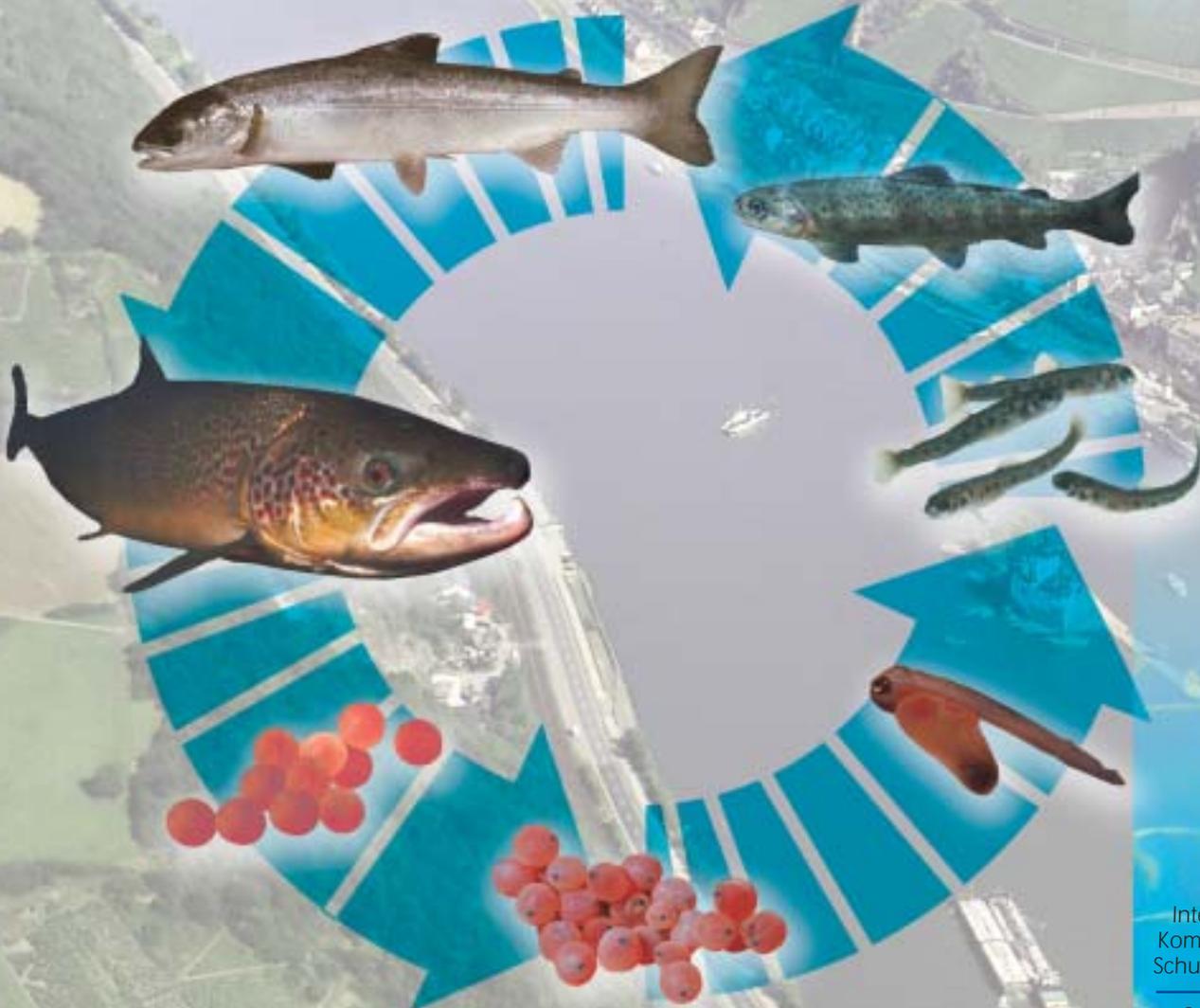


R h i n Saumon 2020



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Editeur:

Commission Internationale
pour la Protection du Rhin (CIPR)
Postfach 20 02 53
D-56002 Coblenze

Tél.: +49-(0)261-94252-0
Fax: +49-(0)261-94252-52
E-mail: sekretariat@iksr.de
Internet: www.iksr.org

Responsable de la rédaction:

Dr. Anne Schulte-Wülwer-Leidig

Suivi scientifique:

Dr. Jörg Schneider et
experts piscicoles de la CIPR

Auteur:

Barbara Froehlich-Schmitt

Traduction:

Isabelle Traue, Dominique Falloux

**Photos de la page de couverture;
mention des sources :**

LMZ, ASR, B. Stemmer, G. Feldhaus,
U. Haufe, S. Staas

Conception et production:

AD DAS WERBETEAM GMBH
www.ad-werbetaem.de

ISBN: 3-935324-49-9

Tirage: 2.000

Copyright:

CIPR-IKSR-ICBR 2004



Foto: LMZ, H.P. Mertten

Ile „Pfalz“ à hauteur de Kaub sur le Rhin moyen

Rhin & Saumon 2020

Programme de réimplantation des poissons migrateurs dans l'hydrosystème rhénan

Synthèse	4
Carte des projets	5
Introduction	6
Vision d'une population naturelle de saumons dans le Rhin	6
Objectif de biodiversité sur le Rhin	7
Histoire de la pêche du saumon	8
Cycle de vie du saumon atlantique	9
1. Préserver les nurseries	10
Les petits saumons sont exigeants	10
Inventaire des habitats de juvéniles	11
Futures populations de saumons	12
Mesures de restauration des habitats salmonicoles	13
2. Ouvrir les voies de migration	14
Delta du Rhin	15
Rhin inférieur	15
Rhin moyen	16
Rhin supérieur	16
Haut Rhin	17
3. Réintroduire des alevins de saumons	18
Tableau sur l'alevinage de saumons	19
Delta du Rhin	20
Rhin inférieur	20
Rhin moyen	20
Rhin supérieur	20
Haut Rhin	21
4. Suivre les résultats	22
Stations de contrôle	22
Diversité des poissons migrateurs	23
Dévalaison des saumons	25
Retour de la mer	26
Reproduction naturelle	27
Evaluation et bilan	28
Références bibliographiques	30

Synthèse



Sur la lancée des succès obtenus dans le cadre du programme « Saumon 2000 », il a été décidé de poursuivre celui-ci au 21^{ème} siècle en l'intégrant dans le nouveau programme de la CIPR « Rhin 2020 ». Les enjeux sont désormais les suivants:

1^{er} enjeu: des saumons dans le Rhin par milliers

La liste de biotopes salmonicoles appropriés dans les affluents du Rhin s'est sensiblement rallongée. La CIPR a donc bon espoir d'obtenir une population de saumons plus importante que l'ordre de grandeur avancé il y a cinq ans. Avec la prudence de rigueur, on peut estimer que 7 000 à 21 000 saumons remonteront chaque année dans le Rhin.

2^{ème} enjeu: assurer la libre migration des saumons jusqu'à Bâle

Depuis 2001, trois nouvelles passes à poissons ont été ouvertes dans le delta du Rhin. De nombreux barrages ont été aménagés ou rasés sur le cours inférieur, moyen et supérieur du Rhin ainsi que sur le haut Rhin. La passe à poissons d'Iffezheim, sur le Rhin supérieur, est entrée en service en l'an 2000. Une seconde passe de dimension gigantesque, celle de Gamsheim, s'ouvrira aux poissons en 2006.

3^{ème} enjeu: relancer par alevinage le cycle de reproduction des saumons

Au cours des cinq dernières années, on a relâché dans le bassin du Rhin environ 11 millions de saumons juvéniles issus en partie de géniteurs sauvages revenus dans le Rhin.

4^{ème} enjeu: une population naturelle de saumons dans le Rhin

Le retour des saumons après leur séjour en mer, et plus encore leur reproduction naturelle, illustrent le succès du programme. Depuis 1990, on a pu prouver la remontée de plus de 2400 saumons adultes au total dans le Rhin. Plus de 300 d'entre eux ont emprunté la nouvelle passe à poissons d'Iffezheim distante de 700 km de la mer !

Les saumons ne peuvent pas encore se passer totalement de l'aide humaine et des alevinages. Mais on observe déjà une reproduction naturelle de saumons dans plusieurs affluents du Rhin inférieur, moyen et supérieur. Il est donc permis d'espérer que des populations de saumons sauvages pourront s'implanter durablement dans l'hydrosystème du Rhin d'ici 2020.

Carte des projets



Introduction

La présente brochure paraît cinq ans après le colloque international sur le Rhin tenu à Rastatt et la brochure intitulée « Le Rhin est-il redevenu un fleuve salmonicole? ». Le Programme d'action Rhin et « Saumon 2000 » ont donné d'excellents résultats et permis d'atteindre l'objectif fixé, c'est-à-dire le retour des poissons migrateurs comme le saumon dans un Rhin dépollué (CIPR 1999 - rapports 102 et 103).

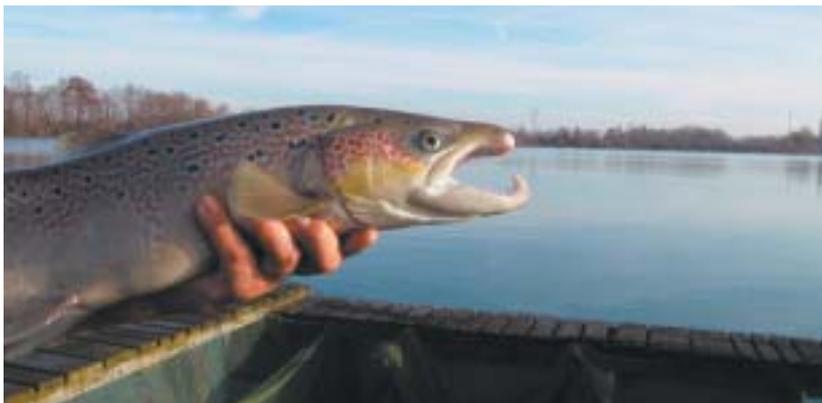


Photo: ASR Strasbourg

Saumon atlantique (*Salmo salar*)

Vision d'une population naturelle de saumons dans le Rhin

Le nouvel objectif ambitieux visé est celui du développement de populations stables de saumons rhénans se reproduisant et vivant en équilibre naturel, c'est-à-dire sans alevinage ni soutien externe. Le programme Rhin 2020 concrétise les dispositions requises par la directive cadre sur

l'eau (DCE) de l'UE. Le but qu'elle poursuit est l'atteinte du bon état écologique de toutes les rivières ou du potentiel écologique maximal dès lors que le cours d'eau est fortement modifié. D'autres textes réglementaires européens – tels que la directive flore-faune-habitats (FFH) – contribuent également à la préservation et au développement d'écosystèmes aquatiques naturels.

« Le saumon est là, mais encore bien discret. Nous voulons qu'il redevienne l'animal abondant et familier, source de richesse et de joie! »

Madame Perrin-Gaillard / députée, Paris
Colloque sur le Rhin 1999



Photo: H. Stoizemburg

Colloque sur le Rhin en 1999 à Rastatt

La directive cadre sur l'eau de l'UE adoptée en 2000

- met l'accent sur les indicateurs biologiques
- définit le bon état écologique
- fixe l'horizon 2015 pour l'atteinte du bon état dans tous les cours d'eau européens

Objectifs Rhin 2020

- restaurer le réseau de biotopes
- rétablir la continuité écologique du Rhin depuis le lac de Constance jusqu'à la mer du Nord ainsi que des affluents figurant dans le programme sur les poissons migrateurs

CIPR (2001) p. 12

L'enthousiasme déclenché par le programme Saumon 2000 de la Suisse jusqu'aux Pays-Bas, en passant par la France, l'Allemagne et le Luxembourg, a été la clé de son succès

Anne Schulte-Wülwer-Leidig (2000)



Photo: Wolfram Gornitz

Ancien bras du Rhin

Objectif de biodiversité sur le Rhin

Le programme Rhin 2020 met l'accent sur la biodiversité de l'hydrosystème Rhin. Le saumon n'est pas la seule espèce emblématique considérée par la CIPR. L'éventail diversifié des plantes et animaux typiques qui colonisaient jadis ou colonisent aujourd'hui le fleuve, ses affluents et son milieu alluvial est pris en compte dans son ensemble. Dans le sillage du saumon, les autres

espèces de poissons migrateurs comme la truite de mer, la grande alose et la lamproie fluviatile, mais aussi le grèbe huppé et le martin-pêcheur, le castor et la loutre, ou encore la châtaigne d'eau et le faux-nénuphar, recolonisent le milieu rhénan. En protégeant et restaurant le milieu rhénan, on contribue à accroître la biodiversité naturelle.

