une attention particulière aux espèces vulnérables et menacées d'extinction. Sont mentionnés dans l'annexe concernant la liste des "espèces de faune protégées" les poissons migrateurs suivants: saumon, grande alose, alose feinte, corégone oxyrinque, esturgeon, lamproie marine, lamproie fluviale et ombre. L'article 11 de la Convention oblige à contrôler strictement l'introduction des espèces non indigènes. Le même article stipule que la réintroduction d'espèces indigènes menacées doit être encouragée lorsque cette mesure contribue effectivement à la conservation de l'espèce.

La Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux aquatiques (Convention sur les zones humides, Ramsar, 1971) vise la protection des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris les étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas 6 m. Aucun poisson n'est mentionné dans la Convention; les zones humides désignées doivent toutefois satisfaire aux exigences en matière d'habitat pertinentes pour la vie des poissons .

La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (Convention CITES, 1973) vise la protection des espèces animales et végétales menacées par le biais de la régulation du commerce international desdites espèces. La Convention fait mention de quelques poissons, mais aucun ne concerne les poissons migrateurs de la Meuse.

La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, des plantes et de leur milieu naturel en Europe (Convention de Bonn, 1979) vise la protection des espèces migratrices par le biais de conventions régionales spécifiques. La convention compte deux annexes: une liste des espèces migratrices fortement menacées et une liste des animaux migrateurs dont l'état de conservation est défavorable et qui nécessitent la conclusion d'accords internationaux pour leur conservation. Il est à remarquer que les poissons migrateurs des rivières des bassins versants du Rhin et de la Meuse ne figurent pas dans les annexes.

4.2 Réglementation de la Communauté européenne

La Directive du Conseil 78/659/CEE du 18 juillet 1978 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons (Directive eaux piscicoles) contient des exigences qualitatives pour les habitats des poissons. La directive fait une distinction entre: les eaux salmonicoles (sont cités ici comme espèces: le saumon, la truite de mer, l'ombre et les corégones) et les eaux cyprinicoles (est citée ici comme espèce: l'anguille).

La Directive du Conseil 92/43/CE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Directive Habitat) vise à assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels et stimuler les mesures pour le maintien, la conservation ou le rétablissement des habitats naturels en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des intérêts régionaux. La directive vient compléter et étendre les directives découlant de la Convention de Berne. Sont énumérées dans les annexes de la directive:

II les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation. Sont cités comme poissons migrateurs: saumon, grande alose, corégone oxyrinque, esturgeon, lamproie marine et lamproie fluviale.

IV les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte. Sont cités comme poissons migrateurs : corégone oxyrinque et esturgeon.

V les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion. Sont cités comme poissons migrateurs: saumon, grande alose, alose feinte, lamproie fluviale, barbeau et ombre.

La directive interdit l'introduction d'espèces non indigènes, à moins que la nécessité d'une introduction soit démontrée et à la condition que celle-ci ne présente pas une menace pour la flore et la faune locales ni pour les habitats naturels concernés.

Le Règlement du Conseil 3094/86 du 7 octobre 1986 prévoyant certaines mesures techniques de conservation des ressources de pêche fixe des restrictions concernant les filets, l'application des méthodes de pêche et des exigences pour les tailles minimales. Pour le saumon et la truite de mer, une interdiction de pêche est imposée dans certaines circonstances et certaines zones maritimes. Sont cités comme espèces piscicoles migratrices: le saumon, la truite de mer, l'anguille, les aloses, l'esturgeon et le flet.

Le projet de Directive cadre dans le domaine de l'eau vise à établir un cadre pour la protection des eaux douces de surface, des estuaires, des eaux côtières et des eaux souterraines de la Communauté européenne prévenant toute dégradation, préservant et améliorant l'état des écosystèmes aquatiques. En ce moment, les implications éventuelles pour la CIPM de ce projet de directive sont examinées.

4.3 Réglementation du Benelux

L'exécution de la Décision M (96) 5 du Comité de Ministres de l'Union économique Benelux relative à la libre circulation des poissons dans les réseaux hydrographiques Benelux est coordonnée depuis 1999 au niveau de la CIPM. Le texte intégrale de cette Décision figure séparément dans l'annexe 6 de cette note.

4.4 Régime international du Rhin

La diminution des captures de saumons a amené les Pays-Bas, l'Allemagne et la Suisse à conclure en 1885 la Convention régissant la pêche du saumon dans le bassin du Rhin, appelée aussi Traité sur le saumon; la France et le Luxembourg y ont adhéré ultérieurement. Ce traité imposait des restrictions à la pêche du saumon et d'autres poissons migrateurs dans le Rhin et ses affluents, et avait pour but de protéger et d'améliorer l'accessibilité des frayères et d'utiliser au maximum les éléments de reproduction (frai et laitance) des exemplaires capturés pour la pisciculture artificielle. Ce traité n'a toutefois pas pu arrêter le dépérissement de la population rhénane de saumons. Il a fallu attendre le programme d'action du Rhin de 1986 pour qu'une attention soutenue soit à nouveau accordée au saumon. A partir de cette date, les pays riverains du Rhin ont coopéré étroitement pour ramener le saumon dans le Rhin. Les premiers succès de ce projet sont actuellement tangibles. En 1998, la Commission internationale du Rhin a pris une décision concernant les mesures à prendre durant la période 1999–2003 en matière de pêche pour protéger le saumon et d'autres espèces migratrices. Cette décision prévoit des interdictions et d'autres réglementations strictes concernant la capture des poissons migrateurs dans le Rhin, ses affluents et dans la zone des 12 milles marins.

4.5 Pays-Bas

En principe, le droit de pêche aux Pays Bas est lié au droit de propriété. Sur le fleuve Meuse, il existe toutefois encore des droits de pêche dits "seigneuriaux" dont le bénéficiaire ne doit pas nécessairement être le propriétaire inscrit au cadastre. Presque tous les droits de pêche sur la Meuse sont concédés par les propriétaires sous la forme de location ou de permis, le locataire étant le plus souvent une association de pêcheurs à la ligne ou un pêcheur professionnel. La situation dans ce domaine est très fragmentée et confuse. Un inventaire de ces droits de pêche jusqu'à 300 m au large du barrage du Haringvliet a récemment été dressé à la demande de la Concertation interdépartementale sur le Saumon (une concertation de coordination entre les Ministères de l'Agriculture, de la Gestion de la Nature et de la Pêche (LNV) et des Transports, des Travaux publics et de la Gestion des Eaux (V&W)). Les droits de pêche sur les affluents sont le plus souvent détenus par les wateringues ou les propriétaires riverains (jusqu'au milieu du cours d'eau). Ici aussi, ces droits sont le plus souvent concédés par location ou permis à des associations de pêche à la ligne principalement.

