



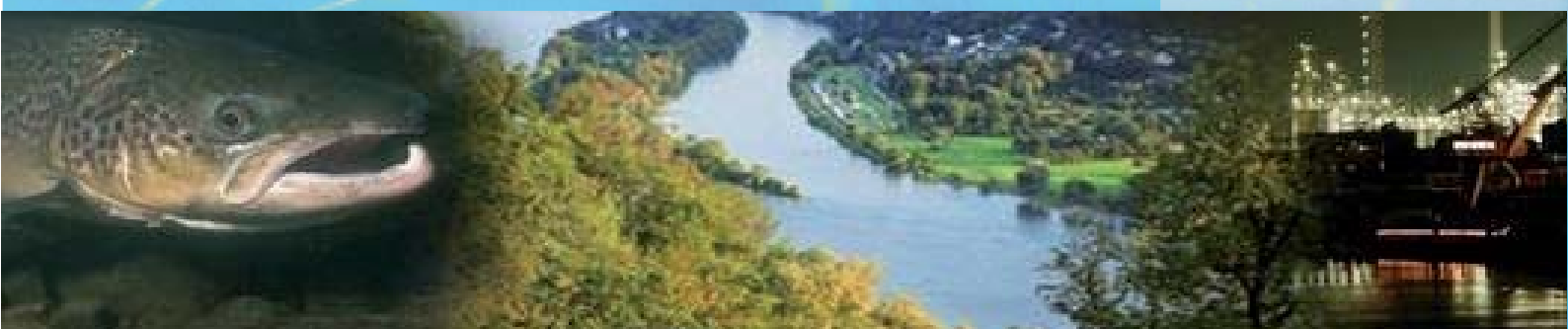
# **Progrès réalisés dans la mise en œuvre du Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin dans les Etats riverains du Rhin en 2010-2012**

Internationale  
Kommission zum  
Schutz des Rheins

Commission  
Internationale  
pour la Protection  
du Rhin

Internationale  
Commissie ter  
Bescherming  
van de Rijn

*Rapport n° 206*



**Editeur:**

Comission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)  
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, 56068 Coblenze, Allemagne  
Postfach 20 02 53, 56002 Coblenze, Allemagne  
Téléphone +49-(0)261-94252-0, téléfax +49-(0)261-94252-52  
Courrier électronique: sekretariat@iksr.de  
[www.iksr.org](http://www.iksr.org)

ISBN 978-3-941994-37-9

© IKSr-CIPR-ICBR 2013

## **Progrès réalisés dans la mise en œuvre du Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin dans les Etats riverains du Rhin de 2010 à 2012**

|  |        |
|--|--------|
| Synthèse .....   | 2      |
| Introduction .....   | 6      |
| 1. Restauration de la continuité fluviale et amélioration de la qualité des habitats de<br>frai et de juvéniles.....   | 7      |
| 1.1 Delta du Rhin / Rhin inférieur .....   | 8      |
| 1.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional.....   | 9      |
| 1.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin.....  | 9      |
| 1.4 Impact de l'hydroélectricité sur les peuplements de poissons migrateurs .....  | 13     |
| 2. Reconstitution des peuplements d'espèces menacées de poissons migrateurs<br>(habitats et alevinage).....  | 15     |
| 2.1 Alevinages de saumons atlantiques et de truites de mer.....  | 15     |
| 2.2 Suivi des juvéniles et reproduction naturelle du saumon atlantique et d'autres<br>poissons migrateurs anadromes .....  | 17     |
| 2.3 Prélèvement de géniteurs et élevage pour l'alevinage de salmonidés.....  | 20     |
| 2.4 Saumons atlantiques et autres poissons migrateurs anadromes de retour identifiés<br>.....  | 22     |
| 2.5 Reconstitution et pérennité des peuplements de de la truite du lac de Constance.   | 26     |
| 2.6 Reconstitution et pérennité des peuplements de grandes aloses .....  | 27     |
| 2.7 Reconstitution et pérennité des peuplements de houtings.....   | 30     |
| 2.8 Reconstitution et préservation des peuplements d'anguilles .....   | 31     |
| 2.9 Informations sur l'esturgeon européen dans les Etats du bassin du Rhin .....   | 33     |
| 3. Réduction des prises accessoires, des captures illicites et de la prédation .....   | 34     |
| 3.1 Mesures de réduction des prises accessoires et des captures illicites de poissons<br>migrateurs .....  | 34     |
| 3.2 Prédation .....  | 36     |
| 4. Politique de communication et de sensibilisation environnementale.....  | 37     |
| 5. Conclusions et perspectives .....   | 38     |
| 6. Bibliographie.....  | 40     |
| <br>Annexe 1 : Restauration de la continuité du Rhin et des rivières prioritaires des poissons<br>migrateurs .....   | <br>41 |
| Annexe 2 : Opérations de repeuplement dans l'hydrosystème du Rhin de 2010 à<br>2012 .....  | 43     |
| Annexe 3 : Opérations d'alevinage et reproduction naturelle du saumon atlantique et de<br>la truite de mer dans les cours d'eau du bassin du Rhin de 1994 à 2012 ..... | 46     |
| Annexe 4 : Saumons adultes détectés dans l'hydrosystème du Rhin depuis 1990 (tableau<br>synoptique CIPR des statistiques sur les adultes de retour) .....              | 48     |
| Annexe 5 : Carte du Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin – unités de<br>coordination, stations de contrôle, piscicultures .....                                   | 49     |

## Synthèse

Le Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin (rapport CIPR n° 179, [www.iksr.org](http://www.iksr.org)) met en évidence, dans un cadre financier et sur une période définies, les possibilités de réimplantation de populations de poissons migrateurs en équilibre naturel dans le bassin du Rhin. Le saumon est ici pris comme symbole et exemple représentatif de nombreuses autres espèces piscicoles migratrices telles que la truite de mer, la lamproie marine, la grande alose et l'anguille. De plus, les mesures de réintroduction des poissons migrateurs ont des impacts positifs sur de nombreuses autres espèces animales et végétales et sont susceptibles d'améliorer durablement l'écologie du milieu rhénan dans son ensemble. Ces mesures contribuent donc sensiblement à l'atteinte de l'objectif central de la directive cadre européenne sur la politique de l'eau (DCE) : un « bon état » / un « bon potentiel » pour toutes les masses d'eau.

Le présent rapport rassemble les progrès accomplis dans la mise en œuvre du « Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin » sur la période 2010-2012.

Depuis 1990, le total des saumons recensés ayant migré dans leurs rivières de frai du bassin rhénan à partir de la mer du Nord s'élève jusque fin 2012 à plus de 6 900 poissons adultes.

On trouvera dans la figure 4 (voir tableau en annexe 4) les chiffres des saumons adultes de retour ordonnés par tronçon du Rhin et affluents correspondants. La plupart des saumons sont recensés dans l'hydrosystème de la Sieg à hauteur des stations de comptage de Buisdorf/Sieg ainsi qu'à Iffezheim et Gamsheim sur le Rhin supérieur. Les autres chiffres sont obtenus dans le cadre de pêches électriques sporadiques ou sont le résultat d'études de radiopistage ou d'observations aléatoires. On estime donc que le chiffre réel de saumons de retour est nettement plus élevé.