Actions Saumon Rhin 2020

1. Restaurer les habitats
2. Dynamiser le milieu alluvial
3. Améliorer le milieu physique des cours d'eau
4. Eliminer les obstacles à la migration et connecter les biotopes de la manière la plus naturelle possible

Objectifs de la directive Faune-Flore-Habitats (FFH)

- Mise en oeuvre de la convention sur la biodiversité de Rio de Janeiro 1992
- Protection du patrimoine naturel européen
- Préservation des espèces végétales et animales menacées dans un réseau de zones strictement protégées = NATURA 2000

Directive 92/43/CEE

Espèces protégées selon la directive FFH, par ex.:

- Saumon atlantique (entre autres poissons migrateurs)
- Moule perlière
- Sonneur à ventre jaune
- Castor
- Loutre



Loutre

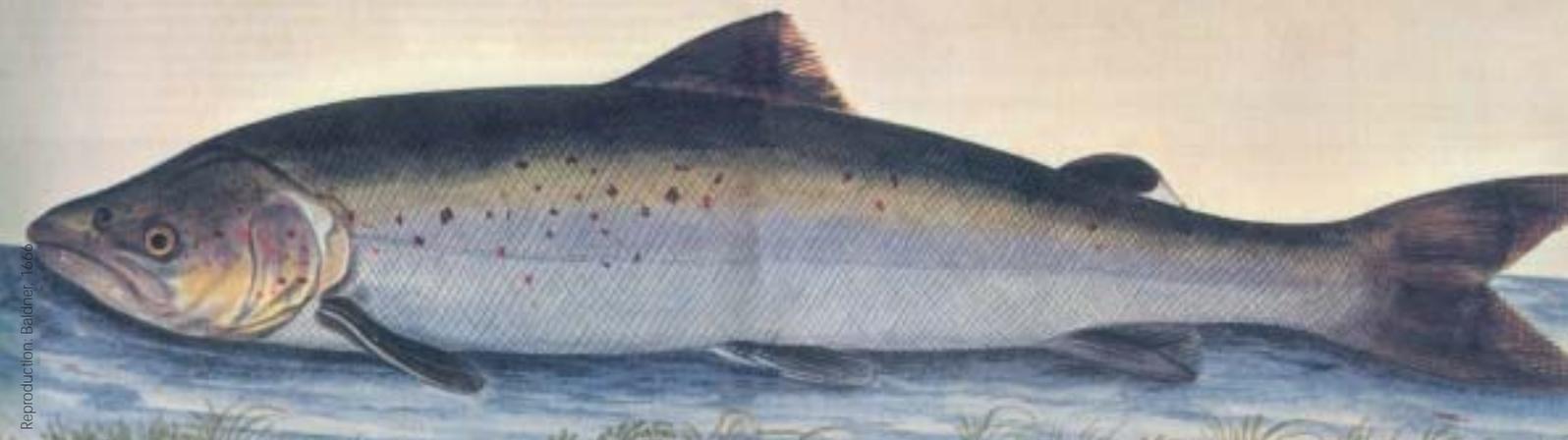


Martin-pêcheur



Grèbe huppé

Photo: Manfred Delpho, www.delpho.de



Saumon de Geßner

L'histoire de la pêche du saumon...

dans le Rhin remonte à l'époque romaine il y a 2000 ans. Jusqu'au 18^{ème} siècle, le Rhin était le plus grand et le plus important fleuve salmonicole d'Europe et le sau-

mon était un produit alimentaire de base. Mais dès le 19^{ème} siècle, il a fallu procéder à des alevinages importants et signer une **convention internationale sur le saumon** « en vue d'augmenter les populations de saumons dans le bassin du Rhin » (Reichsamt 1886). Comme les barrages de moulins bloquaient l'accès à de nombreuses frayères, les pêcheurs ont commencé à exiger que soient mises en place des « échelles à saumons ».

La pollution du Rhin par les eaux usées domestiques et industrielles a également posé problème dès le 19^{ème} siècle et a atteint son point culminant vers le milieu du 20^{ème} siècle. Le saumon rhénan s'est éteint dans les années cinquante. La Commission Internationale pour la Protection du

Le saumon

En Sibérie, en Russie, en Scandinavie, le saumon joue un rôle important dans l'alimentation populaire; chez nous, c'est un mets délicat (saumon du Rhin). On le trouve frais, fumé et mariné dans le commerce.

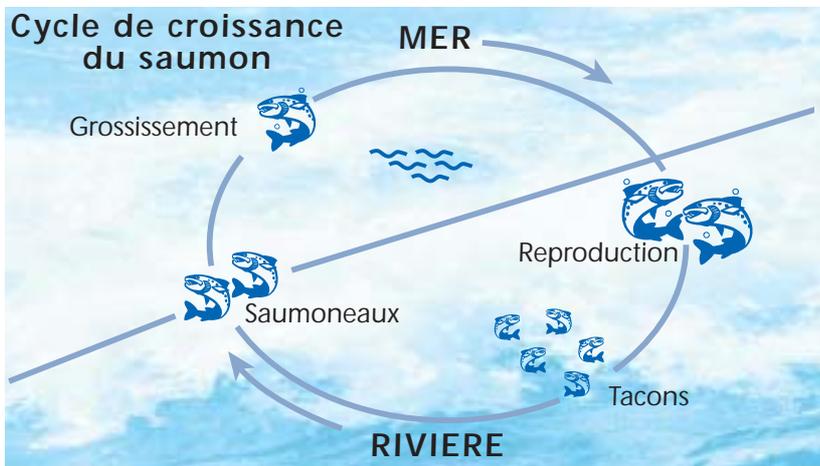
Meyers Konversations-Lexikon, 10^{ème} volume, Leipzig et Vienne (1895)

Rhin (CIPR) a été instituée en réaction à la dégradation de la qualité des eaux dans le cours aval du Rhin. Après l'incendie des entrepôts Sandoz à Bâle en 1986 et la mortalité massive des poissons provoquée par ce sinistre, la CIPR a connu un grand élan avec son Programme d'Action Rhin et ses projets sur les poissons migrateurs regroupés sous le titre Saumon 2000.



Dates importantes Saumon Rhin + CIPR

- 1986** La catastrophe chimique de Bâle décime la faune piscicole et les macroinvertébrés jusque dans le Rhin inférieur
- 1987** La CIPR réagit en adoptant le Programme d'Action Rhin et Saumon 2000
- 1990** Le premier saumon revient dans le Rhin inférieur après son séjour en mer et remonte dans la Sieg
- 1991** La CIPR rédige le Projet écologique global et un programme pour les poissons migrateurs
- 1994** Les premiers saumons se reproduisent naturellement dans l'hydrosystème de la Sieg / Rhin inférieur
- 1995** Le premier saumon remonte jusqu'au barrage d'Iffezheim sur le Rhin supérieur
- 1997** Les premiers saumons se reproduisent naturellement dans l'hydrosystème alsacien de l'Ill
- 1999/2000** Premiers nids de ponte de saumons dans l'Ahr et le Saynbach / Rhin moyen
- 2000** Mise en service de la passe à poissons et de la station de contrôle à Iffezheim
- 2000** Ouverture de la station de contrôle de Buisdorf sur la Sieg
- 2000** La directive cadre sur l'eau (DCE) de l'UE entre en vigueur
- 2000** Rhin 2020 – Programme pour le développement durable du Rhin est adopté par les ministres compétents pour le Rhin



Cycle de vie du saumon atlantique ...

Il commence au printemps, lorsque, dans des ruisseaux aux eaux claires d'Europe et d'Amérique du Nord, éclosent les larves profondément enterrées dans le lit graveleux. Tant que les embryons se nourrissent grâce à leur vésicule vitelline, ils craignent la lumière et sont peu mobiles. Ayant atteint le stade d'alevins, ils émergent du lit de graviers et cherchent des abris appropriés dans des zones peu profondes. Ils happent de petits invertébrés au fil du courant. Ils grandissent ainsi jusqu'à devenir des tacons tachetés. Au bout d'un an ou deux, transformés en saumoneaux argentés d'une longueur de 12 à 20 cm, ils dévalent vers la mer. Arrivés dans l'océan Atlantique, ils poursuivent leur route jusqu'au Groenland, se nourrissent de crustacés et de petits poissons et grandissent vite. Lorsque leur séjour en mer se prolonge, les saumons « de plusieurs hivers en mer » peuvent atteindre un poids de plus de 10 kilos et une longueur variant entre 80 et 100 cm. Arrivés à maturité, ils parcourent des milliers de kilomètres à travers l'Atlantique pour rejoindre l'embouchure de leur fleuve d'origine et remonter vers les affluents.

Les saumons s'orientent surtout à l'aide de leur odorat. Ils remontent jusqu'à l'embouchure de « leur » affluent puis quittent le cours principal pour s'engager dans leur rivière natale. Ils franchissent sans encombre la plupart des obstacles naturels rencontrés, tels que les rapides et les petites cascades. Le but de leur voyage est le cours amont de la rivière, une zone aux eaux fraîches et claires et au fond graveleux. C'est là qu'ils sont nés. Les noces du saumon commencent à l'automne. Pendant que les femelles creusent des nids de ponte de plusieurs mètres de diamètre dans le gravier, les mâles s'affrontent pour conquérir les meilleurs emplacements. Des petits saumons, appelés tacons spermiant, peuvent participer à la reproduction et concurrencer les grands mâles jaloux montant la garde. Ces tacons spermiant sont de petits mâles précoces, longs de 10 à 20 cm, qui jaillissent de leur abri et déposent leur semence. Il est fréquent de constater que les œufs fécondés le sont pour moitié par des tacons spermiant. En général, les saumons meurent après le frai. Le cycle de vie du saumon adulte s'achève ; dans quatre mois, protégés dans les interstices du radier graveleux, les œufs éclore- ront au printemps, relançant un nouveau cycle.

Stades de vie du saumon et de la truite de mer

Alevin	embryon vésiculé (après l'éclosion, mais encore incapable de se nourrir)
Alevin à vésicule résorbée	Alevin au cours des premières semaines suivant la phase vésiculaire
Tacon	Jeune poisson dans les 1 à 3 premières années de sa vie ; les saumons ont des tâches sombres sur les flancs
Tacon spermiant	Terme utilisé pour désigner un tacon à maturité précoce
Saumoneau	Jeune poisson de 2 à 4 ans dévalant généralement au printemps
Castillon	Petit adulte de retour qui revient dans sa rivière natale après avoir séjourné 1 hiver en mer ; phénomène fréquent chez le saumon et surtout la truite de mer
MSW	"Multi-See-Winter", grand adulte de retour qui a passé plus d'1 hiver fréquemment 2 ou 3) en mer
Charognard	poisson qui a frayé, généralement incapable de survivre

(HUMBORG 1990, LE CREN 1985, PEDROLI 1991)

Préserver les nurseries

Rhin 2020 Restaurer l'écosystème

en protégeant et en redynamisant les frayères intactes, les zones de grossissement et les biotopes piscicoles appropriés

- dans le cours principal
- dans les affluents faisant partie du programme sur les poissons migrateurs

CIPR (2001) p. 13



Alevins vésiculés de saumons

Photo: Gerhard Feldhaus

Les saumons juvéniles ont besoin d'habitats très diversifiés. En été, ils vivent sur des radiers, zones graveleuses à écoulement rapide et dotées de nombreux refuges, par ex. des grosses pierres réparties dans le lit. A l'automne, les saumoneaux colonisent les zones plus profondes au courant plus faible. Les tacons spermiantes quittent déjà les cours amont et dévalent sur quelques kilomètres en attente des femelles revenant de leur séjour en mer !



Nids de ponte de saumons

Photo: ASR Strasbourg

Les petits saumons sont exigeants

Les saumons ne se reproduisent avec succès que dans des rivières aux eaux propres, fraîches et bien oxygénées. Les saumons privilégient la zone dite hyporhithrale à salmonidés en aval des torrents, appelée également région à ombres car caractéristique de cette espèce piscicole, mais aussi la zone métarhithrale, c'est-à-dire le secteur aval à truites. Les biotopes les plus appropriés se trouvent dans des rivières et ruisseaux naturels, non aménagés et à écoulement rapide, suffisamment dynamiques pour se décolmater en période de crue et former de nouvelles surfaces graveleuses, des affouillements profonds et des abris protégés.



Juvéniles de saumons dans le Steinchbach (Bröl)

Photo: U. Haule



Habitat typique de saumons juvéniles dans la Bröl, un affluent de la Sieg

Photo: Frank Moller



L'ombre est l'espèce emblématique des habitats de saumons juvéniles

Photo: Bernd Stemmer

Inventaire des habitats de juvéniles

Dans le cours principal du Rhin, les saumons remontaient jadis jusqu'aux chutes de Schaffhouse. Ils frayaient dans le Rhin supérieur méridional et dans le haut Rhin. Depuis que le Rhin supérieur est canalisé, seul subsiste le **Vieux Rhin** franco-allemand comme tronçon comportant des zones propices à la reproduction. Bien qu'il y ait également des barrages sur le haut Rhin, il reste encore deux tronçons à écoulement libre susceptibles d'accueillir les poissons frayant sur le gravier.

C'est **dans les affluents** du Rhin et leurs tributaires des Hautes Terres et des Préalpes que le saumon trouvait **la plupart des frayères recensées dans la documentation historique**. Les affluents du Rhin inférieur **Ruhr, Wupper** et **Sieg**, issus du Bergisches Land, du Sauerland et du Siegerland, étaient des biotopes salmonicoles.