La Loi sur la Pêche (1963) vise à favoriser une pêche judicieuse tenant compte des intérêts de la protection de la nature et du bien-être des poissons. Dans sa structure, la Loi sur la Pêche est une loi régissant les aspects techniques de la pêche. Elle comprend une série de dispositions régissant l'exercice proprement dit de la pêche. En plus d'une réglementation générale, la Loi sur la Pêche offre la possibilité à la Chambre de la Pêche fluviale de prévoir préalablement à l'octroi des permis et en relation avec les contrats de location, des prescriptions spécifiques pour garantir les intérêts des tiers. On songe ici aux intérêts des autres formes de loisirs sur le plan d'eau concerné. La population piscicole fait de par l'origine de la loi l'objet de la capture. Les dispositions visant la protection de la population piscicole contre les conséquences de l'exercice de la pêche sont peu nombreuses et ont été introduites ultérieurement dans la loi suite au changement de mentalité (depuis 1985, en tenant compte également des intérêts de la protection de la nature). Ces dernières années, la Loi sur la Pêche a été utilisée comme instrument pour réaliser les objectifs de la politique environnementale au sens large, de la politique en matière de pêche fluviale (gestion intégrée de la population piscicole) et de la politique relative au bien-être des poissons. L'introduction des espèces piscicoles figurant dans la "Réglementation relative à la désignation des poissons, crustacés et coquillages" est réservée aux titulaires d'un droit de pêche. L'introduction des espèces énumérées dans "l'Arrêté concernant les espèces animales et végétales indigènes protégées" est soumise aux règles de la Loi sur la Protection de la nature; ces espèces ne peuvent pas être détenues par les pêcheurs.

La Réglementation relative à la désignation des poissons, crustacés et coquillages (1982) détermine les espèces piscicoles tombant sous le régime de la Loi sur la Pêche. Les poissons migrateurs suivants sont mentionnés: saumon, truite de mer, anguille, grande alose, alose feinte, lamproie marine, flet, éperlan, hotu, barbeau, ide, chevaine, vandoise, ombre et truite fario.

Le Règlement pour la Pêche fluviale (1985) fixe des règles pour la pêche dans les eaux intérieures en tenant compte des intérêts de la protection de la nature. Il est basé sur les articles 16 et 17 de la Loi sur la Pêche. Il s'agit d'une description des exigences pour les engins de pêche, telles que la dimension minimale des ouvertures de maille des filets de pêche, et de la manière dont la pêche électrique peut être exercée. Il spécifie aussi les espèces piscicoles qui peuvent être introduites par les titulaires d'un droit de pêche.

Le Règlement concernant les tailles minimales et les périodes de fermeture de la pêche (1985) est basé sur l'article 2a de la Loi sur la Pêche et comprend des mesures pour la protection de la fraie et du grossissement des espèces piscicoles. Il s'agit des périodes de fermeture pour les asticots et pour les espèces piscicoles (entre autres: hotu, barbeau, ide, chevaine, vandoise, ombre et truite fario). Depuis 1997, une interdiction de capture durant toute l'année est entrée en vigueur pour le saumon et la truite de mer. Pour l'esturgeon et le corégone oxyrinque, cette mesure était déjà d'application auparavant. Les tailles minimales des poissons migratoires sont: saumon (40 cm), truite de mer (40 cm), anguille (28 cm), flet (20 cm), hotu (30 cm), barbeau (30 cm), ide (30 cm), chevaine (30 cm), vandoise (15 cm), ombre (35 cm) et truite fario (25 cm).

La Chambre de la Pêche fluviale évalue les contrats de location pour le droit de pêche, les permis de droit privé pour l'exercice de la pêche dans les eaux intérieures et les demandes des locataires de droits de pêche pour la prolongation du contrat de location. La Chambre vérifie (cf. Loi sur la Pêche, article 29 alinéa 1) la pertinence de la pêche dans l'eau, l'entrave éventuelle que peut constituer le morcellement de la propriété du sol sous les eaux piscicoles pour la pertinence de la pêche, les prestations auxquelles les parties se sont engagées et si celles-ci ne sont pas en déséquilibre manifeste (politique des prix) ainsi que la durée du contrat. La Chambre peut ajouter des prescriptions aux contrats de location et aux permis pour garantir les intérêts des tiers. La Chambre peut également prévoir des prescriptions pour les dédommagements à calculer.

La Loi sur la Protection de la nature (1959) vise à protéger des zones représentant une valeur dans le cadre des sciences naturelles ou une richesse naturelle ainsi que la faune et de la flore sauvages. Cette Loi transpose la Directive Habitat, entre autre pour les espèces de poissons migrateurs y énumérées par l'Arrêté concernant les espèces animales et végétales indigènes protégées (1997): corégone oxyrinque, esturgeon, et lamproie fluviale.

4.6 Allemagne

Dans la partie allemande du bassin versant de la Meuse, une interdiction de capture durant toute l'année est en vigueur pour: saumon, truite de mer, grande alose, alose feinte, corégone oxyrinque, esturgeon, lamproie marine et lamproie fluviale. Aucune interdiction mais une taille minimale est d'application pour l'anguille (35 cm).

4.7 Flandre

La réglementation concernant la pêche en rivière en général et la pêche des poissons migrateurs en particulier est reprise dans la Loi du 1er juillet 1954 sur la Pêche en rivière et dans l'Arrêté du Gouvernement flamand du 20 mai 1992 portant exécution de ladite loi. Cette réglementation régit la pêche dans les eaux intérieures, mais ne s'applique pas aux étangs, viviers et canaux de quelque nature qu'ils soient, lorsque les poissons qui y vivent ne peuvent se déplacer librement entre ces endroits et les fleuves, rivières et autres cours d'eau publics. Cette réglementation s'applique à la Meuse mitoyenne en territoire flamand tout comme aux cours d'eau non navigables, nappes d'eau et puits d'extraction qui y sont reliés. Le pêcheur à la ligne qui pêche du côté flamand de la Meuse mitoyenne doit être en possession d'un permis de pêche flamand. Une convention conclue en 1844 entre la Belgique et les Pays-Bas établit que le droit de pêche en Meuse mitoyenne est prélevé alternativement en Belgique et aux Pays-Bas durant une période de 6 années, le prélèvement étant toutefois commun. Pour pêcher dans les cours d'eau non navigables et les gravières de la Meuse, il est nécessaire d'avoir l'autorisation du propriétaire riverain, étant donné qu'il est détenteur du droit du pêche.