Un **cycle de reproduction naturelle** est nécessaire pour qu'une population de saumons en équilibre naturel puisse se développer durablement dans le long terme dans le bassin du Rhin sans opérations de repeuplement. Cette reproduction a pu être détectée dans presque tous les cours d'eau dans lesquels les frayères sont à nouveau accessibles : Agger, Nister, Naafbach et Wisserbach notamment (affluents de la Sieg dans le Rhin inférieur), Ahr, Saynbach-Brexbach, Nette et Wisper (dans le Rhin moyen) ; Wieslauter, Lauer, Alb, Kinzig, Murg, Bruche, Moder et Ill amont (dans le Rhin supérieur (cf. annexe 3 et carte correspondante). Il convient de poursuivre les efforts de **restauration de la qualité des habitats** pour promouvoir la reproduction naturelle des poissons migrateurs dans les rivières prioritaires.

Parmi les quelques affluents de la Sieg où sont régulièrement constatées des reproductions naturelles, on envisage de sélectionner prochainement une rivière modèle (par ex. l'Agger, le Naafbach) pour stopper l'alevinage artificiel et analyser le développement naturel d'une population de saumons non dépendante d'alevinages.

Le **rétablissement de la continuité** dans les rivières prioritaires permet aux poissons matures remontant depuis la mer d'accéder à un nombre croissant d'habitats. A l'aide de relevés cartographiques, on estime que les **habitats de frai** pouvant accueillir le saumon et la truite de mer dans les rivières prioritaires jusqu'à présent désignées dans le bassin du Rhin couvrent au moins 1000 ha. La superficie d'habitats accessibles est passée de 216,3 ha en 2008 à 256,3 ha en 2001, ce qui correspond à 20% (2008) et 25% (2012) des habitats potentiels.

De nombreuses mesures parmi celles indiquées dans l'annexe au « Plan directeur » ont entre-temps été mises en œuvre. 126 ouvrages transversaux dans le Rhin et le cours amont de ses affluents ont été rendus accessibles à l'amont aux poissons jusqu'en 2005 ; leur nombre est passé à un total de 481 fin 2012. Les écluses du Haringvliet, accès primordial aux hydrosystèmes fluviaux du Rhin et de la Meuse, seront ouvertes aux poissons migrateurs d'ici 2018 une fois réalisées des mesures annexes de grande ampleur (projet « de Kier »). Les travaux préliminaires de construction de la passe à

poissons au barrage rhénan de Strasbourg sont achevés. La nouvelle passe à poissons doit entrer en service à la mi-2015. Les travaux préliminaires pour la construction de la passe à poissons sur le barrage rhénan de Gerstheim sont finalisés et l'entrée en service est prévue pour 2016. Dans le cadre du renouvellement de la concession de l'usine rhénane de Kembs, un débit réservé plus élevé s'écoule à présent comme prévu dans le Vieux Rhin. La continuité piscicole a été sensiblement améliorée dans de nombreuses autres usines hydroélectriques comprises entre Bâle et le débouché de l'Aar dans le Rhin. On citera également les mesures importantes effectuées dans les affluents du Rhin inférieur (Wupper, Dhünn, Sieg et Agger), du Rhin moyen (Moselle à Coblenz et dans son tributaire Sûre), dans le Main (Kostheim), dans le Rhin supérieur (Kinzig, Rench, Alb, Murg), dans la Bruche, affluent de l'Ill, et dans la Biber, affluent du haut Rhin.

La **dévalaison** des smolts en direction de la mer du Nord et de l'Atlantique est problématique quand les rivières prioritaires sont soumises à une production hydroélectrique. On constate un taux de perte variable, mais toujours élevé, de saumons juvéniles dans les turbines, les blessures infligées entraînant directement ou de manière différée la mort des poissons. Ce rapport mentionne que les blessures infligées par les turbines aux poissons dévalants peuvent mettre en péril les effectifs des peuplements piscicoles, notamment dans le cas des espèces migratrices.

L'annexe 2 mentionne les rivières du bassin du Rhin dans lesquelles ont été réalisés des **alevinages** et spécifie le stade de développement et les souches retenus. En 2010 et 2011, plus d'un million d'alevins (de saumons atlantiques et de truites de mer dans une moindre mesure) ont été relâchés chaque année (parfois après marquage) dans les rivières prioritaires. En 2012, ce chiffre atteint plus de 2 millions. En fonction des conditions en place dans les rivières frayères, les alevins de saumons ont été déversés à différents niveaux de croissance, parfois même au stade de smolts prêts à dévaler. La carte en annexe 5 présente les unités de coordination du programme Saumon, les stations d'élevage d'alevins ainsi que les stations de contrôle et de capture. En plus des souches importées Ätran (Suède) et Allier (France), on utilise de plus en plus depuis quelques années des géniteurs sauvages remontant dans le Rhin vers leurs affluents frayères après leur séjour en mer pour reconstituer les peuplements, ainsi que leurs descendants pour l'alevinage. Ces saumons sont mieux adaptés à l'hydrosystème rhénan que les alevins importés et ont de plus grandes chances de survie.

Il est possible de rehausser le pourcentage des adultes de retour si l'on arrive à solutionner la problématique des **captures accessoires et des prises illicites** de salmonidés. La capture de saumons et de truites de mer est interdite par la loi sur l'ensemble du bassin du Rhin, littoral néerlandais inclus. Depuis le 1er avril 2011, il est en outre interdit (pendant 3 ans) aux pêcheurs professionnels aux Pays-Bas de pêcher l'anguille à la nasse et au filet traînant dans une grande partie des bassins des grands fleuves et dans certains grands canaux de navigation, qui constituent les principales voies de migration des salmonidés. Les Pays-Bas, la Rhénanie-du-Nord-Westphalie, la Rhénanie-Palatinat et la Hesse ainsi que le Luxembourg ont engagé des spécialistes pour réprimer les infractions. Les contrôles n'ont cependant pas débouché sur des indices concrets de pêche illicite et intentionnelle de saumons. Des dépliants ont été publiés et des campagnes organisées pour sensibiliser les pêcheurs à la ligne et d'autres groupes ciblés à la question des poissons migrateurs.

Deux zones de protection des poissons prévoyant une interdiction générale de pêche à la ligne du 1er septembre au 31 décembre pendant la phase centrale de montaison des saumons ont été instaurées en 2010 au débouché de la Sieg et de la Wupper dans le Rhin. La pêche n'est pas autorisée au droit du barrage de Gamsheim ; les services de police y procèdent à des contrôles ponctuels.

La **prédation** des poissons et des oiseaux piscivores, notamment celle subie par les saumoneaux dévalants (smolts entre autres dans le delta du Rhin) peut constituer un facteur limitant. Cette constatation souligne l'importance à accorder à un passage rapide des saumoneaux dévalant au droit des obstacles transversaux. On dispose de premières expériences sur la dévalaison au droit d'usines hydroélectriques dans différentes petites

rivières. La dévalaison au droit des grandes usines hydroélectriques reste un défi à relever. La Suisse réalise actuellement un projet de recherche visant à améliorer la dévalaison au droit des grandes usines hydroélectriques.