On trouve plusieurs anciennes rivières salmonicoles dans le bassin du Rhin moyen. Sur la rive droite, le **Saynbach**, la **Lahn** et la **Wisper** prennent naissance dans le Westerwald et le Taunus. Rive gauche, l'**Ahr**, la **Nette**, la **Moselle** et la **Nahe** sont originaires des massifs de l'Eifel, de l'Hunsrück et des Vosges.

Rive droite, le **Main** avec ses anciens tributaires salmonicoles de l'Odenwald et du Spessart se jette dans le Rhin supérieur. Le **Neckar** était également une rivière salmonicole, tout comme l'**Alb**, la **Murg**, la **Rench**, la **Kinzig** et l'**Elz** issues de la Forêt-Noire. Sur la rive gauche, le saumon quittait le Rhin supérieur pour remonter dans la **Lauter** ainsi que dans l'**Ill** et ses affluents vosgiens, dont la **Bruche**. Enfin, le saumon quittait le haut Rhin pour se rendre dans la **Wiese** sur rive droite ainsi que dans la **Birs** et l'**Ergolz**, affluents rive gauche du Rhin. Il passait également par

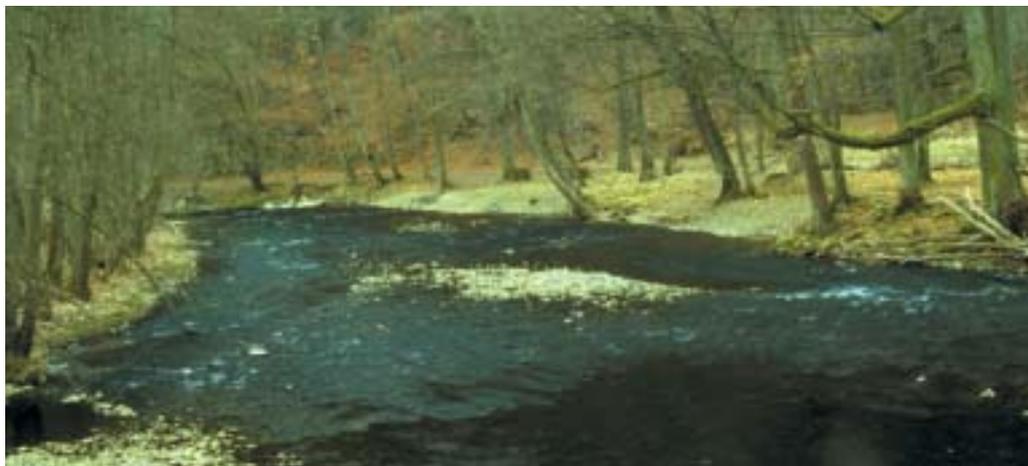


Photo: BFS Schneider

Habitats salmonicoles dans la Nister

l'**Aare** pour rejoindre de nombreux tributaires **préalpins**, à une distance de 1200 kilomètres de la mer !

Cartographie des biotopes de juvéniles

Au cours des 15 dernières années, on a examiné en détail quelles étaient les rivières susceptibles d'accueillir les saumons et truites de mer. Aujourd'hui,

d'autres tronçons fluviaux sont considérés comme appropriés. Il s'agit de tronçons des affluents du Rhin inférieur, la **Wupper** avec la **Dhünn** et la **Ruhr** avec la **Volme**, des affluents du Rhin supérieur originaires de la Forêt-Noire, tels que l'**Alb**, ainsi que des tributaires des rivières comprises dans le programme **Murg, Rench, Kinzig** et **Elz**.

Tronçon du Rhin	Affluents	Surface en hectares	
		Frayère	Habitat à juvéniles
Rhin inférieur	Ruhr + Volme etc.	*	3,5
	Wupper + Dhünn	*	42,4
	Sieg + Agger	20,1	150,0
Rhin moyen	Ahr	18,0	90,0
	Saynbach + Brexbach	2,3	7,0
	Moselle : Sûre + Our	5,5	71,0
	Moselle : affluents rive gauche		
	Prüm, Kyll + X	12,7	14,8
	Lahn : Mühlbach, Dill, Weil, Banfe	1,5+*	3,0+*
	Lahn : Laasphebach	0,3	4,0
Rhin supérieur	Wisper	0,3	1,1
	Main + Kinzig hessoise, Rodach	Kinzig 2,0+*	Kinzig 8,4+*
	Lauter	0,4	4,0
	Ill: Bruche, Lièpvrette, Fecht,		
	Thur, Doller	2,5	70,0
	Vieux Rhin	3,5	64,0
Haut Rhin	Alb, Murg, Rench, Kinzig badoise	2,5	180,0
	Elz + Dreisam	*	*
	Wiese	0,3	1,2
Haut Rhin	Birs	1,0	10,7
	Ergolz	0,2	1,2
TOTAL		73,1	726,3

* chiffre encore inconnu



Vieux Rhin

Futures populations de saumons

De nombreux biotopes de reproduction des saumons sont hélas isolés dans le réseau hydrographique. Dans les affluents du Rhin, les ouvrages hydrauliques segmentent souvent les tronçons à caractère naturel et les retenues successives les coupent du cours principal du Rhin. C'est notamment le cas dans la Moselle, le Main, le Rhin supérieur en amont d'Iffezheim et le haut Rhin.

L'inventaire des zones de frayères et de grossissement appropriées permet d'évaluer approximativement le niveau potentiel des futures populations de saumons. Une femelle de saumon pond au maximum 10 000 oeufs sur 100 m² de fond graveleux. 1 % d'entre eux survit, soit 100 juvéniles sur 1 000 m² de zones de grossissement jusqu'à leur dévalaison. Si, sur ce nombre, 4 saumons remontent de la mer, le maintien de la population est assuré. On sait en effet qu'un peu moins de la moitié des saumons de retour arrive à se reproduire.

1 hectare de zone de grossissement permet d'obtenir une population de 10 à 30 adultes de retour par an.

Selon les connaissances actuelles, il existe approximativement 100 hectares de frayères et 700 hectares de zones de grossissement dans l'hydrosystème rhénan. Sur les 100 hectares de frayères dont dispose le système rhénan, 10 000 femelles peuvent pondre environ 100 millions d'oeufs, dont environ 1 million pourront se développer jusqu'au

stade de saumoneaux dévalants. Les 700 hectares de zones de grossissement autorisent la croissance de 700 000 saumoneaux. Une fois que de nouvelles souches adaptées de saumons rhénans se seront développées, on pourra s'attendre à un taux de retour de 1 à 2 % (CIPR 1994).

La population moyenne envisageable à moyen terme sera alors de 7 000 à 21 000 adultes.

Ceci ne représente certes que quelques pour cent de la population de jadis, mais le chiffre est cependant plus élevé que celui estimé en 1999. Même s'il est possible d'accroître ce chiffre à long terme grâce à des mesures de restauration des habitats, la CIPR est consciente du fait que les aménagements et usages en présence dans le système rhénan ne permettront pas de retrouver des peuplements de saumons aussi étendus que par le passé.

La superficie des zones de grossissement est un facteur limitant

dans les différents affluents dès lors qu'ils ne représentent pas environ 10 fois la surface des frayères. Dans l'hydrosystème de la Sieg en Rhénanie-du-Nord-Westphalie, on dispose de 20 ha de frayères pour environ 100 ha de zones de grossissement. C'est pourquoi on estime à un chiffre compris entre 1 000 à 3 000 saumons adultes uniquement, et non pas 2 000 à 6 000, la population de saumons adultes susceptible d'être atteinte. Dans le bassin du Saynbach

également, on a 2,3 ha de frayères pour seulement 7 ha de zones de grossissement. Il en découle une estimation de 70 à 210 saumons de retour. Dans les tributaires du cours inférieur de la Lahn, la proportion est de 3 ha de zones de grossissement pour 1,5 ha de frayères, ce qui devrait permettre le retour de 30 à 90 saumons.

Environ 700 à 2 100 saumons peuvent remonter dans la Sûre et l'Our qui abritent à peine 6 ha de frayères et environ 70 ha de zones de grossissement.

Dans les tributaires de l'Ill en Alsace, env. 50 ha de zones de grossissement ont entre-temps été cartographiés. Ceci devrait permettre le retour de 500 à 1 500 saumons adultes.

Dans le Vieux Rhin franco-allemand avec ses 64 ha de zones de grossissement, on pourrait espérer le retour de 600 à 1800 saumons adultes si les voies de migration étaient ouvertes.



Vieux Rhin

Mesures de restauration des habitats salmonicoles

Les exigences écologiques élevées des saumons vis-à-vis des frayères et des zones de grossissement montrent qu'il est indispensable de prendre des mesures pour restaurer les cours d'eau qui accueillait autrefois des saumons. Aujourd'hui, le courant y est trop faible, conséquence des retenues et autres aménagements, leurs surfaces graveleuses sont colmatées et leurs rives souvent artificialisées.

Un grand nombre d'anciens habitats de juvéniles ont été restaurés dans le cadre du programme Saumon 2000 de la CIPR pour permettre le retour du saumon. On a notamment ameubli et décolmaté des zones de gravier et réhabilité les berges pour rehausser la diversité de ces habitats.

Dans la Sûre, un affluent de la Moselle luxembourgeoise, des mesures écologiques de protection contre les inondations ont permis de restaurer d'anciens sites alluviaux et un bras latéral de la Sûre. En élargissant le profil fluvial de la Sûre, on lui a redonné une dynamique propre favorisant la formation de structures naturelles dans le lit et sur les berges.

Lorsque les seuils et les barrages n'ont plus de fonction, il convient de les raser pour améliorer la continuité et la dynamique propre du cours d'eau. On peut restaurer un cours d'eau ou promouvoir sa dynamique de diverses manières et sans toujours avoir recours aux pelleteuses :

- limiter l'entretien des rivières au strict nécessaire et ne pas renouveler les ouvrages de consolidation des berges mais les retirer si possible ;

- laisser les bandes riveraines sans cultures pour réduire l'apport d'engrais et de pesticides ;
- accroître la diversité morphologique en tolérant le bois mort que le courant arrache aux branches, aux arbustes et aux arbres et en l'introduisant même de manière ciblée dans le ruisseau. A l'abri de ces accumulations se forment fréquemment des bancs de gravier que recherchent les saumons pour frayer.



Photo: Max Lauff

Restauration de la Sûre au Luxembourg



Photo: O. Niepagentkemper

Ameublissement de bancs de gravier dans la Sieg



Photo: Bernd Stemmer

Accumulation de bois mort

2 Ouvrir les voies de migration

La mise en place d'échelles à saumons (dispositifs de franchissement, passes à poissons) est absolument indispensable pour accroître la population de saumons dans nos fleuves dont l'accès est fermé aux saumons de retour par de nombreux barrages, ouvrages de retenue, moulins (...). Ces ouvrages empêchent le saumon, qui ne peut franchir des tels obstacles aussi hauts, d'accéder facilement au cours amont et aux frayères situées en amont des petits cours d'eau.

Meyers Konversations-Lexikon, 6ème volume, Leipzig et Vienne (1894)

Rhin 2020

Rétablir la continuité écologique en construisant des rivières artificielles ou des dispositifs de franchissement (passes à poissons et autres)

- dans le cours principal, par ex. au droit de retenues
- dans les affluents pris en compte dans le programme de réintroduction des poissons migrateurs, en détruisant éventuellement les barrages qui ne sont plus utilisés.

CIPR (2001) p. 13

Il y a plus de cent ans, les voies de migration empruntées par les poissons étaient déjà interrompues par de nombreux barrages de moulins. Mais les moulins ne travaillaient pas toujours, les ouvrages n'étaient pas aussi hauts et sophistiqués et certains poissons réussissaient à les traverser ou à les franchir. C'est également à cette époque que sont apparues les premières passes à poissons. Malgré tout, le nombre de poissons migrateurs rejoignant leurs zones de frai s'est amenuisé au fil du temps. Les obstacles sont une des raisons majeures de la disparition du saumon rhénan. Au cours du 19^{ème} et du 20^{ème} siècle, les cours d'eau ont été aménagés pour faciliter la navigation, protéger les riverains contre les inondations et produire de l'énergie hydraulique. On a longtemps sous-estimé l'impact négatif de ces travaux sur l'équilibre naturel. Par leur mouvement rotatif, les turbines des usines hydroélectriques blessent de nombreux poissons dévalants.

Les aménagements ont surtout pour effet d'entraver fortement la « circulation piscicole », au risque de réduire à néant tout espoir de retour des migrateurs.

Aujourd'hui, l'ouverture des voies de migration est la condition primordiale à la réintroduction des poissons migrateurs. Nombreux sont encore les biotopes de reproduction non accessibles. Quelques projets ancrés dans « Saumon 2000 » se sont attachés au problème. Comme pour les biotopes, on s'est efforcé en premier lieu de recenser et de cartographier les **obstacles à la migration**. De nouveaux regis-



Photo: BFS, J. Schneider

Saumoneaux après leur passage dans les turbines

tres des ouvrages sont actuellement élaborés pour l'état des lieux de la directive cadre sur l'eau et seront disponibles début 2005.