Outre le permis de pêche, la pêche à la ligne est également soumise à une série de dispositions en rapport principalement avec la protection de la population piscicole. Dans ce contexte, la période de fermeture générale du 15 avril au 31 mai est importante; durant cette période la pêche à la ligne est interdite. Une interdiction totale de pêche du saumon et de la truite de mer est d'application toute l'année. Pour l'anguille, la taille de 25 cm est prévue. D'autres poissons des eaux vives (hotu, barbeau, truite fario) sont également protégés par la fixation d'une taille. Dans la Meuse mitoyenne, l'utilisation de nasses et de carrelets pour la capture d'anguilles est autorisée mais peu répandue. La réglementation prévoit, la possibilité d'imposer une interdiction de pêche dans les frayères désignées par le ministre compétent. L'empoisonnement est en principe interdit, sauf autorisation du ministre compétent.

4.8 Wallonie

La législation en Région wallonne est restée, depuis la régionalisation, fort semblable à celle applicable en Région flamande. Elle s'articule également autour de la Loi du 1er juillet 1954 sur la pêche fluviale et de son arrêté d'exécution à savoir l'Arrêté de l'Exécutif Régional Wallon du 11 mars 1993. Cet arrêté interdit toute l'année la pêche des espèces suivantes: saumon, truite de mer, esturgeon, lamproie marine, lamproie fluviale et flet. La période de reproduction des cyprins d'eau vive est respectée et durant celle-ci aucune capture n'est autorisée pour: hotu, chevaine, barbeau, vandoise. Il en va bien entendu de même pour les salmonidés autorisés de pêche: truite fario et ombre. La législation wallonne n'accepte aucun engin ou mode de pêche susceptible d'avoir une influence abusive sur toute population de poissons puisque pratiquement seule la ligne à main est autorisée... donc pas de nasses ou de carrelets. A l'instar de la Région flamande, la réglementation permet de protéger les frayères et soumet tout déversement dans le réseau hydrographique à une autorisation préalable.

Aucune loi fédérale ou nationale ne prévoit actuellement des dispositions en matière de maintien ou de rétablissement de la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique wallon. Mais en application de la Décision Benelux M(96)5, les administrations régionales responsables de la gestion des cours d'eau navigables (Ministère de l'Équipement et des Transports) et non navigables (Service des Cours d'eau non navigables de la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Services techniques provinciaux) ont commencé à intégrer la préoccupation 'libre circulation des poissons' dans leurs politiques et programmes d'action concrets. On signalera par ailleurs que la restauration des conditions de circulation des poissons migrateurs est reconnue par la Région wallonne comme un objectif du Plan d'Environnement 1995-2000 (volet Pêche) pour le Développement durable en Wallonie (Arrêté du 9 mars 1995).

Depuis 1994, de nombreux cours d'eau du sud de la Région wallonne sont classés dans la catégorie "eaux salmonicoles" au sens de la Directive eaux piscicoles 78/659/CEE. Le statut d'eau salmonicole s'applique à la presque totalité des bassins affluents de la Meuse (Ourthe, Lesse) susceptibles d'assurer la reproduction des grands salmonidés migrateurs (saumon et truite de mer) et la croissance de jeunes "smolts".

4.9 Luxembourg

En conséquence du Règlement grand-ducal du 21 juillet 1992 portant réglementation des périodes de pêche pour les différentes espèces de poissons et de la taille légale de bonne prise, la capture des espèces de poissons migrateurs suivantes est interdite pendant toute l'année: saumon, truite de mer, grande alose, alose feinte, esturgeon, lamproie marine, lamproie fluviale et flet. Pour certains poissons migrateurs (anguille, hotu, barbeau, vandoise, ombre et truite fario) existent des restrictions de capture relatives à la période et/ou à la taille.

4.10 France

L'article L 232-6, sur les poissons migrateurs du Code Rural établit que les poissons migrateurs doivent pouvoir passer les ouvrages d'art sur tous les cours d'eau désignés à cet effet par décret. Les ouvrages d'art existant sur ces cours d'eau doivent être équipés de passages à poissons dans les cinq années suivant la date de la publication par le ministre compétent d'une liste de poissons migrateurs pertinents pour le cours d'eau en question.

Le décret 91-327 du 25 mars 1991 a désigné les cours d'eau suivants en se basant sur ledit article :

- dans le département des Ardennes: la Meuse, la Marche, l'Ennemane, l'Audry, la Soremonne, le Thin, la Valence, la Semoy, la Chiers et le Virouin;
- dans le département de la Meuse: la Meuse (canalisée et non canalisée) la Chiers, le Loison, l'Othain, la Crusnes avec affluents et le Conroy avec affluents;
- dans le département de Meurthe et Moselle: le Baslieux avec affluents, la Chiers, la Crusnes avec affluents et le Conroy avec affluents.

L'arrêté du 27 avril 1995 n'a fixé que pour trois de ces rivières la liste des poissons migrateurs concernés:

- la Semoy (saumon, truite de mer et truite fario);
- la Crusnes (anguille et truite fario);
- le Virouin (truite de mer et truite fario).

Ceci signifie que tous les ouvrages d'art de ces trois affluents de la Meuse doivent être rendus franchissables pour les poissons migrateurs avant fin avril 2000. Pour les autres cours d'eau désignés par décret, il convient d'attendre l'établissement de la liste des poissons migrateurs concernés. Lors du renouvellement des autorisations pour les organismes concessionnaires, ceux-ci sont toutefois priés d'équiper leur ouvrage d'art d'une échelle à poissons..

Le décret 94-157 du 16 février 1994 impose l'élaboration par bassin versant d'un plan de gestion quinquennal pour les poissons migrateurs. Un Comité de Gestion des Poissons Migrateurs est chargé de cette élaboration (COGEPOMI). Pour le bassin versant Rhin-Meuse, la priorité était accordée au Rhin pour le saumon et la truite de mer. En 1998, il a toutefois été décidé de se concentrer spécifiquement sur la problématique de l'anguille dans le bassin de la Meuse, cette espèce étant menacée d'extinction en Europe.

En 1976, le Ministère de l'Environnement a lancé un projet quinquennal Saumon afin de protéger et de rétablir la population des saumons dans les différents bassins ou, le cas échéant, de réintroduire des saumons. Depuis 1981, ce projet a été étendu à toutes les espèces de poissons migrateurs. Durant la période 1991-1995, 3 actions ont été programmées dans ce cadre pour la Meuse et la Semoy:

- création d'une structure de concertation et de gestion internationale;
- détermination de l'efficacité des travaux entrepris pour rétablir la migration des poissons;
- amélioration de la qualité de l'eau par épuration des eaux résiduelles.

Seul le troisième point a été partiellement réalisé par le biais des contrats de rivière.

Annexe 5 MONITORING DES RESULTATS ET RECHERCHES Y AFFERENTES

5.1 Pays-Bas

Aux Pays-Bas, différentes études sont en cours concernant l'évolution des populations de salmonidés et l'amélioration des possibilités de migration pour les poissons. L'étude des effets d'une ouverture plus grande des écluses du Haringvliet est importante dans ce cadre. Cette mesure augmente l'effet des marées dans le delta de la Meuse, crée une transition plus progressive entre eau salée et eau douce plus favorable aux poissons migrateurs et allonge la période durant laquelle le poisson migrateur peut passer le barrage. Ce projet a fait l'objet d'une étude d'incidence sur l'environnement dont la phase de consultation débutera en automne 1999.