Dans le Rhin alpin et le lac de Constance, la **truite du lac de Constance** a été choisie comme espèce indicative de tous les poissons migrateurs. Après 3 ans de hausse régulière, on relève en 2010 une chute sensible des captures de truites lacustres dans le lac de Constance autant dans la pêche professionnelle que chez les pêcheurs à la ligne ; les captures sont inférieures à la moyenne décennale. Les remontées de truites lacustres au droit de la passe à poissons de l'usine de Reichenau dans le Rhin alpin, recensées en continu par un dispositif de surveillance vidéo, ne confirment pas cette évolution négative. Avec 992 truites lacustres en 2010, 625 en 2011 et 1253 en 2012, le résultat est comparable à celui des années précédentes. Les captures de géniteurs dans les autres cours d'eau ne font pas apparaître non plus de régression par rapport aux années précédentes. Les figures 5 et 6 font état des principaux indices piscicoles sur la truite lacustre du lac de Constance et du Rhin alpin de 2010 à 2012.

Dans le cadre des projets de repeuplement **de la grande alose** (*Alosa alosa*) LIFE (2008 à 2012) et LIFE+ (depuis 2011), quelque 7,9 millions de larves ont été portées à éclosion en France, marquées à l'oxytétracycline, et déversées dans le Rhin en Hesse et en Rhénanie-du-Nord-Westphalie. A l'automne 2010 et 2011, 31 alosons au total ont été identifiés dans le Rhin inférieur. Il est ainsi démontré que les jeunes aloses peuvent grandir dans le Rhin et migrer vers l'estuaire à l'automne. La reconstitution d'une population de géniteurs en équilibre potentiellement naturel implique la poursuite des opérations de repeuplement sur au moins 15 ans. Le financement des opérations d'alevinage à raison de 1,5 à 2 millions de grandes aloses est assuré jusqu'en 2015 dans le cadre du projet consécutif LIFE+. Des études sur la qualité des habitats, l'alimentation et la croissance des alosons, ainsi que sur la configuration des passes à poissons, permettront d'obtenir des informations sur l'écologie des alosons, qui reste encore un domaine très peu connu. Des installations pilotes de stabulation des géniteurs ont été mises en service en Allemagne et en France pour approfondir les connaissances sur la production d'alevins destinés aux projets de repeuplement et de protection des espèces.

Le **houting** en revanche est une espèce migratrice réintroduite avec succès dans le Rhin et il n'est plus nécessaire de le soutenir par des opérations d'alevinage. Depuis 1996, des jeunes houtings ont été déversés régulièrement dans le Rhin inférieur. A partir de 1999, plus de 100.000 alevins ont été déversés par an, ce qui correspond à un total d'environ 2,3 millions de jeunes houtings depuis 2006.

Un peuplement productif et en équilibre naturel s'est entre-temps reconstitué dans le Rhin.

Les **lamproies marines** (*Petromyzon marinus*) sont, tout comme le saumon atlantique, des poissons migrateurs anadromes qui fraient dans les eaux douces et profitent également des mesures de restauration hydrologiques prises en faveur du saumon, et notamment du rétablissement de la continuité. Les lamproies marines se reproduisent naturellement depuis de nombreuses années dans la Bruche en aval d'Avolsheim ainsi que dans la Lauter, l'Ill et la Moder, et probablement aussi sur les bancs de gravier en aval du barrage d'Iffezheim. Plus de 1.300 lamproies marines sont remontées depuis la mise en service de la passe à poissons au droit du barrage d'Iffezheim. Plusieurs milliers de lamproies marines dévalantes ont même été enregistrées en l'espace de quelques heures dans le cadre d'une surveillance piscicole au droit de la prise d'eau de la centrale nucléaire de Philippsburg en 2010. Une reproduction naturelle est entre-temps observée également dans l'Alb, la Murg et la Kinzig, affluents rive droite du Rhin, ainsi que dans l'hydrosystème de la Sieg sur le Rhin inférieur. La mortalité de la lamproie marine est jugée faible.

L'**esturgeon européen** (*Acipenser sturio*) a disparu du bassin du Rhin dans les années 1940/1950. Plusieurs projets visant à le réintroduire ont démarré dans différents bassins hydrographiques, entre autres dans l'Elbe. Les esturgeons déversés proviennent de la dernière population reproductrice d'esturgeons en Europe, celle de l'hydrosystème

Gironde-Garonne-Dordogne en France. En Allemagne, les experts ont vérifié si la qualité des habitats du Rhin inférieur permettait d'accueillir des esturgeons. Aux Pays-Bas, des associations ont doté une cinquantaine de jeunes esturgeons de transpondeurs en mai 2012 et les ont déversés dans le Waal à hauteur de Nimègue et en amont de Rotterdam.

Les Etats riverains du Rhin et membres de l'UE disposant de peuplements naturels d'anguilles ont établi, au titre du règlement communautaire n° 1100/2007, des plans nationaux de gestion de l'**anguille**, espèce menacée. Les Pays-Bas, l'Allemagne et la France ont mis au point différents modèles de calcul du taux d'échappement vers la mer d'au moins 40% de la biomasse d'anguilles argentées par rapport à la population naturelle, ce taux étant prescrit par le règlement. D'après les estimations réalisées au Luxembourg, un taux d'échappement d'env. 90% depuis le Luxembourg est déjà atteint depuis 8 ans. Toutefois, des pertes dans un ordre de grandeur inconnu surviennent lors de la dévalaison de ces anguilles vers la mer (via la Moselle et le Rhin). Aux Pays-Bas, les données de séries pluriannuelles font état d'une baisse dramatique des populations de civelles aux abords des côtes. Des périodes de fermeture (pouvant s'étendre de septembre à novembre ou à l'année entière), l'imposition de tailles minimales de capture (50 cm) et /ou l'interdiction d'engins de pêche professionnels restreignent pratiquement partout les pratiques commerciales et sportives de la pêche à l'anguille. Une interdiction totale de captures d'anguilles s'applique aux bassins des grands fleuves néerlandais en raison de teneurs trop élevées de dioxines et de PCB de type dioxine. La pêche à l'anguille s'est pratiquement arrêtée en Allemagne. En France, la présence de concentrations de PCB et de mercure trop élevées dans les poissons a amené les autorités à interdire la commercialisation et la consommation des anguilles pêchées dans le Rhin, dans le Grand Canal d'Alsace ainsi que dans l'Ill et ses affluents. Des alevinages d'anguilles sont effectués aux Pays-Bas et en Allemagne (excepté dans le haut Rhin) par divers organismes publics, par les pêcheurs professionnels et par les fédérations de pêche. De nombreuses mesures de protection de l'anguille seront mises en œuvre, certaines à l'horizon 2015, d'autres à l'horizon 2027, sur les ouvrages transversaux (dans tous les Etats riverains du Rhin) et sur les systèmes de pompage (aux Pays-Bas). Sont également prévus des dispositifs d'aide à la dévalaison, des grilles (fines) de protection des anguilles dévalantes et une gestion ichtyophile des turbines pendant la phase principale de migration des anguilles. Des actions prioritaires correspondantes ont été fixées dans les rivières jugées les plus adaptées aux conditions de vie des anguilles. Des travaux de recherche sont en cours pour évaluer une gestion ichtyocompatible des turbines en périodes de pics de migration et de dévalaison des anguilles, pour estimer l'efficacité de barrières infrasons et de système d'annonce, pour mieux connaître les causes de mortalité et le comportement migratoire des anguilles au droit des usines hydroélectriques, ainsi que les techniques de reproduction artificielle des anguilles. Des mesures protectrices de capture et de transport d'anguilles sont appliquées sur la Moselle et la Sûre, le Main et le Neckar.