Les barrages des usines hydroélectriques entravent la montaison et les turbines la dévalaison, même lorsqu'il existe des passes à poissons. Ces passes sont souvent mal placées et les poissons n'en trouvent pas l'entrée car le « débit d'attrait » est insuffisant (PEDROLI 1991). Il est urgent d'installer au droit des turbines des dispositifs susceptibles de protéger les poissons dévalants (cf. p. 15).

Le rétablissement de la continuité linéaire, c'est-à-dire du libre passage de la faune dans le Rhin et ses affluents, progresse à un rythme variable selon les secteurs. A certains endroits, il n'en est qu'à la phase de planification. Pourtant, de nombreux exemples montrent que les efforts sont - payants. De plus en plus de saumons fraient en amont d'obstacles retirés ou équipés.

La CIPR demande que soient mises au point des solutions si possible naturelles afin de lever les obstacles à la migration. Certaines propositions visent à éliminer tous les barrages qui ne font pas l'objet d'une autorisation délivrée conformément au droit de l'eau, d'autres à équiper les barrages de passes à poissons écologiques, par ex. des rampes en enrochements. Les solutions techniques, telles que les passes à ralentisseurs ou les passes à fentes verticales, ont également donné de bons résultats, lorsque la place était limitée. Certains ouvrages de remontée piscicole devaient être équipés de fenêtres d'observation et de stations de contrôle.

Delta du Rhin

Sur le territoire néerlandais, le Rhin se subdivise en trois bras, l'IJssel, le Nederrijn/Lek et le Waal. S'y ajoute encore la Meuse, qui est reliée au Waal à proximité de l'embouchure. A l'heure actuelle, les poissons migrateurs peuvent remonter sans entrave de la mer vers le Rhin en empruntant le Nieuwe Waterweg qui longe le port de Rotterdam, puis le Waal. Cependant, les autres voies d'accès au Rhin sont conditionnées par les écluses des digues terminales du Haringvliet et de l'IJsselmeer qui ne sont franchissables que de manière restreinte.

On envisage en outre d'ouvrir en partie les écluses du Haringvliet à partir de 2008. La largeur de cette ouverture, qui dépendra du débit du Rhin, fera l'objet d'un suivi jusqu'en 2012. On décidera ensuite s'il est possible d'entrouvrir plus encore les écluses et de tolérer ainsi à nouveau l'impact des marées (cf. www.haringvlietsluisen.nl).

Trois nouvelles passes à poissons ont été mises en place sur les retenues du Lek. La première est entrée en service fin 2001 sur le barrage de Driel. Les deux autres, celles d'Amerongen et de



Driel



Amerongen



Hagestein

Photo: passe à poissons à Driel, Tom Buijse
passe à poissons à Amerongen, Cees Witvliet
passe à poissons à Hagestein, RIZA Lelystad



Mesures prises à hauteur de l'usine dans le tronçon court-circuité

Dispositif de remontée piscicole
par ex. rampe rugueuse

Dérivation pour la dévalaison des poissons

- près de la surface pour les saumoneaux
- près du fond du lit pour les anguilles

Débit minimal suffisant

Dispositif mécanique pour éviter que les poissons ne passent pas la turbine, par ex. grille fine (5-10 mm) ou grille roulante

Usine hydroélectrique

Dispositif de remontée piscicole
par ex. rivière artificielle

Hagestein, ont été achevées en 2004 et seront soumises à des tests de fonctionnement en 2005/2006.

Rhin inférieur

Dans les hydrosystèmes de la Ruhr, de la Wupper et de la Sieg, affluents du Rhin, plusieurs autres barrages ont été aménagés ou rasés.

Il est prévu de mettre en place à hauteur des turbines des installations pilotes pour protéger les poissons dévalants. N'en profiteront pas uniquement les saumoneaux et les truitelles de mer mais toutes les espèces piscicoles des eaux courantes.

Pour plus de détails, se reporter au programme du Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie sur les poissons migrateurs (MUNLV 2003).

Rhin moyen

A Bad Neuenahr, sur territoire rhéno-palatin, un barrage de l'Ahr a fait l'objet de mesures d'aménagement écologique en 2002 et le lit a été parallèlement libéré de son carcan de béton. Deux barrages supplémentaires ont également été aménagés et des mesures similaires sont programmées sur six autres.

On compte encore sur la Nahe en aval du débouché de la Glan, un de ses affluents, six barrages ne disposant pas de passes à poissons efficaces. L'aménagement de barrages a démarré dans la Glan.

Dans l'hydrosystème Saynbach-Brexbach, où six barrages ont été aménagés de manière exemplaire entre 1996 et 1999, on vise à rendre franchissables tous les barrages pour les poissons d'ici 2005 (programme 'Aktion Blau' du Land de Rhénanie-Palatinat, cf. VDSF 2003, p. 48).

Sur territoire rhéno-palatin, huit des onze barrages placés sur le cours aval de la Lahn ne sont pas franchissables pour les poissons migrateurs, parmi eux la « porte de la Lahn », c'est-à-dire le barrage de Lahnstein, ouvrage le plus en aval, qui est propriété des services de la navigation allemands. En 2002, le quotidien régional « Rhein-Zeitung » a titré dans deux articles à ce sujet : « Quand le voyage s'arrête au pied du barrage ... » et « Terminus pour les saumons à Lahnstein »

Sur le cours amont de la Lahn hessoise, les obstacles à la migration sont le plus souvent des seuils à déversoir latéral que peuvent franchir les poissons à bonne capacité de nage ; 16 des 56 barrages sont équipés de dispositifs de remontée efficaces. Dans la Dill, un affluent de la Lahn, 12 des 37 ouvrages transversaux ont été dotés de passes à poissons jusqu'en 2003. La conti-

nuité du cours sera donc rétablie sous peu sur 30 kilomètres de l'embouchure jusqu'à Herborn. Sur la Weil, un autre affluent de la Lahn, les dix barrages seront franchissables d'ici 2004. (RP Gießen).

Le cours aval de la Wisper est continu pour les poissons migrateurs depuis 2002.

Rhin supérieur

Jusqu'au débouché de la Kinzig, le Main compte sur son cours aval 5 barrages sans passes à poissons efficaces. Il est cependant prévu de les aménager ou d'en construire de nouvelles d'ici 2006. De nombreux barrages ont été effacés ou dotés de passes à poissons dans la Kinzig



Photo: Georges Muller

Dynamitage d'un barrage dans la boucle de la Sûre luxembourgeoise avec le soutien de la Rhénanie-Palatinat.

Les dix barrages installés sur le cours aval de la Moselle sont difficilement franchissables, à l'exception du premier ouvrage (CIPR 1999, rapport n° 103, p. 21). Le Land de Rhénanie-Palatinat fait actuellement élaborer une étude d'aménagement. Au Luxembourg, quatre barrages ont été démantelés sur la Sûre, un affluent de la Moselle, à hauteur de Rosport-Ralingen et une passe à poissons a été aménagée. Dans l'Our, un affluent de la Sûre, les mesures d'aménagement ont porté sur trois barrages.

hessoise au cours des dernières années. Il subsiste encore deux obstacles à la migration dans le cours aval de la Kinzig ainsi que plusieurs barrages sur ses affluents. L'exploitation hydroélectrique constitue ici le problème central (VDSF 2003, p. 63).

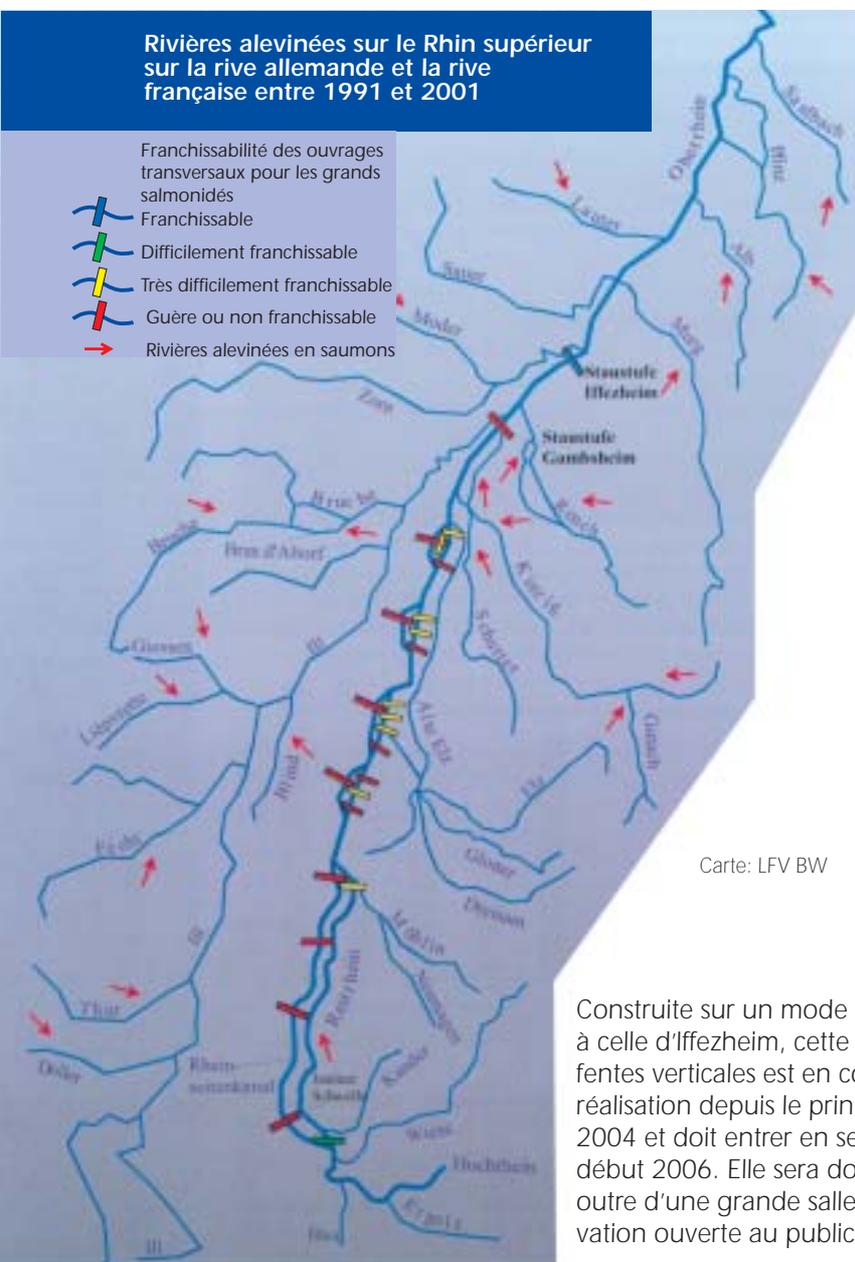
Alors qu'on ne rencontre aucun obstacle sur le cours du Rhin entre l'embouchure et l'usine d'Iffezheim (en passant par le Waal aux Pays-Bas) sur un parcours d'environ 700 km au total, on tombe ensuite sur dix barrages au fil des 164 kilomètres fluviaux du Rhin supérieur franco-allemand reliant Iffezheim à Bâle.

La France, l'Allemagne et les exploitants hydroélectriques ont construit ensemble une passe à poissons sur le barrage le plus en aval, celui d'Iffezheim, qui est entrée en service en juin 2000. La CIPR s'est associée aux coûts de construction, d'un montant total de 8 millions d'euros, avec le soutien de fonds du program-

Rivières alevinées sur le Rhin supérieur sur la rive allemande et la rive française entre 1991 et 2001

Franchissabilité des ouvrages transversaux pour les grands salmonidés

-  Franchissable
-  Difficilement franchissable
-  Très difficilement franchissable
-  Guère ou non franchissable
-  Rivières alevinées en saumons



Construite sur un mode similaire à celle d'Iffezheim, cette passe à fentes verticales est en cours de réalisation depuis le printemps 2004 et doit entrer en service début 2006. Elle sera dotée en outre d'une grande salle d'observation ouverte au public.

Entre Gamsheim et Bâle, d'autres ouvrages barrent le cours du Rhin supérieur et restent encore infranchissables pour les poissons migrateurs. La CIPR a mandaté à ce sujet une étude de faisabilité dont on attend les propositions de solutions pour 2006.

Quelques passes à bassins ont déjà été construites sur l'III française et son affluent la Bruche. Certaines autres restent à mettre en place. Une passe à bassins est entrée en service en décembre 2000 à l'usine d'Erstein sur l'III à 30 km au sud de Strasbourg. Elle facilite l'accès des salmonidés à la Fecht, la Thur et la Doller, affluents de l'III.

me communautaire LIFE. Désormais, les saumons et autres poissons migrateurs peuvent monter librement depuis la mer du Nord jusque dans l'III alsacienne et la Rench badoise. Pour assurer le suivi de la remontée piscicole au droit de la station de contrôle d'Iffezheim, les associations piscicoles et les pouvoirs publics français et allemands travaillent main dans la main (cf. suivi des résultats p. 24).