En second lieu, nous pouvons citer le projet "migration de la truite de mer". Ce projet tente, à l'aide d'un grand nombre de truites de mer et de saumons marqués de transpondeurs et d'une série de stations de détection dans les rivières néerlandaises, d'établir des cartes des itinéraires de migration des géniteurs salmonidés et d'examiner l'impact de facteurs tels que la température de l'eau, le débit et les saisons. Ainsi, il sera également possible de déterminer les effets d'une ouverture plus grande des écluses du Haringvliet, le fonctionnement des échelles à poissons existantes et l'effet des obstacles sur les itinéraires de migration. De plus, durant les deux principales périodes de migration pour les salmonidés, à savoir le début de l'été et l'automne, des mesures sont effectuées en des endroits fixes de la Meuse, du Lek, du Waal et de l'IJssel afin de mieux suivre l'évolution de la migration des saumons et des truites de mer. La première étude, qui a été réalisée à la demande de la Commission internationale du Rhin, s'est terminée en 1999, année durant laquelle l'étude s'est poursuivie sous une forme quelque peu modifiée; il n'a pas encore été décidé de la poursuivre en l'an 2000.

Enfin, toute nouvelle passe à poissons fait l'objet d'une étude visant à mesurer son effet et à tirer des leçons en vue de la construction d'autres échelles à poissons. A l'issue de la construction, qui est en cours, de la dernière échelle à poissons sur la Meuse néerlandaise, une étude est prévue pour déterminer l'impact de l'ensemble de ces ouvrages.

Depuis 1994, une étude est consacrée aux possibilités de croissance de jeunes poissons d'eau vive dans les bassins hydrographiques néerlandais, le Rhin et la Meuse. Une attention particulière est accordée aux chances de survie de ces poissons dans les rainures latérales et les eaux reliées au fleuve. De tels plans d'eau ont été aménagés en grand nombre dans le cadre des projets de développement de la nature. Pour les besoins de cette étude, des échantillonnages ont été réalisés ces dernières années dans la Meuse mitoyenne pour étudier la présence des jeunes poissons d'eau vive.

Nombres d'exemplaires de truite de mer et de saumon capturés dans la Meuse aux Pays-Bas

Lieu-Année	Truite de mer	Saumon
Aval barrage Borgharen, 1983-86	2	-
Meuse mitoyenne Borgharen-Linne, 1992	-	-
Nouvelle passe barrage Linne, 1990	8	-
Aval barrage Roermond, 1993	-	-
Nouvelle passe barrage Roermond, 1994	2	-
Aval barrage + échelle Belfeld, 1988-93	23	-
Aval barrage Lith, 1993	6	-
Nouvelle passe + nasse Lith, 1993	90	*6
Barrage de Lith, 1994	59	*6

* uniquement saumons adultes de remontée

5.2 Allemagne

Les mesures de déversement sont encadrées par le monitoring des résultats qui contrôle les taux de survie des jeunes saumons moyennant la pêche électrique. De plus, les résultats de la reproduction des autres espèces (par exemple la truite fario, l'ombre ...) sont enregistrés pour évaluer l'état des aires de frayère et de croissance. Le nombre des poissons migrateurs en remontée sera déterminé à l'avenir par des contrôles des nasses sur les itinéraires.

5.3 Flandre

Depuis 1996, l'IBW (l'Institut voor Bosbouw en Wildbeheer) étudie systématiquement la population piscicole de la Meuse mitoyenne ainsi que des ruisseaux suivants et de leurs affluents dans la partie flamande du bassin de la Meuse: Voer, Geer, Dommel, Itterbeek, Lossing, Bosbeek, Abeek, Poppelse A et Warmbeek. Un monitoring a également été réalisé sur la Berwinne, le Zanderbeek, le Losbeek, le Kogbeek, le Kjkbeek, le Zijpbeek et l'Asbeek/ Molenbeek. Les prélèvements sont le plus souvent réalisés par pêche électrique. Les résultats figurent dans le tableau repris ci-dessous. Outre ces relevés de la population piscicole, des données concernant les poissons migrateurs ont également été recueillies lors de l'examen des filtres de la centrale d'Electrabel à Langerlo en 1990 et 1995. Cette centrale se situe le long du Canal Albert à 41 km de la Meuse. Une étude a été entamée à la demande de la Afdeling Bos en Groen d'Aminal afin de disposer d'un aperçu plus clair des variations génétiques au sein des populations de truites de rivière.

Présence de quelques espèces de poissons migrateurs observés lors des relevés des populations piscicoles dans la partie flamande du bassin de la Meuse (1994-1999)

	Saumon	Truite de mer	Truite fario	Hotu	Barbeau	Idé	Vandoise	Anguille	Chevaine	Eperlan	Lamproie fluviale	Flet
Meuse mitoyenne				x	x	x		x	x			
Voer et affluents			x						x			
Dommel et affluents			x			x		x				
Itterbeek et affluents								x				
Lossing et affluents								x				
Bosbeek et affluents								x	x			
Geer et affluents						x		x				
Abeek et affluents			x				x	x				
Poppelse A et affluents								x				
Berwinne		x		x	x			x	x			
Warmbeek et affluents			x					x				
Zanderbeek et Losbeek				x			x	x	x			
Kogbeek												
Kikbeek												
Zijpbeek et Asbeek/ Molenbeek								x	x			
Canal Albert à Langerlo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

L'IBW a mis au point un indice d'intégrité biotique en se basant sur les caractéristiques de la population piscicole. Cet indice se base sur différents paramètres et a pour objectif l'évaluation intégrale de l'intégrité de la population piscicole; il constitue une mesure pour la qualité générale de l'environnement du biotope aquatique. Ces paramètres intègrent des caractéristiques telles que composition des espèces, interactions trophiques, quantités de poissons et condition physique du poisson. L'indice est exprimé à l'aide d'un système de classe qui va de 1 (excellente intégrité biotique) à 9 (eaux piscicoles)

mortes) (Breine en Belpaire, 1999). La qualité de l'indice est indiquée sur une carte pour le bassin de la Meuse en Flandre. Un projet d'étude CE-LIFE se penche actuellement sur les possibilités d'harmoniser l'approche de l'index d'intégrité biotique et la méthodologie suivie par les différents pays riverains du bassin de la Meuse.