Il ressort d'analyses effectuées par les Etats du bassin du Rhin de 2000/2011 dans les anguilles que celles-ci sont parfois fortement contaminées par les dioxines, les furanes, les PCB de type dioxine, les agents tensio-actifs perfluorés (PFT), notamment le perfluorooctane sulfonate (PFOS), et plus sporadiquement les PCB indicateurs, l'hexachlorobenzène (HCB) et le mercure. Dans le delta du Rhin, on note depuis les années 70 une forte régression de la contamination des anguilles jaunes par l'HCB. Dans le 1er Plan de gestion établi au titre de la DCE pour le district hydrographique international Rhin, les Etats se sont engagés à dépolluer dans la mesure du possible les sédiments fluviaux fortement contaminés (stratégie globale de gestion des sédiments). Des échanges de vue sont en cours sur les sources envisageables de PCB et d'autres polluants ainsi que sur les mesures nationales d'élimination de ces substances. Les CIPMS ont rédigé en outre une note relative à la pression des PCB sur les poissons (voir à la rubrique « Publication » du site web <http://www.iksms-cipms.de>).

Dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE, tous les Etats riverains du Rhin ont fait de grands efforts au cours des dernières années pour améliorer les conditions de vie des poissons migrateurs dans le bassin fluvial. On s'est donc engagé dans la voie visée en

2009 dans le Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin. Les prochains grands défis consisteront à rétablir la continuité au droit des ouvrages transversaux subsistant dans le cours principal du Rhin et dans les affluents abritant de nombreux habitats potentiels pour les poissons migrateurs. En outre, les opérations de repeuplement, élément important de la reconstitution durable de peuplements de poissons migrateurs, devraient être maintenues dans le long terme et renforcées dans certaines rivières rendues récemment colonisables. Il convient d'observer les répercussions du changement climatique sur les conditions de vie des poissons migrateurs. Par ailleurs, il y a lieu de souligner la nécessité de relier étroitement les opérations de mise en œuvre de mesures dans le milieu fluvial (conformément à la DCE) et dans le milieu marin (conformément à la DCSM) afin de promouvoir le cycle de vie naturel et les habitats des poissons migrateurs.

## Introduction

Le **Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin** (rapport CIPR n° 179, [www.iksr.org](http://www.iksr.org)) met en évidence, dans un cadre financier et sur une période définie, les possibilités de réimplantation de populations de poissons migrateurs en équilibre naturel dans le bassin du Rhin jusque dans la région bâloise. Le saumon est ici pris comme symbole et exemple représentatif de nombreuses autres espèces piscicoles migratrices telles que la truite de mer, la lamproie marine et la grande alose. La truite lacustre assume ce rôle d'espèce indicative dans le Rhin alpin et le lac de Constance. De plus, les mesures de réintroduction du saumon et de la truite lacustre ont des impacts positifs sur de nombreuses autres espèces animales et végétales et sont susceptibles d'améliorer durablement l'écologie du milieu rhénan dans son ensemble. Ces mesures contribuent donc sensiblement à l'atteinte de l'objectif central de la directive cadre européenne sur la politique de l'eau (DCE) : un « bon état » / un « bon potentiel » pour toutes les masses d'eau.

Les Etats riverains du Rhin et membres de l'UE disposant de peuplements naturels d'anguilles ont établi en outre, au titre du règlement communautaire n° 1100/2007, des plans nationaux de gestion de l'anguille. On trouvera au chapitre 2.7 un aperçu de l'état de mise en œuvre des mesures nationales.

Le présent rapport rassemble les progrès accomplis au niveau national dans la mise en œuvre du « Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin en 2010 et 2012. Le rapport est subdivisé conformément aux trois grands champs d'action du programme sur les poissons migrateurs :

1. Optimiser la continuité des rivières pour les poissons migrateurs, restaurer l'accessibilité aux frayères et aux habitats de juvéniles et améliorer leur qualité.
2. Optimiser la reconstitution de peuplements d'espèces migratrices menacées, ce champ d'action englobant :
  - des mesures d'alevinage, y compris stabulation de géniteurs et élevage ;
  - un suivi de l'évolution du frai naturel et de la dévalaison des poissons vers la mer
  - le comptage des poissons migrateurs qui remontent dans les rivières après leur séjour en mer (recensement du « taux d'adultes de retour »).

Les mesures de reconstitution des populations de truites du lac de Constance, de grandes aloses, de houtings et d'anguilles sont évoquées dans des chapitres spécifiques.

3. Réduction des prises accessoires, des captures illicites et de la prédation.

Par ailleurs, le chapitre 4 est consacré aux activités d'information du public et de sensibilisation aux questions environnementales.



Les chapitres sont subdivisés en rapports partiels communiqués par les unités de coordination définies en 2004 par la CIPR sur la base de critères spécifiques (voir carte en annexe 5) :

- (1) Unité de coordination Rhin inférieur / delta du Rhin : Pays-Bas, DE-Rhénanie-du-Nord-Westphalie ;
- (2) Unité de coordination Rhin moyen/Moselle/Rhin supérieur septentrional : DE-Rhénanie-palatinat, DE-Hesse, DE-Bavière, Luxembourg ; France ;
- (3) Unité de coordination Rhin supérieur méridional, haut Rhin, DE-Bade-Wurtemberg, France, Suisse.

## 1. Restauration de la continuité fluviale et amélioration de la qualité des habitats de frai et de juvéniles

Le rétablissement de la continuité des voies de migration des poissons potamotoques de la mer du Nord vers les sites de frai et de grossissement des juvéniles situés dans le Rhin et ses affluents a une importance centrale dans les efforts de réintroduction de poissons migrateurs dans l'hydrosystème rhénan. Des mesures d'aménagement s'imposent sur de nombreux ouvrages transversaux pour rendre possible à la fois la montaison des poissons adultes matures et la dévalaison des juvéniles vers la mer. Entre 2000 et fin 2012, la continuité a été restaurée sur un total de 481 barrages dans les rivières prioritaires. Des mesures supplémentaires doivent être prises pour l'anguille, espèce thalassotoque, cf. chap. 2.9.

On trouvera dans la figure 1 une vue d'ensemble des mesures déjà réalisées ou en cours pour rétablir la continuité des rivières dans le bassin du Rhin. Le tableau de l'annexe 1 fournit des indications plus précises sur le sujet.