Le barrage suivant vers l'amont, celui de Gamsheim, va également être équipé d'une passe à poissons financée en commun.

Côté bade-wurtembergeois, de nombreux barrages ont été aménagés et/ou équipés de passes à poissons sur les affluents rhénans Alb, Murg, Rench, Kinzig et Elz. Les turbines de multiples micro-centrales hydroélectriques continuent cependant d'entraver gravement la dévalaison piscicole. En outre, le débit reste trop faible dans de nombreux tronçons court-circuités.

Haut Rhin

De nombreux barrages font obstacle aux poissons tentant de rejoindre les deux derniers tronçons à eaux courantes du haut Rhin suisse qui pourraient constituer de bonnes surfaces de frai.

Depuis qu'ont été cartographiés en 1996 les obstacles à la migration dans la Wiese, la Birs et l'Ergolz, affluents du haut Rhin, 8 de ces obstacles ont été aménagés au moyen de rivières artificielles, de rampes etc. pour permettre le passage des poissons.



Energiedienst AG

Modèle de la passe à poissons de l'usine de Rheinfelden (haut Rhin)

Dans « son projet écologique global », la CIPR s'était fixée pour principal objectif de réimplanter les poissons migrateurs tels que le saumon et la **truite de mer** (CIPR 1991). Dans le cas de la truite de mer, que l'on trouvait encore dans l'hydrosystème rhénan, l'augmentation des populations devait s'appuyer sur une reproduction naturelle et sur l'utilisation en pisciculture de géniteurs capturés. Mais pour le **saumon**, qui avait disparu de l'hydrosystème du Rhin dans les années cinquante du siècle dernier, il s'imposait de reconstituer de nouvelles souches de saumons rhénans. On s'est donc procuré des œufs d'autres souches européennes de saumons sauvages que l'on a fait éclore et élevés en pisciculture puis relâchés dans des habitats appropriés. On a ainsi relancé le cycle vital des saumons et atteint l'objectif du programme « Saumon 2000 » : la dévalaison des saumons et leur retour de la mer vers leurs frayères pour s'y

reproduire naturellement. Même s'il restera encore nécessaire pendant un certain temps d'élever des saumons juvéniles et de les déverser dans les rivières, on prélève déjà des œufs sur des poissons adultes revenus de la mer ! La CIPR espère que des souches de saumons réadaptées aux conditions de l'hydrosystème rhénan s'y développeront progressivement et relanceront le cycle de reproduction sans mesures artificielles de soutien. C'est l'un des objectifs de « Rhin 2020 ».

En Europe, la seule population de saumons capable de migrer en eau douce sur plusieurs centaines de kilomètres (presque 1 000 km) est celle de l'hydrosystème français Loire/Allier. Le saumon de la Loire est cependant lui aussi soutenu artificiellement par des alevinages depuis une trentaine d'années (PEDROLI 1991).



Photo: Adam Schmitt

Panneau d'information permettant aux pêcheurs de l'Allier de reconnaître les saumons

On envisage à l'avenir de réduire sensiblement dans l'hydrosystème rhénan le nombre des **origines** des œufs de saumons importés. Il est vrai que différentes souches sauvages et une grande diversité génétique offrent une plus grande marge de manœuvre pour les processus de sélection naturelle et d'adaptation des nouveaux peuplements de saumons aux habitats actuels. Au reste, l'ancien saumon du Rhin n'était pas issu d'une souche homogène. Il est plutôt l'expression générique des diverses populations que l'on rencontrait dans les affluents. Certains scientifiques craignent néanmoins que le croisement de différentes origines, en particulier dans des conditions de reproduction artificielle, se traduise éventuellement par une perte de « vitalité génétique » (Schneider et al. 2004).

Toutes les opérations d'alevinage de poissons migrateurs sont enregistrées en Rhénanie-du-Nord-Westphalie (LÖBF) dans une banque centrale de données que peut utiliser la CIPR depuis 2002. On trouvera dans le tableau ci-dessous un relevé des mesures d'alevinage effectuées au cours des cinq dernières années (alevinages de 1994 à 1998, cf. CIPR 1999, rapport n° 103, p. 32).

Alevinages en région rhénane (1999-2003)	Origine des œufs de saumons Importation	Retour d'adultes
D / NRW	Irlande, Suède	Oui !
D / Rhénanie-Palatinat	France, Suède, Danemark, Irlande, Espagne, Ecosse	Oui !
D / Hesse	France, Danemark, Suède	Oui !
D / Bavière	Irlande, France	
D / Bade-Wurtemberg	Irlande, Suède	Oui !
Luxembourg	France	Oui ! (embouchure de la Moselle)
France	France, Suède	Oui !
Suisse	France	



Photo: ASR Strasbourg

Des enfants participent aux opérations d'alevinage de petit saumons



Photo: Armin Nernitz

Des alevins de saumons sont déversés dans la rivière



Photo: ASR Strasbourg

Dans la plupart des cas, les saumons sont déversés dans les rivières au stade d'alevins ou de tacons. **Environ 11 millions de saumons au total ont été introduits dans l'hydrosystème du Rhin au cours des 5 dernières années.** Les experts piscicoles considèrent nécessaires ces alevinages de grande ampleur, vu la mortalité élevée des jeunes saumons déversés (cf. estimations sur les populations de saumons p. 12).

Alevinage de saumons juvéniles dans l'hydrosystème du Rhin

Etats /Länder	Hydrosystèmes	Alevinage
Allemagne (D) / Rhénanie-du-Nord-Westphalie	Ruhr	env. 5,4 millions
	Wupper	
	Sieg	
D / Rhénanie-Palatinat	Lahn	env. 2,3 millions
	Sieg	
	Ahr	
	Saynbach	
D / Hesse	Moselle / Kyll, Prüm	env. 1 million
	Lahn / Mühlbach	
	Lahn / Dill, Weil Wisper	
D / Bavière	Main / Kinzig	env. 0,2 million
D / Bade-Wurtemberg	Main	env. 0,3 million
	Alb	
	Murg	
	Rench	
	Kinzig / Erlenbach, Gutach, Wolfach	
Luxembourg	Sûre/Our	env. 0,2 million
France	Vieux Rhin III	env. 1,6 millions
Suisse	Rhin	env. 0,3 million
D, Lux, F, CH	Total Rhin	env. 11,3 millions

Delta du Rhin

Il n'existe pas de zone favorable au frai des saumons ni des truites de mer dans le delta du Rhin **néerlandais**. On n'y pratique donc pas d'alevinage. En revanche, on y surveille le retour des grands salmonidés « géniteurs » qui quittent la mer du Nord (cf. p. 27).

Rhin inférieur

En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, les affluents rhénans des Hautes Terres accueillent chaque année env. un million de jeunes saumons alevinés, pour la plupart des alevins nourris ou à vésicule résorbée âgés tout au plus de quelques semaines. On relâche également de jeunes tacons, des juvéniles de l'année et des saumoneaux. On attend à partir de 2004 le retour des premiers saumons adultes marqués issus de la souche suédoise Ätran utilisée depuis 2003. On espère pouvoir réduire l'importation d'œufs à l'avantage de la « production indigène » dans les années à venir. Quelques saumons réussissent à se faufiler sans passer par les stations de contrôle et de capture pour s'accoupler en toute liberté dans la nature. On en laisse passer d'autres délibérément pour promouvoir la reproduction naturelle. « Pour mieux identifier les résultats de la reproduction naturelle » (MUNLV 2003, p. 21), on envisage de ne déverser dans quelques ruisseaux que des saumons juvéniles marqués. On pourra ainsi différencier les



Stripage de saumons de retour

Photo: Bernd Stemmer

saumons alevinés des saumons nés de géniteurs sauvages. Dès que le comptage des saumoneaux dévalants montrera que les couples sauvages ont produit suffisamment de descendants, on pourra stopper les alevinages.

Rhin moyen

En Rhénanie-Palatinat, les alevinages de saumons se fondent depuis l'an 2000 sur deux souches distinctes. Pour les alevinages dans le Mühlbach, un affluent de la Lahn, et dans l'Ahr, on utilise des œufs de la souche française Loire/Allier qui sont mis en incubation et à partir desquels sont élevés des tacons en pisciculture. Le Saynbach est aleviné avec des tacons suédois des souches Lagan et Ätran. Entre-temps, on procède également dans cette rivière au prélèvement d'œufs sur les femelles adultes de retour et de semence sur les mâles précocement mûres issus probablement d'une reproduction naturelle. La Nette, qui débouche dans le Rhin entre la Moselle et l'Ahr est colonisée depuis 2001 par des saumons « erratiques » sans avoir connu d'alevinages préalables (cf. pp. 26-27). On relâche également des saumons depuis 1996 dans la Prüm et la Kyll, qui naissent dans le massif de l'Eifel et rejoignent la Moselle. En Rhénanie-Palatinat et au Luxembourg, on prévoit à l'avenir de faire principalement appel à des œufs de saumons issus du fleuve suédois Ätran.

Les truites de mer se sont multipliées dans la zone d'embouchure des affluents rhénan-palatins du Rhin. Avant même l'an 2000, des géniteurs ont été utilisés pour la reproduction artificielle et la production d'alevins. Vu l'augmentation naturelle et la forte probabilité d'une reproduction également naturelle (par ex. dans le Saynbach et la Nette), on a depuis réduit sensiblement les opérations d'alevinage de truites de mer.



Photo: Armin Nernitz

Alevinage de saumons en Rhénanie-Palatinat

En Hesse, des saumons sont déversés dans la Dill et la Weil, affluents de la Lahn, ainsi que dans la Wisper, qui rejoint le Rhin dans le Rheingau. Là aussi, les alevinages se limiteront à l'avenir aux souches suédoises du fleuve Ätran. A hauteur de Laasphe, sur le cours amont de la Lahn s'écoulant en Rhénanie-du-Nord-Westphalie, on procède au déversement de saumons depuis 2001.

Au **Luxembourg**, la Sûre, affluent de la Moselle, et l'Our, son tributaire, sont les rivières sur lesquelles se concentrent les alevinages. Des descendants d'adultes de retour y ont été relâchés pour la première fois en 2002. Elevés préalablement en pisciculture à Nassau, ils proviennent d'œufs et de semence de géniteurs interceptés dans la première passe à poissons installée sur la Moselle à hauteur de Coblenze (D).

Rhin supérieur

En Hesse, des saumons sont réimplantés dans la Kinzig, un affluent du Main, et dans ses ruisseaux tributaires depuis 2001. En Bavière, le Main franconien et son affluent la Rodach ont fait l'objet d'alevinages de saumons en 1994. Ces opérations ont repris depuis 1998.

Les affluents bade-wurtembergeois du Rhin sélectionnés pour les alevinages de saumons ont leur source en Forêt-Noire. Il est déversé dans ces rivières jusqu'à 90 000 alevins de saumons d'origine irlandaise chaque année. On prévoit de renforcer avec la

France la coopération sur les techniques d'incubation et de convenir, conjointement avec la Suisse, d'une souche d'alevins unique, ce qui permettrait d'attribuer à tous les adultes de retour à hauteur d'Iffezheim une seule origine et, logiquement, de prélever leurs produits de reproduction sans risque génétique (LV BW 2002, SCHNEIDER et al. 2004).

En **France**, les cours d'eau retenus pour l'alevinage de saumons rhénans sont le Vieux Rhin et l'III. Les alevins proviennent en grande partie de l'hydrosystème de l'Allier, en partie également de la



Photo: Bernd Stemmer

Elevage de saumons au barrage de retenue de Hasper

Haut Rhin

En **Suisse**, des saumons juvéniles issus de l'hydrosystème Adour-Nive dans le sud-ouest de la France sont déversés depuis 1999 dans le haut Rhin même. A l'inverse des années précédentes, on ne les relâche plus dans les affluents rhénans St. Albanteich, Birs et Wiese, mais à proximité des embouchures de ces rivières.



Photo: ASB Strasbourg

Alevinage de saumons dans la Fecht, affluent de l'III

Bretagne, et d'adultes de retour capturés depuis l'an 2000 dans le Rhin à hauteur d'Iffezheim et dans la Bruche en aval du barrage d'Avolsheim, ce qui a permis d'obtenir plus de 100 000 œufs oeillés par reproduction artificielle. A l'avenir, on entend fonder les alevinages sur les géniteurs de l'Allier maintenus en captivité aux fins de reproduction ainsi que sur les œufs et semence d'adultes de retour.



Projekt «Lachs 2020» wurde bei Asper gestartet

15 000 Lachse schwimmen in der Ergolz



4 Suivre les résultats



Photo: SVVA Köln-Bonn

Station de contrôle de Buisdorf

Des contrôles et programmes de recherche ont accompagné le programme sur les saumons depuis son lancement. On a ainsi pu déterminer l'efficacité des activités d'alevinage et de protection et les améliorer. Au niveau de la protection, comme de l'alevinage, de nombreuses associations de pêche et de protection de la nature ont contribué, par leur action bénévole, au succès du programme.