L'étude réalisée entre 1990 et 1995 à la hauteur de la centrale électrique d'Electrabel à Langerlo le long du Canal Albert a montré que différentes espèces de poissons migrateurs se retrouvaient sur les filtres de l'entreprise après avoir été aspirés dans la conduite de prise d'eau. Nombre de ces poissons migrateurs proviennent du bassin de la Meuse. Ainsi, un nombre assez important de salmonidés tels que le saumon, la truite de mer et la truite fario qui dévalent la Meuse semblent suivre le cours du Canal Albert durant le printemps (mars-mai) et se retrouvent dans le circuit d'eau de refroidissement de l'entreprise. D'autres espèces de poissons migrateurs sont également régulièrement retrouvés (anguille, barbeau, hotu, chevaine, flet, lamproie fluviatile, ...). Bien que l'endroit soit fatal pour la population piscicole, il permet toutefois d'étudier la migration des poissons migrateurs en provenance du bassin de la Meuse.

Les concentrations de PCB et de pesticides organochlorés ont été mesurées sur des anguilles du Warmbeek, de la Dommel, de l'Abeek et de la Meuse mitoyenne. Suivant les valeurs définies pour les PCB par le Joint Monitoring Group d'OSPARCOM, les teneurs en PCB observées sur ces 4 sites doivent être considérées comme élevées. Pour ce qui est des pesticides organochlorés, différentes substances ont dépassé la norme belge pour l'alimentation humaine : aldrine et dieldrine (Warmbeek, Abeek et Meuse mitoyenne), HCB (Dommel, Warmbeek et Abeek), lindane (sur les 4 sites), dérivés DDT (Dommel). Les concentrations des métaux lourds (cadmium, mercure et plomb) ont également été mesurées dans une espèce indicatrice (anguille) en un certain nombre d'endroits du bassin de la Meuse. Des valeurs anormalement élevées ont été observées pour le cadmium dans la Dommel et dans l'Abeek, les concentrations étaient supérieures à la norme.

5.4 Wallonie

Depuis le lancement de l'idée de réintroduire le saumon atlantique dans la Meuse formulée en 1983 et, plus encore, depuis la réalisation des premières actions concrètes en 1987, les équipes universitaires de Namur et de Liège ont exécuté, en liaison avec le Service de la Pêche et d'autres services de l'administration wallonne, un suivi scientifique approfondi portant sur les différents aspects du problème:

- étude par pêche à l'électricité de l'écologie des populations des jeunes saumons réimplantés dans les différentes rivières: densité de population, habitat, croissance, survie; comparaison des performances des différentes souches géographiques.
- caractérisation de la dévalaison des jeunes saumons et truites de mer au niveau d'un piège à la dévalaison installé sur le cours inférieur du Samson, près de Namur.
- étude de l'efficacité de plusieurs types d'échelles à poissons de conception ancienne comme les échelles Denil d'Ampsin-Neuville et l'échelle à bassins de Lixhe et de conception moderne comme l'échelle à bassins de Tailfer et, tout récemment, la grande échelle à bassins de Lixhe.
- étude préliminaire de la dévalaison des poissons salmonidés à hauteur des prises d'eau des centrales hydro-électriques, notamment à Lixhe où un piège à la dévalaison a été aménagé au printemps 1999 en vue d'essais à réaliser au printemps 2000.
- étude par radio-pistage du comportement de migration de truites de mer, de grandes truites de rivière et de barbeaux fluviatiles dans l'axe Meuse par rapport aux différents types d'obstacles ainsi que de leur gestion hydraulique.
- étude approfondie, par radio pistage, marquage classique des poissons ou piégeage dans des passes à poissons, du comportement de mobilité de la truite de rivière, de l'ombre commun et du barbeau fluviatile dans l'axe Ourthe-affluents (notamment l'Aisne) et sous-affluents.
- recherches diverses sur l'habitat de reproduction et de production de jeunes des salmonidés dans les rivières à fond de gravier caractéristiques de l'Ardenne.

De plus, la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement a entrepris en 1996 un inventaire détaillé des obstacles physiques à la migration des poissons dans le réseau hydrographique wallon. Dans un premier temps, l'attention s'est portée sur le grand bassin de l'Ourthe-Amblève -Vesdre, sur le bassin transfrontalier de la Gueule, sur le bassin transrégional de la Berwinne et sur quelques autres petits bassins.

En matière de pisciculture du saumon et de la truite de mer, la Région wallonne est sur le point de finaliser un projet de construction d'une nouvelle installation de production de poissons de repeuplement au bord de l'Aisne (affluent de l'Ourthe).

5.5 France

En France, la priorité dans l'étude concernant les poissons migrateurs est donnée à la Semoy, et dans une seconde phase à la Chiers et la Crusnes. Durant la période 2000–2001, une étude sera consacrée au potentiel de frayères et d'aires de croissance dans la Semoy. Une étude de faisabilité et une planification des coûts seront par ailleurs réalisées pour les passages à poissons à construire. La réalisation devra être assurée en 2001–2003.

Annexe 6 TEXTE DE LA DECISION BENELUX M (96) 5

Décision du Comité de Ministres de l'Union économique Benelux relative à la libre circulation des poissons dans les réseaux hydrographiques Benelux, M (96) 5

Le Comité de Ministres de l'Union économique Benelux,

Vu l'article 4 de la Convention Benelux en matière de conservation de la nature et de protection des paysages, signée à Bruxelles le 8 juin 1982,

Vu l'article 19 a), du Traité d'Union Benelux,

Considérant qu'il y a lieu d'élaborer des concepts communs de protection, de réhabilitation et de gestion des poissons migrateurs, plus particulièrement des grands migrateurs anadromes,

A pris la présente décision :

Article 1er

Pour l'application de la présente décision il faut comprendre par :

1. Libre circulation : le déplacement de poissons qui concerne une grande partie ou certaines classes d'âge de la population d'une espèce. Les déplacements ont lieu durant le cycle de vie de l'espèce avec une périodicité prévisible. Ce faisant, au moins deux habitats distincts sont concernés.
2. Poissons migrateurs anadromes : les poissons qui migrent de la mer vers leurs lieux de reproduction situés en eaux douces. Dans la présente décision il s'agit des grands poissons migrateurs anadromes tels le saumon atlantique (Salmo salar (Linnaeus, 1758)) et la truite de mer (Salmo trutta trutta (Linnaeus, 1758)).
3. Poissons migrateurs catadromes : les poissons qui migrent de l'eau douce vers des lieux de reproduction situés en mer. Dans la présente décision, il s'agit d'espèces comme l'anguille (Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)) et le flet (Platichthys flesus (Linnaeus, 1758)).

Article 2

Les Gouvernements assurent la libre circulation des poissons dans tous leurs bassins hydrographiques de la manière suivante :

1. en assurant en priorité le déplacement des migrateurs anadromes et catadromes jusqu'aux principaux endroits de dépôt du frai et de grossissement.
2. en permettant le déplacement de toutes les espèces de poissons dans l'ensemble des bassins hydrographiques quel qu'en soit le gestionnaire pour le 1er janvier 2010.