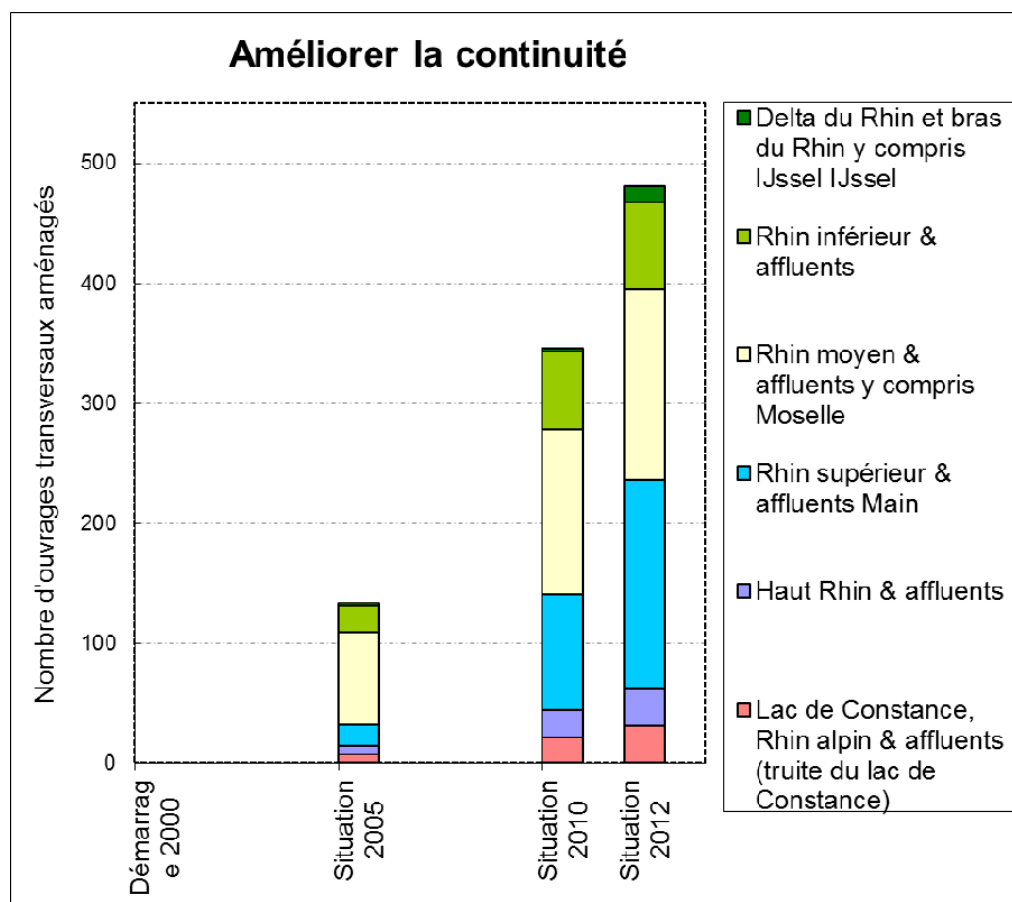


Fig. 1 : mesures de restauration de la continuité du Rhin et de ses affluents, notamment dans les rivières prioritaires des poissons migrateurs. Mise à jour : Juin 2013

## 1.1 Delta du Rhin / Rhin inférieur

### *Delta du Rhin, Pays-Bas*

La décision sur l'ouverture partielle des écluses du Haringvliet (« de Kier ») que le gouvernement néerlandais avait provisoirement annulée a été rétablie en juillet 2011. Il est cependant prévu de fermer les passes à poissons, des analyses plus poussées ayant démontré qu'elles étaient peu efficaces. La mise en œuvre du projet et des nombreuses mesures d'accompagnement est à présent programmée pour une phase s'étendant jusqu'en 2017. Il en résulte que le régime d'entrouverture « de Kier » devrait être opérationnel d'ici 2018.

### *Rhin inférieur, DE-Rhénanie-du-Nord-Westphalie et DE-Rhénanie-Palatinat*

Une installation pilote de protection des poissons de la Sieg est en cours de construction sur le barrage hydroélectrique d'Unkelmühle/Eitorf, ouvrage le plus en aval sur la Sieg en Rhénanie-du-Nord-Westphalie. Ce projet est porté en commun par le Land et la compagnie productrice d'énergie RWE Innogy. La dévalaison des poissons migrateurs potamotoques doit être rendue possible grâce à la mise en place de 3 grilles fines de conception variable (10 mm avec un débit entrant d'une vitesse  $\leq$  à 0,5 m/s) et de systèmes de dérivation (exutoire proche de la surface et galerie de fond (bottom gallery)). La franchissabilité vers l'amont peut être nettement améliorée en remplaçant l'actuelle passe Denil par une passe à fentes verticales. Un suivi biologique détaillé d'une durée de trois ans est en préparation sur cette installation.

Le démantèlement de l'ancien barrage de Hoesch a été engagé en septembre 2012 à Wissen (Rhénanie-Palatinat) sur le cours moyen de la Sieg. Les travaux consistent à raser certaines parties du barrage pour les remplacer par des rampes de franchissement.

Les travaux au droit de l'usine hydroélectrique de Sigambria (Kirchen) ont pris fin en février 2009 ; les dispositifs de montaison et de dévalaison piscicole sont en service. Au droit de la centrale hydroélectrique de Freusburger Mühle (barrage amont), une voie de dérivation sur la rive droite de la rivière et un dispositif de dévalaison sont en cours d'installation.

L'ascenseur à poissons de l'usine hydroélectrique d'Euteneun n'est visiblement pas utilisé. Pour éviter des retards en cas de litige judiciaire, il est convenu d'attendre que le droit de l'eau expire en 2015 pour procéder à l'aménagement.

La passe à poissons au droit de l'usine hydroélectrique de Scheuerfeld a été restaurée en 2008 ; sa réparabilité est cependant restreinte. L'hydroélectricien RWE prévoit de construire une nouvelle passe en 2013.

Le démantèlement de l'ancien barrage de Frackepohl (bassin de la Sieg, NRW) dans le Naafbach à Lohmar-Kreuznaaf est achevé. L'association « Aggerverband » a retiré intégralement l'ouvrage de retenue de sorte que les saumons de retour peuvent désormais coloniser le Naafbach comme habitat de frai sur un tronçon supplémentaire de plus de 10 km d'eaux courantes. Comme le montrent les contrôles les plus récents d'alevins issus de reproduction naturelle, les saumons ont immédiatement profité des nouveaux habitats offerts et ont frayé avec succès sur de nombreux sites appropriés en amont de l'ancien barrage.

Le dernier obstacle à la libre migration sur la Dhünn (bassin de la Wupper) jusqu'au grand barrage de la vallée de la Dhünn est entre-temps éliminé. Le site est totalement franchissable depuis qu'ont été repris par l'administration du district de Cologne les anciens droits d'exploitation hydroélectrique du site de Freudenthaler Sensenhammer à Leverkusen-Schleibusch et que l'association « Wupperverband » a déplacé le cours de la rivière pour lui permettre de contourner le barrage resté en place. Après le Saynbach, on compte donc désormais avec la Dhünn un nouvel affluent frayère rhéman rendu franchissable sur toute sa partie colonisable par les saumons.

Une nouvelle passe à poissons a été installée en combinaison avec un nouveau dispositif complexe de protection (grilles horizontales avec maillage de 13 mm) sur la Wupper au lieu-dit d'Auerkotten. La fonctionnalité du système est actuellement contrôlée par un programme de suivi. Plus en amont, à Beyenburg sur la Wupper, une des plus grandes passes à poissons de NRW entrera en service en 2013.

## **1.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional**

### ***DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse***

Depuis l'aménagement du dernier obstacle à la migration en 2009, le Saynbach est, avec la Dhünn, la première rivière salmonicole de l'hydrosystème du Rhin sur laquelle la continuité a été rétablie sur tout le tronçon colonisable par les saumons.