Dans son « Projet écologique global », la CIPR prescrit la mise en place de suivis des résultats visant, par le biais d'inventaires piscicoles et de contrôles au niveau de nouvelles passes à poissons, à identifier les progrès obtenus dans la restauration de l'écosystème rhénan (CIPR 1991).

Pour assurer le suivi des résultats des mesures fixées dans le programme Saumon 2020, une surveillance des populations s'impose au moyen de relevés de frayères, d'inventaires piscicoles effectués à l'aide de pêches électriques et de nasses, d'essais de marquage et de **stations de contrôle**. Il existe à cette date six

stations de contrôle fixes pour les poissons migrateurs dans le bassin du Rhin. La CIPR recommande que de telles stations de contrôle soient mises en place sur chaque grand affluent à proximité de son débouché dans le Rhin.

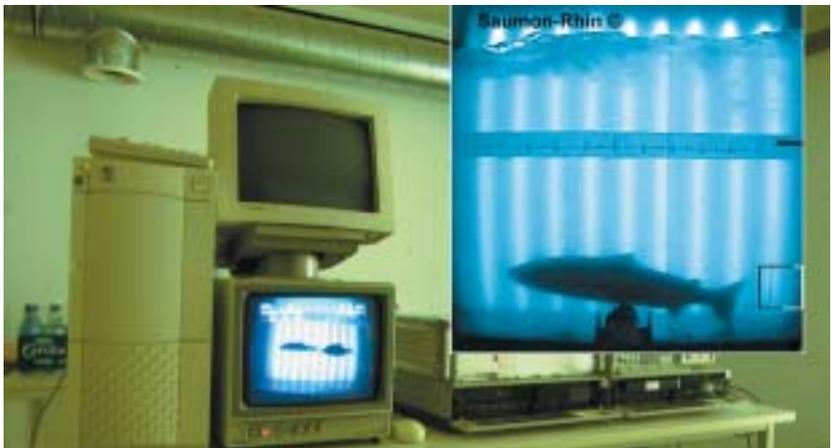


Photo: ASR Strasbourg

Station de contrôle d'Iffezheim

Fenêtre d'observation dans la station de contrôle d'Iffezheim



Photo: ASR Strasbourg

Stations de contrôle fixes envisagées (6 existantes)

Tronçon du Rhin	Etat/Land	Bras fluvial, affluent	Barrage
Delta du Rhin	NL	IJssel	Westervoort
		Lek Waal	Hagestein Woudrichem
Rhin inférieur	D / NRW	Dhünn Sieg Agger	Auermühle Buisdorf Troisdorf
Rhin moyen	D / RP L	Moselle	barrage de Coblenze
		Lahn Sûre	barrage de Lahnstein Rosport-Ralingen
Rhin supérieur	F / D	cours principal	Iffezheim
	F / D	cours principal	Gambsheim
	F F	Ill Bruche	Strasbourg Avolsheim
Haut Rhin	CH	–	–

Diversité des poissons migrateurs

Quelles sont les espèces migratrices qui fréquentent le Rhin ?

■ Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>) *		■ Houting (<i>Coregonus oxyrhynchus</i>)*	
■ Truite de mer (<i>Salmo trutta</i>)		■ Esturgeon européen (<i>Acipenser sturio</i>) † *	
■ Grande alose (<i>Alosa alosa</i>) *		■ Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>) *	
■ Alose finte (<i>Alosa fallax</i>) *		■ Lamproie fluviatile (<i>Lampetra fluviatilis</i>) *	

Photos: ASR Strasbourg, aus Vogel&Hofer, Stefan Staas, Bernd Stemmer

□ † espèce éteinte dans le Rhin ■ quelques individus ■ reproduction naturelle ■ populations en augmentation
* = espèce FFH selon la directive 92/43/CEE (cf. présente brochure pp. 6-7)

■ **L'anguille**
(*Anguilla anguilla*):
est également un poisson migrateur. Elle fraie cependant en mer et remonte dans les fleuves au stade juvénile



Photo: Peter Rey

Les poissons migrateurs font l'objet d'un suivi dans le **delta du Rhin** néerlandais depuis 1992. Ce contrôle se traduit par des captures par filets à certains endroits sélectionnés et par l'évaluation des captures accessoires des pêcheurs professionnels. De 1994 à 2003, 727 saumons adultes et 1327 truites de mer ont ainsi été identifiés. (HARTGERS & BUIJ-SE 2002, WINTER et al. 2003).

Des recherches télémétriques effectuées de 1996 à 2000 ont également tenté de déterminer quelle était la voie empruntée par les poissons migrateurs

remontant de la mer du Nord dans le delta du Rhin pour rejoindre le Rhin inférieur. Dans ce but, on a doté des truites de mer et des saumons d'émetteurs. Sur 580 truites de mer au total, 34 sont passées par la digue terminale, 103 par le Nieuwe Waterweg et 70 par les écluses d'Haringvliet (BIJ DE VAATE et al 2003). Jusqu'à présent, 12 de ces truites de mer et un saumon ont été identifiés sur leur trajet de migration jusqu'aux frayères de la Sieg.

Il est entre-temps prouvé que des saumoneaux et des truitelles de

mer marqués en Rhénanie-du-Nord-Westphalie et au Bade-Wurtemberg atteignent la mer du Nord.

On capture en outre dans le delta du Rhin et dans l'IJsselmeer de plus en plus d'individus d'espèces rares telles que l'aloise finte et le houting (WINTER et al. 2003).

En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, on étudie dans la Lippe, un affluent du **Rhin inférieur**, quels sont les poissons migrateurs qui remontent vers les frayères. Une **station de contrôle fixe** des poissons migrateurs a été construite pour un montant d'env.

650 000 euros à **Buisdorf** sur le barrage placé le plus en aval sur la Sieg. Elle est entrée en service début 2000. Elle se compose d'un sas de capture, de deux sas de stabulation et d'équipements de mesure et de stripage des poissons.

La fonctionnalité de la station a été démontrée : en plus des 564 saumons, 205 truites de mer et de nombreuses lamproies fluviatiles en cours de dévalaison, espèces amphihalines, on y a enregistré le passage d'autres espèces piscicoles telles que barbeaux, hotus, chevesnes et brochets.



Photo: Peter Rey

Montaison de barbeaux

La fréquence de passage la plus élevée pour les saumons a été constatée en octobre. On a surtout intercepté des « castillons » c'est-à-dire des adultes précoces ayant séjourné un an en mer et mesurant entre 70 et 75 cm de long pour un poids d'environ 3 kilos.



Photo: O. Nlepagenkemper

Saut de saumon au barrage de Buisdorf sur la Sieg

De nouvelles stations de contrôle fixes ont été installées à Troisdorf sur l'Agger et à Auermühle sur la Dhünn.

Comptages dans la passe à poissons d'Iffezheim de 2000 à 2003¹

Poissons grands migrateurs

anguille (<i>Anguilla anguilla</i>) ²	1.257
alose finte (<i>Alosa fallax</i>) ³	1
saumon (<i>Salmo salar</i>)	318
grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	11
truite de mer (<i>Salmo trutta trutta</i>)	988
lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	342

Autres espèces piscicoles

ablette (<i>Alburnus alburnus</i>) ³	317
aspe (<i>Aspius aspius</i>)	6 894
barbeau (<i>Barbus barbus</i>)	23 994
brème (<i>Abramis brama</i>)	12 109
brème bordelière (<i>Blicca bjoerkna</i>)	135
brème du Danube (<i>Abramis sapa</i>)	402
autres espèces de brèmes (petites formes) (<i>Abramis spec.</i>) ⁴	83
brochet (<i>Esox lucius</i>)	1
carassin (<i>Carassius carassius</i>)	3
carpe (<i>Cyprinus carpio</i>)	10
carpe chinoise = amour blanc (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)	4
chabot (<i>Cottus gobio</i>)	3
chevesne (<i>Leuciscus cephalus</i>)	624
gardon = Plötze (<i>Rutilus rutilus</i>)	1 611
goujon (<i>Gobio gobio</i>)	6
grémille (<i>Gymnocephalus cernua</i>)	8
hotu (<i>Chondrostoma nasus</i>)	7 366
lotte de rivière = (<i>Lota lota</i>)	1
ombre commun (<i>Thymallus thymallus</i>)	5
perche fluviatile (<i>Perca fluviatilis</i>)	21
rotengle (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	6
salmonidés (de petite taille) (<i>Salmonidae</i>) ⁵	73
sandre (<i>Stizostedion lucioperca</i>)	20
saumon de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	5
silure (<i>Silurus glanis</i>)	15
tanche (<i>Tinca tinca</i>)	10
truite de mer (<i>Oncorhynchus mykiss</i> , <i>Salmo gairdneri</i>)	18
truite fario (<i>Salmo trutta fario</i>)	109
vandoise (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	88
vimbe (<i>Vimba vimba</i>)	4
Total: 34 espèces	56 862

¹ Période de comptage: 13.6 - 31.12.00, 1.1 - 31.12.01, 4.3 - 31.12.02, 1.1 - 31.12.03.

² L'alose finte n'est pas déterminée avec une fiabilité absolue ; éventuellement grande alose.

³ Les anguilles et ablettes ne sont que partiellement recensées.

⁴ Les exemplaires d'une taille inférieure à 30 cm appartenant à l'espèce des brèmes ne peuvent être déterminés avec une fiabilité absolue (brème, brème du Danube, *Abramis ballerus*).

⁵ Les salmonidés d'une taille inférieure à 25 cm ne peuvent être déterminés avec une fiabilité absolue.

⁶ La somme des poissons comptés indique le chiffre minimal des poissons étant remontés dans la passe.

Dans la station de contrôle de la passe à poissons d'Iffezheim sur le Rhin supérieur (cf. pp. 17, 22), Français et Allemands ont organisé de 2000 à 2002 en alternance un comptage des poissons remontant le Rhin qui sont capturés dans une nasse. L'Association Saumon-Rhin (ASR), le Conseil Supérieur de la Pêche, le Landesfischereiverband Baden et le Regierungspräsidium Karlsruhe ont travaillé ici en coopération étroite. La surveillance vidéo de la migration des poissons vers l'amont a été confiée jusqu'à fin 2001 à la Bundesanstalt für Gewässerkunde et à partir de 2002 à l'ASR. Plus de 50 000 poissons représentant au total au moins 34 espèces ont emprunté la passe depuis l'an 2000, parmi lesquels plus de 300 saumons adultes, presque 1 000 truites de mer, plus de 300 lamproies marines, 11 grandes aloses et une nouvelle espèce identifiée dans le Rhin, la brème du Danube, dont on a compté plus de 400 exemplaires.

Du delta du Rhin vers le Rhin inférieur

81 truites de mer ont été capturées en 1999 dans l'hydrosystème de la Sieg et 47 dans la Dhünn, un affluent de la Wupper. Grâce à la marque qu'elles portaient, 5 d'entre elles nous ont permis de reconstituer le trajet de migration suivi : 4 avaient été marquées dans la zone d'embouchure du Rhin dans le cadre du « Project migratie zeeforel » néerlandais. La cinquième portait une marque danoise. Depuis 1999, des lamproies marines sont revenues à plusieurs reprises creuser des nids de ponte dans la Sieg et la Dhünn.

Du Rhin moyen vers ses affluents

Jusqu'à fin 2003, on a identifié trois lamproies marines ayant frayé dans le Saynbach. A partir de 1996, des truites de mer ont été capturées à hauteur du barrage de Lahnstein et certaines

d'entre elles transportées dans le Dörsbach, un affluent de la Lahn proche du naturel. Depuis 1992, on a capturé 519 truites de mer dans la station de contrôle installée sur le barrage mosellan de Coblenze. Après marquage, elles ont été relâchées en amont du barrage. 2 lamproies fluviatiles ont été capturées en avril 2000 pour la première fois dans la Wisper hessoise où elles avaient manifestement l'intention de frayer. On a également signalé à plusieurs reprises la présence de lamproies fluviatiles dans la Nette.

Du Rhin supérieur vers le haut Rhin

Des lamproies marines, dont on constate avec satisfaction la remontée en nombre significatif dans la passe à poissons d'Iffezheim, ont été équipées d'émetteurs radio et relâchées dans la Rench. On a pu ainsi démontrer qu'une d'entre elles avait franchi la passe à échancrures du Moulin de Memprechtshof. Des frayères de lamproies marines ont été identifiées dans la Murg et dans l'hydrosystème de l'III.

Du Rhin supérieur vers le haut Rhin

A la demande de l'Office Fédéral suisse de l'Environnement, des Forêts et du Paysage, l'Association Saumon-Rhin a capturé en 2003 dans la passe à poissons d'Iffezheim des truites de mer qui ont ensuite été dotées d'émetteurs radio avant d'être relâchées soit dans le Vieux Rhin, soit dans le Rhin en amont de Kembs (cf. carte p.17), ceci dans le but de répondre à deux questions :

1. Comment les poissons se comportent-ils au droit des barrages du haut Rhin ? Quelques truites de mer ont franchi l'usine de Rheinfelden en empruntant la passe à poissons, certaines sont même remontées par les écluses de navigation des usines de Birsfelden et d'Augst-Wyhlen.