Pour le Bassin de la Meuse, la voie de l'Ourthe sera ouverte pour le 1er janvier 2002 au plus tard. Les dispositions de la présente Décision ne concernent pas les eaux frontalières relevant de la souveraineté commune du Grand-Duché de Luxembourg, d'une part et des Länder Rhénanie-Palatinat et Sarre de la République Fédérale d'Allemagne, d'autre part.

Article 3

Pour assurer la réalisation de l'article 2, points 1 et 2 de la présente décision, les Gouvernements établissent un programme d'exécution comprenant un volet financier, et ce dans un délai de dix mois à compter de la date d'entrée en vigueur de la présente décision.

Article 4

Pour ce qui concerne les grands migrateurs anadromes, les Gouvernements assurent la remontée d'une quantité suffisante de géniteurs adultes vers les endroits de dépôt du frai en limitant sévèrement la capture de ces géniteurs à travers une législation pêche adaptée à cet effet, dans un délai d'un an à compter de la date d'entrée en vigueur de la présente décision.

De même les gouvernements assurent la dévalaison des juvéniles.

Article 5

Les Gouvernements organisent entre eux un échange régulier d'informations techniques et scientifiques, au sujet des études et des actions entreprises ainsi que des résultats obtenus.

A cet effet, ils participent au moins une fois par an à une réunion de concertation et d'échange d'information.

Article 6

La présente décision entre en vigueur au jour de sa signature.

Fait à La Haye, le 26 avril 1996.

Le Président du Comité des Ministres,

Annexe 7 BIBLIOGRAPHIE

- Capacité d'accueil de la Semoy Française pour le saumon Atlantique (Conseil Supérieur de la Pêche, Délégation Régionale Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace, établi par O. Terrier, J.P. Raulin, F. Guidou, P. Roche, 1997, M1-2/99-9)
- Situation des poissons migrateurs dans le bassin français de la Meuse (Conseil Supérieur de la Pêche, 1999)
- Réseau hydrobiologique et piscicole, synthèse des données du bassin Rhin-Meuse, période 1993-1998 (Conseil Supérieur de la Pêche et Agence de l'Eau Rhin-Meuse, S. Manne et N. Roset, 1999)
- Baras E., B. Salmon et J.C. Philippart, 1994 a. Evaluation de l'efficacité d'une méthode d'échantillonnage par nasses des anguilles jaunes (*Anguilla anguilla* L.) en migration dans la Meuse. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 335 (Spécial Anguille) : 7-16.
- Baras E., H. Lambert & J.C. Philippart, 1994 b. A comprehensive assessment of the failure of *Barbus barbus* (L.) migrations through a fish pass in the canalized River Meuse (Belgium). Aquatic Living Resources, 7(3), 181-189.
- De Bast, B., 1997. Infographie des obstacles à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique wallon (Décision Benelux M(96)5). Rapport au MRW-DGRNE.
- Delvingt, W. (éd.), 1985. Réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse. Actes du Colloque tenu à Namur le 28 mars 1985. MRW-DGRNE -Service de la Pêche et Echevinat de l'Environnement de la Ville de Namur, Namur, 114 pages.
- FSPE, 1997-1998. Inventaire des obstacles physiques à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique wallon. Convention d'études entre la Fédération des Sociétés de Pêche de l'Est (FSPE) et le MRW-DGRNE.
- MET, 1992. Evaluation des travaux nécessaires à la libre circulation des poissons sur la Meuse et l'Ourthe. Rapport de la Commission interministérielle 'Echelles à Poissons'. MET et MRW, Bruxelles, 26 pages.
- Micha, J.C., 1985. Obstacles physiques à la remontée du saumon atlantique dans le bassin mosan en Belgique, pp. 69-101. In : W. Delvingt (éd.), Réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse. MRW-DGRNE-Service de la Pêche et Echevinat de l'Environnement de la Ville de Namur, Namur, 114 pages.
- Ovidio, M., 1999. Cycle annuel d'activité de la truite commune (*Salmo trutta* L.) adulte : étude par radiopistage dans un cours d'eau de l'Ardenne belge. Bull. Fr. Pêche Piscic., 352 : 01-18.
- Ovidio, M., C. Birtles, E. Baras et J.C. Philippart, 1996. A preliminary telemetry investigation on the obstacles to anadromous salmonids migration in spawning streams of the Belgian Ardennes (River Meuse Basin), pp. 83-88. In : Leclerc, M. et al. (eds), Proceedings of the second IAHR Symposium on Habitat Hydraulics, Ecohydraulics 2000, Québec (Canada), published by INRS-Eau, Vol. A, 893 pages.
- Ovidio, M., E. Baras, D. Goffaux, C. Birtles, J.C. Philippart, 1998. Environmental unpredictability rules the autumn migration of brown trout (*Salmo trutta* L.) in the Belgian Ardennes. Hydrobiologia, 371/372 : 263-274.
- Parkinson, D., J. C. Philippart & E. Baras, 1999. A preliminary investigation of spawning migrations of grayling in a small stream as determined by radio-tracking. J. Fish Biology, 55 : 172-182.
- Philippart, J.C., 1983. Note sur la redécouverte de 'truites de mer' dans un affluent de la Meuse liégeoise en 1983. Cahiers d'Ethologie appliquée, 3 (1) : 105-114.