La nouvelle passe à poissons de Coblenz, en activité depuis septembre 2011, est un dispositif technique à fentes verticales doté de 3 entrées (l'une d'elles en relation avec le fond de la rivière), d'une station de contrôle (bassin de piégeage et système de comptage des poissons VAKI), d'un dispositif de stabulation et d'un centre d'accueil (le « Mosellum », cf. chap. 4). Le dispositif de montaison est dimensionné pour les saumons ainsi que pour les grandes aloses, qui remontent en bancs. Plus en amont, la construction d'une nouvelle passe à poissons sur le barrage de Lehmen rendrait accessible l'Elzbach, premier affluent-frayère salmonicole de l'hydrosystème de la Moselle. Des plans prospectifs ont été engagés sur ce site.

A l'usine hydroélectrique de Kostheim sur le Main, le fonctionnement des dispositifs de remontée et de dévalaison a été contrôlé de mars 2011 à avril 2012. Ce suivi a visé à analyser le fonctionnement de la rivière artificielle et à recenser la mortalité au passage dans les turbines ainsi que l'utilisation des corridors de dévalaison, de la rivière artificielle, de l'exutoire pour les anguilles et la dévalaison des salmonidés. Il ressort de l'examen que des mesures de grande ampleur sont nécessaires pour améliorer la fonctionnalité de l'ouvrage, les lésions causées par le nettoyage des grilles, par le passage dans les grilles (pertes d'écaillés, hématomes) et par les turbines étant à l'origine d'une mortalité globale d'environ 50%. Si la nouvelle passe à poissons prévue d'ici 2015 à Eddersheim/Main est réellement construite, l'affluent-frayère salmonicole (Schwarzbach) le plus en aval de l'hydrosystème du Main serait accessible, de même que la Nidda, rivière prioritaire pour la réimplantation de la truite de mer. En outre, les droits d'usage de l'eau des usines hydroélectriques installées sur les barrages hessois d'Offenbach et de Mühlheim arrivent à échéance fin 2012 et 2013 et il est donc nécessaire de garantir ici à court terme de bonnes conditions de montaison, de protection et de dévalaison des poissons. En Hesse (Großkrotzenburg), un projet de planification d'une usine hydroélectrique est à l'étude sur le barrage le plus en amont.

En 2012, un test de qualification du tronçon hessois de la Weschnitz, affluent rive droite du Rhin, à la réimplantation du saumon a débouché sur un résultat positif.

### ***Moselle et Sûre, Luxembourg***

Deux grands dispositifs de remontée piscicole, l'un sur le barrage principal et l'autre au droit de l'usine (relié à la boucle restaurée de la Sûre), sont actuellement installés sur le barrage de Rosport-Ralingen, seul obstacle à la migration dans le cours aval de la Sûre. Un débit minimal de 3-6 m<sup>3</sup>/s est garanti dans la boucle de la Sûre. En contrepartie, une turbine sera installée pour exploiter ce débit réservé. Une grille de 10 mm placée devant cette turbine protège les poissons en cours de dévalaison.

## **1.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin**

### ***DE-Bade-Wurtemberg***

On avait tablé en 2010 sur la construction de 20 dispositifs de remontée dans les rivières sélectionnées pour la réimplantation des grands migrateurs. 15 de ces projets ont pu être réellement mis en œuvre. De plus, cinq installations de dévalaison ont été installées en

2010. Sur la Rench, une digue a été mise en retrait sur une longueur de 700 m dans le cadre d'une mesure de restauration et créé les conditions morphologiques nécessaires à des habitats de frai et de juvéniles.

La plupart des ouvrages transversaux appartenant au Land ont été rendus franchissables entre-temps dans les rivières de recolonisation. Les ouvrages encore infranchissables sont, pour la plus grande part, ceux reliés à des installations hydroélectriques. A Willstätt, une ancienne centrale hydroélectrique a été remplacée par une nouvelle sur le cours aval de la Kinzig. En plus d'une nouvelle passe à poissons, il a été installé ici une chambre de piégeage et une station de suivi.

On compte au total 50 installations de dévalaison construites au Bade-Wurtemberg au cours des dernières années, dont une trentaine dans les rivières sélectionnées pour la réimplantation du saumon. Le fonctionnement de 10 installations a été contrôlé en 2011 par déversement de smolts. On en a tiré de précieux enseignements sur les moyens d'améliorer les installations en place et la construction des futurs dispositifs de dévalaison. La Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) met actuellement au point un guide sur la construction de dispositifs de dévalaison piscicole dans les rivières de petite et de moyenne taille.

L'augmentation des demandes de construction de microcentrales sur les rivières de migration piscicole montre que l'idée d'intensifier l'exploitation hydroélectrique gagne du terrain. Cette tendance est souvent en opposition avec les intérêts de la réimplantation du saumon.

La mise en service de la 5ème turbine sur le barrage d'Iffezheim débouchera probablement sur une modification des conditions hydrauliques au droit de deux des trois entrées de la passe à poissons. La Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) réalise actuellement des essais avec des modèles hydrauliques pour ajuster le débit d'attrait aux entrées de la passe à poissons et optimiser la performance de la passe pour la montaison.

### **France**

Les travaux préliminaires de construction de la passe à poissons sur le barrage de Strasbourg sont achevés et la construction débutera en 2013 ; la passe à poissons doit entrer en service en 2015. Les travaux préliminaires pour la construction de la passe à poissons sur le barrage de Gerstheim sont finalisés et l'entrée en service est prévue pour 2016.

La restauration des voies de migration vers l'amont en direction de Bâle s'inscrit dans un plan successif et prévoit l'aménagement des barrages de Rhinau, Marckolsheim et Vogelgrün/Breisach et des barrages mobiles des festons rhénans, conformément aux décisions de la Conférence ministérielle tenue à Bonn en 2007.<sup>1</sup>

Le barrage de Märkt/Kembs dans le Vieux Rhin est déjà franchissable aujourd'hui et équipé d'une nouvelle passe à poissons qui sera terminée en 2014 dans le cadre du renouvellement de la concession.

Un dispositif de franchissement piscicole prenant la forme d'une rivière artificielle a été construit au droit du barrage d'Avolsheim sur la Bruche, affluent de l'Ill.

Une étude de marquage a été lancée afin de déterminer l'attractivité des différentes entrées dans la passe à poissons de Gamsheim. Pour ce faire, 25 truites de mer et 3 saumons ont été marqués à Iffezheim. 11 truites de mer et 1 saumon ont été retrouvés à Gamsheim. La durée moyenne de migration entre les deux sites est de 2,5 jours pour les truites de mer ; le saumon, quant à lui, a mis 22 heures et 7 minutes. Sept individus ont emprunté l'entrée située à proximité des turbines, 2 celle proche de la rive. Dans 3 cas, on ne sait pas quelle entrée les poissons ont empruntée.

---

<sup>1</sup> Voir Plan directeur 'Poissons migrants' Rhin, p. 11 & annexe 1 (tableau).