2. Des poissons remontent-ils dans la Birs, l'Ergolz et la Wiese, affluents du haut Rhin, pour y frayer ? Oui, ceci a été clairement prouvé (ASR 2004).

Dévalaison des saumons

On estime le taux de survie d'alevins de saumons déversés dans une rivière à un chiffre compris entre 5 et 10 % jusqu'au stade de saumoneaux dévalants. Cet ordre de grandeur permet d'estimer la « production de saumoneaux » à partir des chiffres des alevinages.

Rhin inférieur

Pour les dernières années, on estime à un total proche de 100 000 les saumoneaux quittant chaque année les affluents rhénans alevinés en Rhénanie-du-Nord-Westphalie pour rejoindre la mer. Dans l'hydrosystème rhéno-palatin de la Sieg, on estime que 15 000 saumoneaux env. ont entrepris leur migration avalante en 2003.

Rhin moyen

L'hydrosystème du Saynbach a produit env. 8 000 saumoneaux en 2003, dont env. 500 issus d'une reproduction naturelle (cf. p. 27). Environ 2 000 saumoneaux ont quitté l'hydrosystème de la Sûre au Luxembourg la même année.

Rhin supérieur

On estime à un chiffre compris entre 25 000 et 45 000 le nombre de saumoneaux entamant chaque année leur migration vers la mer à partir du bassin français du Rhin. Depuis 1992, on vérifie dans le Vieux Rhin et l'hydrosystème de l'III au moyen de pêches électriques la qualité des sites d'alevinage et de grossissement. Les résultats sont aussi encourageants que dans les rivières alevinées badoises où l'on a constaté une très bonne croissance des jeunes saumons.

Retour de la mer

Depuis 1994, les Néerlandais comptent des saumons adultes dans le **delta du Rhin**, plus de 700 au total jusqu'en 2003.

Le premier saumon détecté dans l'hydrosystème du Rhin après des décennies d'absence de l'ancien saumon rhénan est remonté en 1990 de la mer dans le **Rhin inférieur** pour rejoindre sans hésitation la **Sieg**, où les opérations de réimplantation avaient déjà démarré en 1988. Depuis cette date, on a identifié jusqu'en 2003 plus de 1000 saumons de retour dans le Rhin inférieur et ses affluents. On retrouve même quelques exemplaires adultes dans la **Lippe** depuis 1998 bien qu'il n'y ait jamais été entrepris d'alevinage. Des saumons sont également remontés dans la **Ruhr** avant que n'ait été lancé le programme d'alevinage.

De 1996 à 2003, on a identifié la présence d'env. 250 saumons de retour dans les affluents rhénan-palatins et hessois du **Rhin moyen**, la plupart dans l'**hydro-système du Saynbach** (101). Certains éléments « erratiques » s'engagent même depuis 2001 dans la **Nette**, une rivière n'ayant jamais été alevinée, pour y frayer. Les barrages placés sur la **Lahn** et la **Moselle** interdisent cependant l'accès au cours amont aux poissons en cours de montaison, dont uniquement un très petit nombre arrive à passer par les écluses. On a capturé 46 saumons adultes depuis 1992 dans la passe à poissons installée à Coblenche sur la Moselle. Ces poissons de retour ont été relâchés en amont du barrage. Les saumons capturés dans la **Lahn** en aval du barrage de Lahnstein sont transportés dans une pisciculture de l'IG Lahn aux fins de reproduction artificielle.

Depuis 1995, on a constaté avec certitude le retour d'environ 370 saumons dans le **Rhin supérieur**. Depuis l'ouverture de la passe à poissons d'Iffezheim en l'an 2000, on relève également la présence de saumons dans la **Rench** badoise et l'**hydrosystème alsacien de l'Ill**.

Le **total** des saumons de retour identifiés dans les stations de contrôle fixes s'élève à 2450. En réalité, ce chiffre pourrait éventuellement être 10 fois supérieur, ce qui signifierait que 20 000 saumons pourraient être remontés dans l'hydrosystème du Rhin depuis 1990. Avec un total d'environ 20 millions d'alevins de saumons déversés depuis 1988 et l'hypothèse d'un maximum de 2 millions de smolts dévalants, les saumons atteindraient, selon cette estimation, un **taux de retour de un pour cent** (cf. pp. 12 et 25).

Retour des saumons dans le Rhin (cf. p. 19)

Tronçon du Rhin	Bras fluviaux et affluents	Début des alevinages	Alevinage ¹ (jusqu'en 2003) en millions	Début du retour	Adultes de retour ² (jusqu'en 2003) en nombre d'individus	Premières larves ³
Delta du Rhin	Waal, Lek, IJssel (NL)	-	-	1994	727	-
Rhin inférieur	Lippe (NRW)	-	-	1998	5	-
	Ruhr (NRW)	2003	0,02	2002	4	-
	Wupper (NRW)	1993	2,10	1998	92	2002
	Sieg (NRW + RP)	1988	9,90	1990	991	1994
Rhin moyen	Ahr (RP)	1995	0,82	1999	34	2000
	Nette (RP)	-	-	2000	> 4	2001
	Saynbach (RP)	1994	0,75	1996	138	2000
	Moselle/Sûre, Prüm, Kyll (Lux, RP)	1992	0,50	1995	46	-
	Lahn/Mühlb., Dill, Weil (RP, He, NRW)	1994	0,90	1997	36	2000
Rhin supérieur	Wisper (He)	1999	0,18	2002	4	2003
	Main/Kinzig, Main + Rodach (He, Bav.)	1994	1,20	-	-	-
	Alb, Murg, Rench, Kinzig (BW)	1994	0,34	2000	4	-
	Vieux Rhin, Ill/Bruche etc. (F)	1991	2,80	1995	367	1997
Haut Rhin	Rhin + Ergolz, Birs, Wiese etc. (CH)	1995	0,60	-	-	-
Total			env. 20 millions		2450	

¹ Saumons juvéniles, alevins pour la plupart, longueur d'env. 3 à 5 cm, du stade 'apte à se nourrir' jusqu'à l'âge de quelques semaines

² Adulte remontant de la mer du Nord, longueur comprise entre 50 et 100 cm et âgé de 2 à 5 ans.

³ Larves de saumons issues de la reproduction naturelle d'adultes de retour.

Reproduction naturelle

Les faits sont là : les saumons se reproduisent à nouveau dans l'hydrosystème du Rhin. Les premières larves de saumon écloses dans des nids de ponte naturels ont été découvertes en 1994 dans la Bröl, un affluent de la Sieg, dans le tronçon du Rhin inférieur en Rhénanie-du-Nord-Westphalie.

Par la suite, les saumons ont adopté un nombre croissant de rivières pour y frayer. Les nurseries naturelles salmonicoles s'appellent aujourd'hui Bruche, Dhünn, Naafbach, Wisper, Ahr, Nette, Saynbach, Brexbach, Elbbach, Sieg, Nister et Wissersbach. (cf. tableau de la p. 26)

On a découvert dans le **Rhin inférieur** pendant l'hiver 1998/99 12 frayères de grands salmonidés dans la Dhünn, un affluent de la Wupper, et 9 autres frayères dans la Sieg au cours de l'hiver 1999/2000. Dans le Naafbach, un affluent de l'Agger compris dans l'hydrosystème de la Sieg, des alevins de saumons issus de reproduction naturelle ont été capturés en grand nombre en 2001 et soumis à des tests génétiques après que l'on ait observé



Frai naturel de saumon prouvé par combinaison de filet trainant et de pêche électrique



Frayère de saumons



Photo: ASR Strasbourg

Alevins de saumon

quelques mois plus tôt le frai de leurs géniteurs. Depuis 1999, on note également chaque année une reproduction naturelle dans l'hydrosystème rhéno-palatin de la Sieg. Un projet de recherche mis en place par le ministère de l'Environnement de la Rhénanie-du-Nord-Westphalie vise à déterminer quel doit être le profil d'une rivière pour que les saumons puissent s'y reproduire de manière naturelle. Il est prévu d'élaborer un guide sur la **restauration des rivières frayères salmonicoles** en s'appuyant sur une étude pilote appliquée à la Bröl, un affluent de la Sieg.

Au cours de l'hiver 1999/2000, un nid de ponte a été découvert dans l'Ahr, rivière débouchant dans le **Rhin moyen**. Un test génétique effectué sur un alevin prélevé a prouvé qu'il s'agissait d'un saumon. Dans la même rivière, trois tacons de saumons issus de reproduction naturelle ont été découverts dans le bief du moulin d'Heimersheim. La Nette, une rivière s'écoulant dans le Rhin entre l'Ahr et la Moselle, est colonisée depuis 2001 par des « saumons erratiques » qui s'y reproduisent naturellement. On a stoppé toute opération d'alevinage de saumons dans le Brexbach, un tributaire du Saynbach, depuis l'an 2000. On y observe pourtant chaque année la dévalaison vers la mer de 100 à 500 saumoneaux issus de frai naturel ! Dans l'hydrosystème du Saynbach, on estime que 10 à 20 % des saumons entamant chaque année leur migration vers la mer proviennent d'une

reproduction naturelle depuis 2001.

Il est fort probable que des premiers saumons issus de reproduction naturelle soient remontés de la mer en 2003 dans le Saynbach pour y creuser plus d'une vingtaine de nids de ponte. Pour la première fois, le cycle naturel d'une nouvelle population de saumons rhénans s'est manifestement reconstitué.

On a identifié une reproduction naturelle de saumons dans le Mühlbach, un affluent de la Lahn, pendant l'hiver 1999/2000. Il faut cependant signaler ici que les géniteurs avaient été capturés dans l'Ahr et relâchés dans le Mühlbach, encore inaccessible pour les saumons. La Wisper hessoise, la plus petite rivière ensemencée, accueille depuis 2002 des saumons de retour et le frai y est prouvé depuis 2003.

Dans le **Rhin supérieur**, les saumons et des truites de mer se reproduisent naturellement dans l'hydrosystème alsacien de l'Ill depuis 1997. En outre, ils peuvent à nouveau y accéder sans aide externe depuis l'an 2000 en empruntant la passe à poissons d'Iffezheim. Cette même année, on a découvert 21 nids de ponte de grands salmonidés dans la Bruche, un affluent de l'Ill. L'année suivante, on en a décompté 37 dans la Bruche et 7 dans l'Altdorf, un de ses bras latéraux. En 2002 et 2003, plus de 200 frayères de grands salmonidés y ont été répertoriées.

Evaluation et bilan



Saumon en phase de saut (signalé par un cercle rouge)

Photo: Jan Kamman

Les succès

Le programme sur les poissons migrateurs dans l'hydrosystème rhénan, lancé sous le titre **Saumon 2000** et poursuivi sous celui de **Rhin 2020**, s'est traduit par des résultats marquants, notamment au niveau de la réimplantation du saumon qui avait disparu du Rhin.

■ Les adultes de retour

Le nombre de saumons adultes qui remontent le Rhin à partir de la mer augmente d'année en année. Pour la période comprise entre 1990 et fin 2003, on a dénombré 2450 saumons en cours de montaison, le chiffre réel étant très certainement bien supérieur à celui-ci.

■ La reproduction naturelle

Les saumons se reproduisent naturellement dans quelques affluents et les saumoneaux issus de frai naturel dévalent en nombre croissant vers la mer. On compte au moins 12 rivières ensemencées dans lesquelles une reproduction naturelle de

saumons adultes est prouvée.

Des individus « erratiques » colonisent certains affluents. De nombreux saumons issus d'alevinage sont déjà nés d'œufs et de semence prélevés sur des géniteurs sauvages remontés de la mer.

■ La passe à poissons d'Iffezheim

Selon les comptages effectués dans la nouvelle passe à poissons d'Iffezheim, plus de 50 000 poissons représentant 34 espèces sont remontés dans le Rhin sur une période de 3 ans. En plus des grands migrateurs tels que le saumon, la truite de mer, la lamproie marine et la grande alose, de nombreux poissons migrant sur de moyennes distances utilisent la passe. Les résultats prouvent que les efforts financiers engagés pour la construction de la plus grande passe à poissons d'Europe ont été justifiés. Depuis l'an 2000, les poissons migrateurs peuvent à nouveau accéder à l'Ill alsacienne et à la Rench badoise.

■ Les stations de contrôle

Six stations de contrôle des poissons migrateurs sont en service continu dans l'hydrosystème du Rhin. D'autres suivront, par ex. celle de la passe à poissons de Gambenheim sur le Rhin supérieur, qui devrait entrer en service en 2006.

■ La restauration des rivières

Les mesures de restauration hydromorphologique dans certains petits affluents du Rhin montrent que l'on peut faire beaucoup pour les poissons migrateurs sans efforts démesurés. En aménageant ou rasant des barrages et en repensant les aménagements de consolidation des berges, on a rendu de nombreux affluents du Rhin aptes à accueillir les saumons.