- Philippart, J.C., 1985 a. Reverrons-nous des saumons dans la Meuse ? Cahiers d'Ethologie appliquée, 5 (1) : 31-68.
- Philippart, J.C., 1987 a. Histoire de l'extinction et problématique de la restauration des salmonidés migrateurs dans la Meuse, pp. 125-137. In M. Thibault et R. Billard (ed.). La restauration des rivières à saumons. Collection Hydrobiologie et Aquaculture, Publ. INRA, Paris, 444 pages.
- Philippart, J.C., 1999a. La restauration démographique du saumon atlantique (*Salmo salar* L.) dans la Meuse. Bilan des actions 1983 -1998 et perspectives. In : L. Bodson (ed. scient.), Animaux perdus, animaux retrouvés : réapparition ou réintroduction en Europe occidentale d'espèces disparues de leur milieu d'origine. Journée d'étude-Université de Liège, 21 mars 1998, Liège, Université de Liège, 1999 ("Colloques d'histoire des connaissances zoologiques", 10), 200 pages.
- Philippart, J. C., 1999b. La nouvelle échelle à poissons du barrage de Lixhe : un aménagement écologique stratégique pour la remontée des salmonidés migrateurs dans la Meuse. Exposé présenté lors de la séance d'information organisée par le MET (Ministère wallon de l'Equipeement et des Transports) à Lixhe le 30 avril 1999. Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Aquaculture de l'Université de Liège, 19 pages + 4 planches de photos et 1 annexe.
- Philippart, J.C. et M. Vranken, 1983. Protégeons nos Poissons. Collection 'Animaux menacés en Wallonie'. Région wallonne et Duculot, 206 pages.
- Philippart, J.C. et A. Gillet, 1990. La réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse. Etat d'avancement du projet en juin 1990 dans Tribune de l'eau , 43 (544) (n° 2 de juillet 90) : 19-26.
- Philippart, J.C., A. Gillet et J.C. Micha, 1988. Fish and their environment in large European river ecosystems. The River Meuse. Sciences de l'Eau, 7 (1): 115-154.
- Philippart, J.C., J.C. Micha, A. Gillet, G. Rimbaud et W. Delvingt, 1990. La restauration démographique des salmonidés migrateurs (truite de mer et saumon atlantique) dans le bassin de la Meuse. Etat d'avancement du projet à l'automne 1989, pp. 747-758. In : Acte du Colloque 'Gérer la Nature ? Travaux de la Conservation de la Nature, 15/2.
- Philippart, J.C., J.C. Micha, E. Baras, C. Prignon, A. Gillet & S. Joiris, 1994. The Belgian Project "Meuse Salmon 2000". First results, problems and future prospects. In: J. A. Van de Kraats (Ed.), Rehabilitation of the River Rhine, Water Science and Technology, 29 (3) : 315-317. .
- Prignon, C. et J.C. Micha, 1996. Effets du micromarquage nasal sur des juvéniles de saumon atlantique (*Salmo salar*). Aquatic living Resources, 9 : 107-112.
- Prignon, C., J.C. Micha, A. Gillet, 1998. Ch. 6. Biological and environmental characteristics of fish passage at the Tailfer Dam on the Meuse River, Belgium, pp. 69-84. In : Jungwirth, M., S. Schmutz & S. Weiss (ed.), Fish Migration and Fish Bypasses, Fishing News Books-Blackwell Science, Oxford, 438 pages.
- Prignon, C., J.C. Micha, G. Rimbaud et J.C. Philippart , 1999 Rehabilitation efforts for Atlantic salmon in the Meuse basin area. Synthesis 1983-1998. Hydrobiologia, 410 : 69-77.
- Roenen A., N. Schiepers et A. Gillet, 1995. Les travaux nécessaires à la libre circulation des poissons sur la Meuse et l'Ourthe. Communication à la Journée 'Meuse Saumon 2000', Liège le 13 septembre 1995.
- Suivi scientifique d' une expérience de transfert en Wallonie de saumons atlantiques et de truites de mer capturés dans la Meuse aux Pays-Bas en novembre-décembre 1999 (Université de Liège, LDPA, J.C. Philippart, M. Ovidio et G. Rimbaud)
- Visbiologische en visserijtechnische aspecten van het herstel van salmoniden in de stroomgebieden van Rijn en Maas (Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, door A.J.P. Raat, 1992, M1-2/99-8)

- Onderzoek naar de visstand in het Nederlands gedeelte van de Maas (Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, door A.J.P. Raat, 1995, M1-2/99-7)
- Vismigratie, Visgeleiding en Vispassages in Nederland (Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Studiedag Vismigratie, redactie A.J.P. Raat, 1994)
- Cursus vissoorten, deel 1 en 2 (Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, 1986)
- De zalm weer terug in de Maas (Symposium Combinatie Juliana te Stein, 1986)
- Visbestandsopnames op de Grensmaas 1998 (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, door J.J. Breine, G. Van Thuyne, C. Belpaire, J. Beyens, 1998)
- Vanden Auweele I., De Charleroy D. en Beyens J., 1998, Studie naar de mogelijkheden van de bevordering van vismigratie op prioritaire waterlopen in het Maasbekken, IBW.Wb.V.R.98.61.
- Viaene P., De Charleroy D., Verbiest H. en Vandenabeele P., 1999, Onderzoek van enkele specifieke knelpunten voor de vismigratie. IBW.Wb.V.R.99.68
- Vanden Auweele I. en De Charleroy D. 1996, Waterrechten en vismigratie, IBW.Wb.V.R.96.55
- Vandelanoot A. Yseboodt R., Bruylants B., Verheyen R., Coeck J., Maes J., Belpaire C., Van Thuyne G., DeNayer B., Beyens J., De Charleroy D., Vandebeele P., 1998, Atlas van de Vlaamse beek- en rivier-vissen. WEL vzw i.s.m. UIA, KUL, IBW en Min. VI. Gemeenschap
- Belpaire, C., Beyens, J., Verreycken, H. en Ollevier, F., Le canal Albert comme voie de migrations des poissons du bassin mosan et impact des prises d'eau industrielles sur les poissons migrateurs, 1995, Liège, Meuse Saumon 2000
- Breine J.J., Smolders R., Beyens J., Van Thuyne G. en Belpaire C., 1999, Visbestandsopnames op de Warmbeek, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.V.IR.99.083, 11p.
- Breine J.J., Van Thuyne G., Belpaire C. en Beyens J., 1999, Visbestandsopnames op de Abeek. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.V.IR.99.081. 12p.
- Breine J.J., Van Thuyne G., Beyens J., Smolders R., en Belpaire C., 1999, Visbestandsopnames op de Dommel, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.V.IR.99.084, 20p.
- Breine J.J., Van Thuyne G., Belpaire C. en Beyens J., 1998, Visbestandsopnames op de Grensmaas, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.V.IR.99.80, 14p.
- Ercken D., De Charleroy D. en Belpaire C., 1994, Biotoopontwikkeling en visstandbeheer in het Voerbekken, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.VR.94.030. 30p.
- Van Thuyne G., Belpaire C. en Beyens J., 1997, Visbestandsopnames op de Bosbeek, Limburg, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.V.IR.98.59, 10p.
- Van Thuyne G., Belpaire C. en Beyens J., 1998, Visbestandsopnames op de Itterbeek en zijbekken, Limburg, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.V.IR.97.49, 11p.
- Van Thuyne G. en Belpaire C., 1997, Visbestandsopnames op de A (de Poppelse A) en zijbekken, Antwerpen, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.V.IR.97.42, 6p.
- Van Thuyne G., Belpaire C. en Beyens J., 1997, Visbestandsopnames op de Jeker en zijbeken, Limburg, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.V.IR.97.46, 7p.
- Van Thuyne G., Belpaire C. en Beyens J., 1997, Rapport van de visbestandsopnames op de Lossing, Limburg, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, IBW.Wb.V.IR.97.32, 8p.