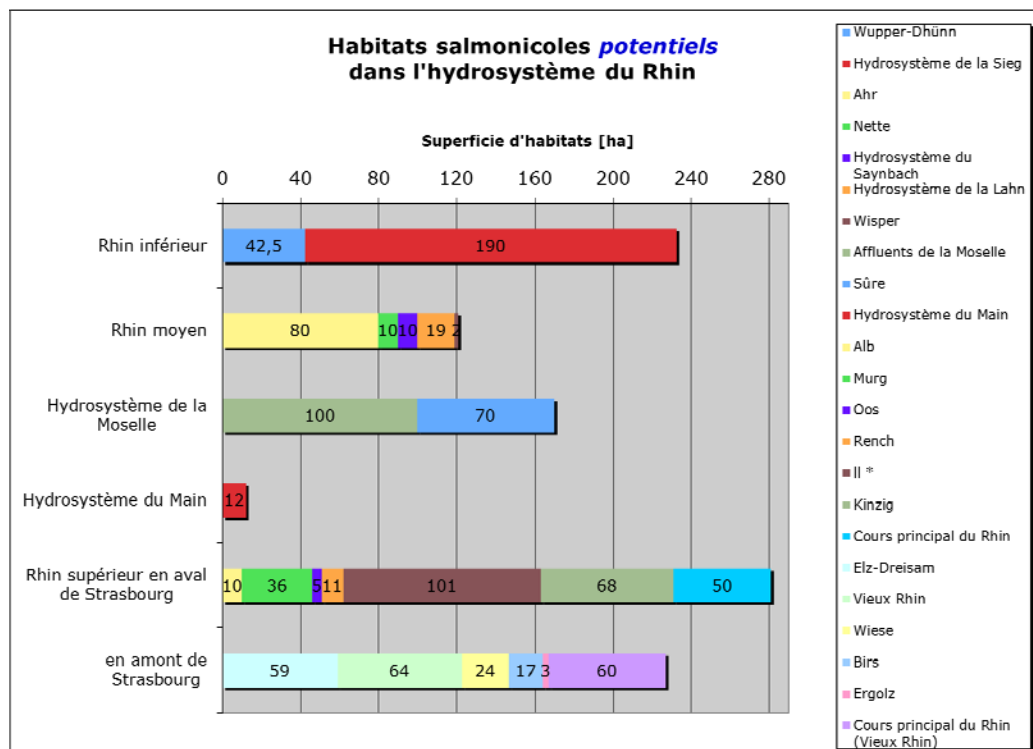
Sur l'Ill et tous les tributaires prioritaires (Bruche, Fecht, Lauch, Thur, Doller et Weiss), le taux de mortalité des anguilles dévalantes et des saumoneaux est estimé par ailleurs en fonction du type de turbine et d'autres caractéristiques techniques des usines hydroélectriques.

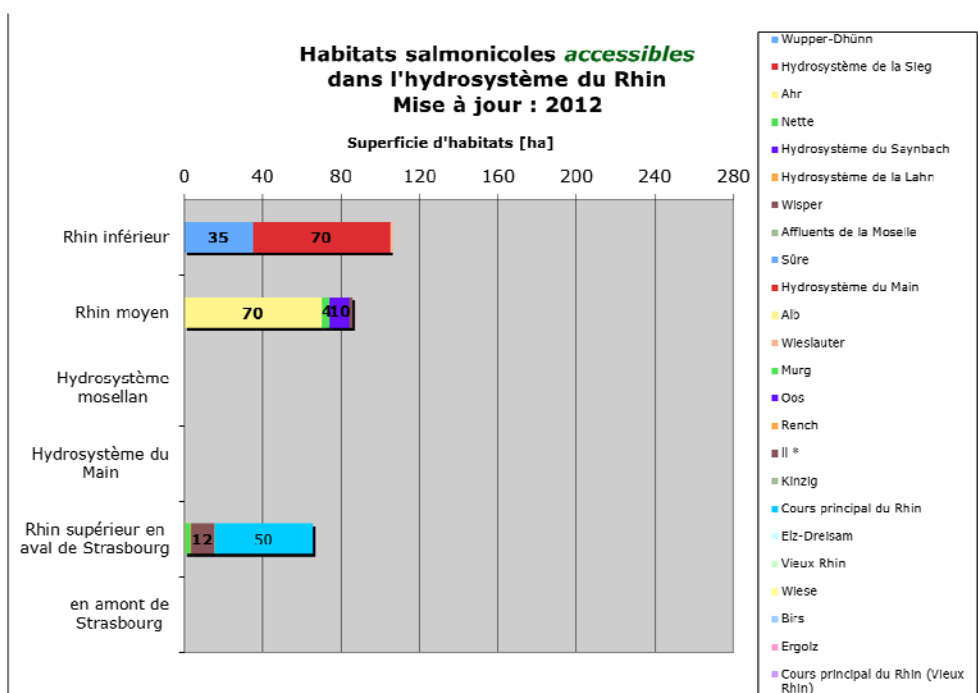
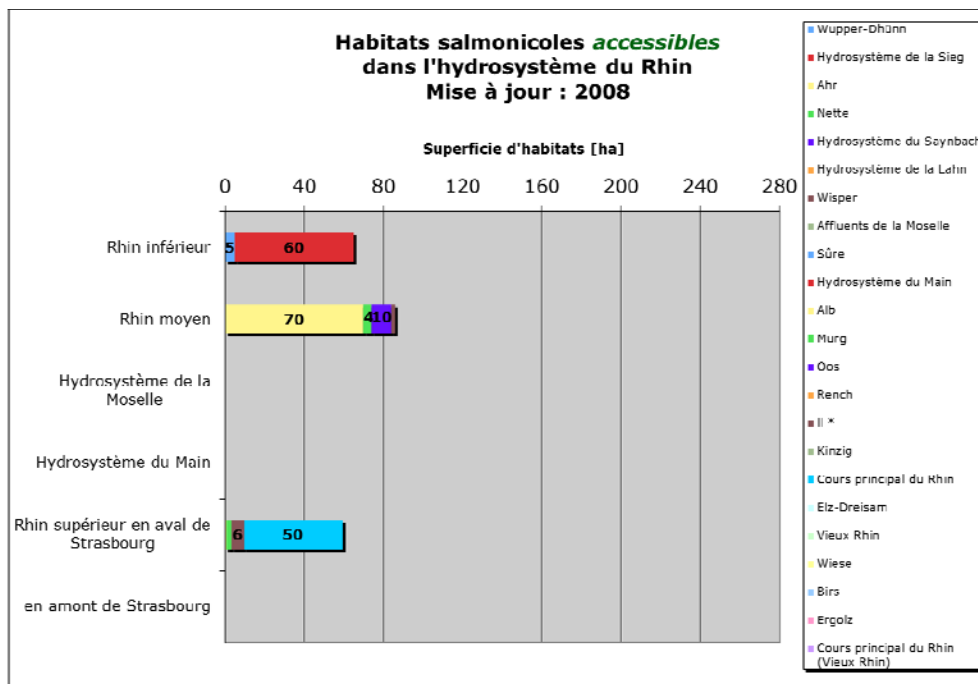
### Suisse

La Suisse a approuvé la nouvelle concession pour l'usine de Kembs en novembre 2010. Cette concession est en vigueur depuis la mi-décembre 2010. Le Vieux-Rhin est alimenté par un débit réservé plus élevé, tel que convenu. En outre, une mesure de compensation prévoit la redynamisation de la Wiese entre les digues de hautes eaux sur un tronçon de 1,7 km. On examine actuellement s'il est possible d'installer un dispositif de remontée et de restaurer sous forme plus écologique les seuils en place sur la Wiese.