Les problèmes

■ Les barrages et les retenues

Aujourd'hui encore, un grand nombre de barrages et d'usines hydroélectriques empêchent les poissons migrateurs de se déplacer librement dans l'hydrosystème du Rhin. On compte ainsi 9 grands barrages sur le cours du Rhin supérieur ou le Grand Canal d'Alsace en amont d'Iffezheim et 10 autres barrages sur le haut Rhin.

Le Vieux Rhin, qui dispose des principales frayères potentielles de saumons sur le Rhin supérieur, reste trop peu alimenté en eau. Son débit réservé va certes augmenter dans le cadre du renouvellement de la concession de l'usine de Kembs et être adapté aux conditions naturelles d'écoulement. Néanmoins, plusieurs

barrages non ou mal équipés de passes continuent à barrer son accès.

Le cours des grands affluents du Rhin, à savoir la Moselle, la Lahn et le Main, est encore interrompu par de trop nombreux barrages sans passes à poissons fonctionnelles.

■ Les turbines

De nombreux jeunes saumons dévalants, et d'autres poissons également, notamment des anguilles adultes, sont tués à leur passage dans les turbines des centrales hydroélectriques. L'impact des turbines est particulièrement dommageable quand ces installations se succèdent sur un tronçon.

■ Les nurseries

Beaucoup de frayères et d'habitats de juvéniles potentiels accusent des déficits, par ex. des fonds graveleux en partie colmatés, des berges consolidées et artificialisées. La qualité de l'eau ne satisfait pas toujours aux exigences élevées des saumons et des truites de mer. Les polluants organiques peuvent nuire au développement des œufs et des alevins de saumons dans le lit de gravier.

■ Les stations de contrôle

On manque encore de stations de contrôle pour le suivi des poissons migrateurs, par ex. sur l'III à hauteur de Strasbourg et sur la Bruche à Avolsheim. Elles seront particulièrement importantes pour identifier les poissons de retour marqués.

■ L'alevinage

L'objectif de l'implantation durable de populations de saumons dans l'hydrosystème du Rhin n'est pas encore atteint. Il faudra poursuivre quelques années encore les mesures d'alevinage. Le problème génétique de l'origine des saumons et de leur croisement reste posé.



Photo: ASR Strasbourg

Bilan

La construction des passes à poissons d'Iffezheim (achevée en l'an 2000) et de Gamsheim (lancée en 2004) ne suffit pas en soi. D'autres passes doivent suivre sur les retenues du Rhin supérieur et du haut Rhin pour que les poissons migrateurs aient à nouveau la voie libre dans le Vieux Rhin et vers la Suisse. Les barrages installés sur les affluents rhénans Moselle, Lahn, Main et sur bien d'autres petits tributaires sont également à équiper d'« échelles » à saumons.

De nombreuses « nurseries » salmonicoles sont à restaurer dans les affluents du Rhin au travers de mesures de protection et de développement de larges bandes riveraines et de redynamisation fluviale. Les habitats des poissons migrateurs ne se reconstitueront que si nous accordons plus d'espace aux fleuves.

Il est urgent d'installer des dispositifs de protection sur les prises d'eau des usines hydroélectriques pour abaisser le taux de mortalité des poissons.

Des stations de contrôle supplémentaires sont à mettre en place au niveau des embouchures des grands affluents du Rhin.

On veillera à mieux coordonner les opérations d'alevinage de saumons dans l'hydrosystème du Rhin et à ne pas mélanger les souches dans le cadre de la reproduction artificielle.

On renoncera à tout alevinage dans les cours d'eau où la reproduction naturelle s'avère suffisante.

Objectif 2020 :

une population naturelle de saumons dans le Rhin !

Références bibliographiques

(voir également sur Internet www.iksr.org / publications)

- ASR = ASSOCIATION SAUMON-RHIN (2004):** Suivi par radiopistage de la migration de truites de mer sur le Haut-Rhin et dans la région de Bâle (CH). – Rapport intermédiaire pour la Campagne 2003/04. – 46 p. + annexes, Strasbourg.
- ASR (2004):** Bulletin d'information, Saumon-Rhin Infos n°10, 6 p.
- BIJ DE VAATE, A., BREUKELAAR, A. W., VRIESE, T., DE LAAK, G. & DIJKERS, C. (2003):** Sea trout migration in the Rhine delta. – Journal of Biology 63 : 892-908.
- CIPR = Commission Internationale pour la Protection du Rhin (éditeur) (1987):** Programme d'Action "Rhin" – Rapport PAR n° 1, 18 p. + annexes, Strasbourg / Coblenz.
- CIPR (1991):** Projet écologique global pour le Rhin - rapport n° 24 ; rédaction: A. Schulte-Wülwer-Leidig. Brochure couleur, 23 p., Coblenz.
- CIPR (1994):** Saumon 2000 - rapport n° 61, rédaction : B. Froehlich-Schmitt. Brochure couleur, 32 p., Coblenz.
- CIPR (1996):** Saumon 2000 – Etat d'avancement des projets début 1996. Rapport n° 70, rédaction : B. Froehlich-Schmitt, 48 p., Coblenz.
- CIPR (1998):** Inventaire des zones d'intérêt écologique sur le Rhin et première étape pour une mise en réseau de biotopes – Rapport n° 94, 71 p., Coblenz.
- CIPR (1998):** Le Rhin – un fleuve renoue contact - Rapport n° 98, Text B. Froehlich-Schmitt, brochure couleur, 32 p., Coblenz.
- CIPR (1998):** Saumon 2000 – Les poissons migrateurs en tant qu'indicateurs du rétablissement de la continuité et de la fonctionnalité de l'hydrosystème rhénan – Rapport CIPR n° 99, 12 p., Colmar / Coblenz.
- CIPR (1999):** 2ème colloque international sur le Rhin « Saumon 2000 » des 10 au 12.3.99 ; Rastatt - Rapport n° 102, 311 p., Coblenz.
- CIPR (1999):** Saumon 2000 – Le Rhin est-il redevenu un fleuve salmonicole ? - Rapport n° 103, rédaction : B. Froehlich-Schmitt. Brochure couleur, 64 p., Coblenz.
- CIPR (2001):** Conférence ministérielle sur le Rhin 2001. Rhin 2020 – Programme pour le développement durable du Rhin - Rapport n° 116. Brochure couleur, 28 p., Coblenz.
- CIPR (2002):** Faune piscicole du Rhin 2000 – Eventail des espèces entre les chutes de Schaffhouse et la mer du Nord – 68ème Assemblée plénière – 2 et 3 juillet 2002, Luxembourg. Rapport n° 127, 55 p., Coblenz.
- CIPR (2003):** Le Rhin remonte la pente – Bilan du Programme d'Action Rhin – Rapport n° 139, rédaction : B. Froehlich-Schmitt. Brochure couleur, 31 p., Coblenz.
- CIPR (2004):** Impact des usines hydroélectriques dans les affluents du Rhin sur la dévalaison des poissons migrateurs - 70ème Assemblée plénière - 7 et 8 juillet 2004, Berne, rapport n° 140, 8 p., Coblenz.
- CLAIR, B., SCHAEFFER, F., EDEL, G., EL BETTAH, M. (ASR) (2003):** Suivi de la reproduction des migrateurs amphihalins en Alsace: Lamproie marine – Saumon atlantique, campagne 2003, 30 p. + annexes.
- EDEL, G., SCHAEFFER, F. (ASR) (2003):** Reproduction des grands salmonidés migrateurs – Campagne 2001-2002 – Première mise en évidence de la reproduction de la lamproie marine, 17 p. + annexes.
- EDEL, G., SCHAEFFER, F., PASTURAUD, O. (ASR) (2001):** Synthèse des actions techniques réalisées par Saumon-Rhin au cours de l'année 2000, 29 p. + annexes.
- EDEL, G., SCHAEFFER, F., VAUCLIN, V. (ASR & Conseil Supérieur de la Pêche) (2002):** Suivi annuel des peuplements de juvéniles de saumon atlantique en Alsace. Résultats 2001, 22 p. + annexes.
- EL BETTAH, M., EDEL, G., SCHAEFFER, F. (ASR), (janvier 2003):** Evaluation des habitats potentiellement favorables au saumon atlantique sur la Doller, 36 p. + annexes.

- EL BETTAH, M., EDEL, G., SCHAEFFER, F. (ASR) (juillet 2003):** Evaluation des habitats potentiellement favorables au saumon atlantique sur la Fecht, 37 p. + annexes.
- EL BETTAH, M., EDEL, G., SCHAEFFER, F. (ASR) (juillet 2003):** Evaluation des habitats potentiellement favorables au saumon atlantique sur la Lièpvrette, 35 p. + annexes.
- HUMBORG, G. (1990):** Der Rheinlachs als Indikator für den Zustand des Ökosystems Rhein - Literaturstudie. - IKSr-Programm: "Rückkehr der Langdistanz-Wanderfische in den Rhein", Teilprojekt: "Zuwanderungsmöglichkeiten und Laichplätze am Oberrhein". 71 S., Univ. Karlsruhe.
- LE CREN, E. D. (1985):** The biology of the sea trout. - Summary of a symposium held at Plas Menai, North Wales, 24-26 October 1984. - Atlantic Salmon Trust, 42 S., Moulin, Pitlochry.
- LFV BW = Landesfischereiverband Baden-Württemberg (2002):** Wiedereinbürgerung des Lachses am Oberrhein - Projektziele bis 2006. - Autoren R. Höfer u. U. Riedmüller, Farbbroschüre, 51 S. + Tabellenanhang, Freiburg.
- LÖBF (2003):** Natur für Lachs & Co. - Herausgeber: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Farbbroschüre, 20 S., Recklinghausen.
- MILLS, D. (1989):** Ecology and management of Atlantic Salmon. - 351 S., London & New York.
- MUNLV (2001):** Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen - Statusbericht zur ersten Programmphase 1998 bis 2002. Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW, Farbbroschüre 110 S., Düsseldorf.
- MUNLV (2003):** Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen - Phase 2003 bis 2006. - Farbbroschüre 29 S., Düsseldorf.
- PEDROLI, J.-C., ZAUGG, C. & B. (AQUARIUS) (1991):** Aktionsprogramm Rhein - Rückkehr der Langdistanz-Wanderfische in den Rhein: IKSr, Projekt Nr. 6 Schweizerischer Beitrag, Literaturstudium, 142 S., Neuchâtel.
- REICHSAMT DES INNERN (Hg.) (1886):** Vertrag zwischen Deutschland, den Niederlanden und der Schweiz, betreffend die Regelung der Lachsfischerei im Stromgebiete des Rheins. Vom 30. Juni 1885. - Reichs-Gesetzblatt No 18, S. 192-202, Berlin.
- ROCHE, P. (1990):** Le Saumon du Rhin: Données historiques. - Conseil Supérieur de la Pêche, 65 S., Montigny Les Metz.
- SCHAEFFER, F. (ASR) (2003):** Bilan du piégeage sur la passe à poissons d'Iffezheim en 2002 (4 mars - 31 décembre 2002), 32 p. + annexes.
- SCHAEFFER, F. (ASR) (2004):** Bilan du piégeage et des opérations de communication réalisés sur la passe à poissons d'Iffezheim en 2003 (1er janvier - 31 décembre 2003), 34 p. + annexes.
- SCHAEFFER, F., EDEL, G. (ASR) (2001):** Bilan du piégeage sur la passe à poissons d'Iffezheim en 2000 (13 juin - 31 décembre 2000), 21 p. + annexes.
- SCHAEFFER, F., EDEL, G. (ASR) (2002):** Bilan du piégeage et des opérations de communication réalisés sur la passe à poissons d'Iffezheim en 2001 (1er janvier - 31 décembre 2001), 33 p. + annexes.
- SCHAEFFER, F., EDEL, G., EL BETTAH, M. (ASR) (2003):** Suivi de la reproduction des migrateurs amphihalins en Alsace : Lamproie marine - Saumon atlantique, campagne 2002, 25 p. + annexes.
- SCHULTE-WÜLWER-LEIDIG, A. (2000):** Wiedereinführung des Lachses in das Rheingebiet. In: VDSF, Fisch des Jahres 2000 - Der Lachs. Verlag M. Faste, 199 S., Kassel.
- SHEARER, W. M. (1992):** The Atlantic Salmon: natural history, exploitation and future management. - Fishing News Book, 244 S. Oxford.
- VDSF = Verband Deutscher Sportfischer e.V. (2003):** Lachse in Deutschland - Dokumentation der Wiedereinbürgerungsprojekte des Atlantischen Lachses (*Salmo salar* L.) in Deutschland. - Farbbroschüre 135 S., Offenbach.
- WINTER, H. V., TIEN, N. S. H. & WIEGERINCK, J. A. M. (2003):** Jaarrapportage passieve vismonitoring zoete rijkswateren: samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken in 2002. - RIVO rapport C025/03.



Couverture dernière page:
LU59813 / 18.05.1984
Débouché de l'Ahr à hauteur
de Remagen-Kripp
© LMZ RP / Gustav Rittstieg

Couverture première page:
LU76386 | 25.07.1988
Vallée du Rhin moyen entre Kauf et
Oberwesel avec Pfalzgrafenstein
© LMZ RP / Gustav Rittstieg