- Viaene Peter, 1996, Visserijbiologische evaluatie van enkele zijbeken van de Grensmaas, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal, K.U. Leuven, 94p.
- Saumon 2000 (CIPR, Coblenze 1994)
- Inventaire de la faune piscicole du Rhin 1995 dans le cadre du programme Saumon 2000 (CIPR, Coblenze 1997)
- Saumon 2000, Etat d'avancement des projets début 1996 (CIPR, Coblenze 1996)
- Recueil des interventions, 2ème Colloque International sur le Rhin "Saumon 2000" (CIPR, Coblenze 1999)

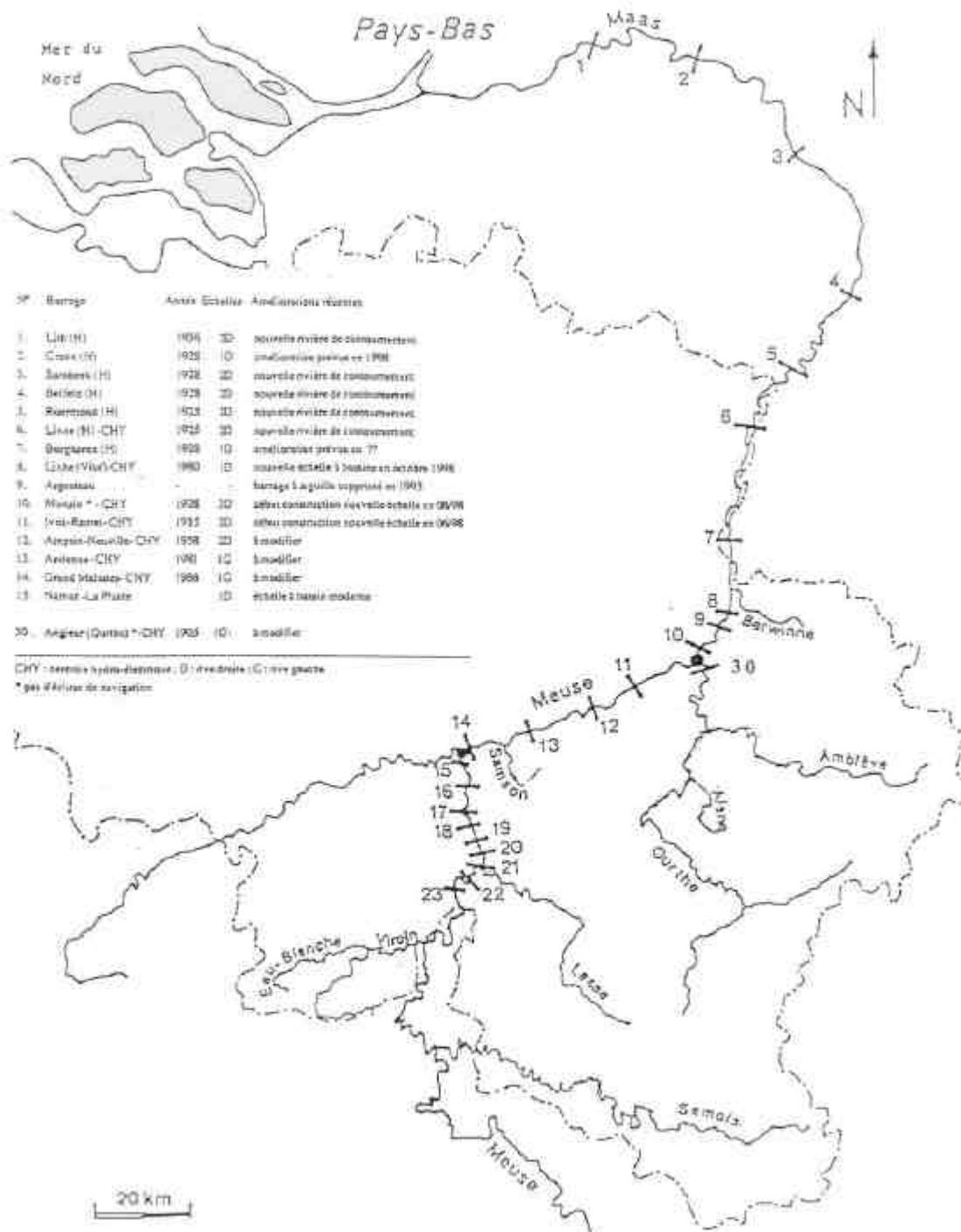


Figure 1
 Cours de la Meuse en Belgique et au Pays-Bas avec indication des barrages actuels majeurs et de leur équipement en échelles à poissons anciennes ou récentes.

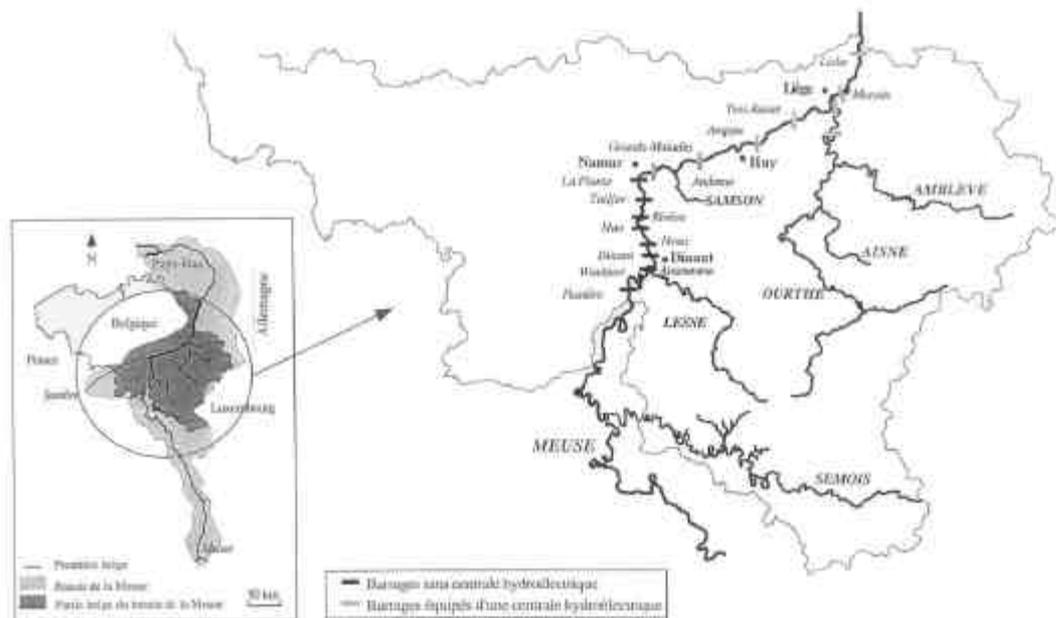


Figure 2.

Localisation des barrages avec ou sans centrale hydroélectrique sur la Meuse en Wallonie et des principaux cours d'eau (Ourthe-Ambève, Lesse, Semois et Samson) retenus pour les expériences de repeuplement en jeunes saumons.