La circulation des poissons a été ou est améliorée sensiblement sur plusieurs usines du Rhin entre Bâle et le débouché de l'Aar. Il est prévu de créer partout au moins deux dispositifs fonctionnels pour la remontée des poissons : Au droit de l'usine de Rheinfelden, la deuxième passe à poissons technique construite sur le barrage est entrée en service en 2010. Une rivière artificielle de grande dimension a été mise en place. Il a été décidé de mettre en place une nouvelle rivière artificielle et d'améliorer la passe à poissons technique existant au droit de l'usine de Rhyburg-Schwörstadt. La morphologie des berges a été améliorée pour la faune piscicole. La nouvelle rivière artificielle au droit de l'usine d'Albruck-Dogern est opérationnelle depuis fin 2009. Ici aussi, la passe à poissons existante sera optimisée dans le cadre d'une révision globale. Des négociations sont en cours sur l'usine de Rheinau pour rehausser l'apport d'eau dans le tronçon à débit réservé et la nouvelle concession en vigueur pour l'usine d'Eglisau prévoit des travaux d'aménagement d'une passe à poissons et d'un ascenseur à poissons sur ce site. D'ici 2014, les cantons doivent soumettre à la fédération un plan de restauration de la libre circulation piscicole dans toutes les usines hydroélectriques. Toutes les installations à restaurer doivent l'être d'ici 2030 au plus tard. Les travaux de restauration de la continuité piscicole sont remboursés intégralement sur les installations existantes.

Des obstacles à la libre circulation piscicole ont été levés ou adaptés dans la Biber, un affluent du Rhin. Sur rive droite du Rhin à Bâle (quartier de Kleinbasel), le talus des berges a été rabaissé et équipé de refuges artificiels pour les poissons.





**Fig. 2 : Superficie des habitats potentiels accessibles au saumon et à la truite de mer dans l'hydrosystème rhénan.** Les valeurs indiquées pour les surfaces d'habitats potentiellement accessibles ont été réactualisées dans le rapport CIPR n° 167 (CIPR 2009a) sur la base de nouvelles cartes. A l'heure actuelle, env. 25% des habitats salmonicoles potentiels sont accessibles au saumon dans l'hydrosystème rhénan par rapport à env. 20% en 2008.

#### 1.4 Impact de l'hydroélectricité sur les peuplements de poissons migrateurs

La dévalaison des smolts en direction de la mer du Nord et de l'Atlantique est problématique en raison de la production hydroélectrique dans les rivières prioritaires. On constate un taux de perte variable, mais toujours élevé, de saumons juvéniles dans les turbines, les blessures infligées entraînant directement ou de manière différée la mort des poissons. Les taux de perte sont variables selon le type de turbine en présence.

On renverra dans ce contexte au rapport CIPR n° 140 sur les « Impacts des usines hydroélectriques des affluents du Rhin sur la dévalaison des poissons » (2004, à consulter sur le site internet [www.iksr.org](http://www.iksr.org)). Ce rapport mentionne que les blessures infligées par les turbines aux poissons dévalants peuvent mettre en péril les effectifs des peuplements piscicoles, notamment dans le cas des espèces migratrices. L'addition des taux de mortalité sur une succession de sites d'usines hydroélectriques dans un hydrosystème peut faire que la plus grande part des poissons dévalants sont tués ou blessés par les turbines. Cet aspect est très important à relever, notamment quand les programmes de réimplantation des poissons migrateurs dépendent essentiellement de frayères et habitats de juvéniles fonctionnels situés en amont d'ouvrages hydroélectriques (comme par ex. dans le cas du saumon) ou quand une population migratrice menacée (comme l'anguille) y trouve des habitats importants.

Les usines hydroélectriques placées plus en aval dans les hydrosystèmes ont un impact particulièrement sensible sur les effectifs des peuplements d'espèces touchées, puisque toute la population migratrice localisée en amont de l'usine doit passer par celles-ci.

La succession d'usines hydroélectriques sur un même axe peut entraîner par effets cumulés une destruction considérable des populations dévalant.

Au cours des dernières années, on a installé des dispositifs de dévalaison sur de nombreuses usines hydroélectriques de petite ou de moyenne taille et on a testé leur fonctionnalité. Une soixantaine de ces dispositifs de dévalaison sont actuellement en place sur des sites de production hydroélectrique dans les rivières bade-wurtembergeoises.

En règle fondamentale, les systèmes de dévalaison se composent de trois éléments constructifs dont l'impact écologique est essentiel et pour lesquels il existe un état de la technique respectif :

- un système de protection mécanique des poissons au niveau de la prise d'eau de l'usine ;
- un ouvrage d'entrée des poissons ;
- un by-pass (système de contournement).

Ces trois éléments spécifiques sont reliés dans l'espace et se complètent mutuellement pour permettre aux poissons de dévaler si possible sans dommage dans un corridor fluvial continu. Une installation de dévalaison n'est donc fonctionnelle que si ces trois éléments sont individuellement fonctionnels, s'ils sont ajustés entre eux, aux espèces ciblées et aux conditions constructives de l'usine existante sur laquelle ils sont à mettre en place.

L'état de la technique pour la protection des poissons au droit des prises d'eau des usines est celui d'un mécanisme technique de protection faisant effet de barrière et empêchant que les poissons d'une taille minimale définie (diamètre) et d'espèces ciblées données ne puissent traverser cette barrière. Il peut prendre la forme de grilles à barreaux ou de tôle perforée et doit toujours être combiné avec des vitesses de débit entrant adaptées et modérées (< 0,5 m/s). Comme le dispositif de protection doit également avoir un effet déflecteur, son emplacement et son inclinaison doivent s'orienter sur les conditions de réparabilité de l'ouvrage de prise par rapport au système d'aide à la dévalaison. Il convient dans ce contexte de tenir compte du comportement des espèces piscicoles face

aux barrières. Le dispositif de protection et de déflexion doit viser à orienter les poissons désirant dévaler vers l'ouvrage d'entrée de la passe de dévalaison. En plus de l'emplacement de l'ouvrage d'entrée menant au by-pass, les conditions hydrauliques créées sont essentielles pour le bon fonctionnement de l'ensemble, autant au niveau de la barrière qu'à celui de l'entrée. La situation hydraulique dans l'ouvrage d'entrée doit être adaptée au comportement des espèces ciblées. On visera ici à obtenir une transition progressive et régulière, si possible sans turbulences, d'augmentation de la vitesse du courant de la rivière vers celle du dispositif de dévalaison. Autant les ouvrages d'entrée non manœuvrables que les manœuvrables ont été testés en pratique. En règle générale, le by-pass est une goulotte ouverte ou fermée, aux parois intérieures lisses, suffisamment dimensionnée et alimentée en eau. Il doit guider les poissons sans les endommager jusqu'au point d'arrivée dans le libre corridor fluvial de migration en aval de l'obstacle.

Les exemples pratiques sont nombreux sur la conception de turbines « ichtyocompatibles » au droit de **petites usines hydroélectriques** d'un débit d'équipement allant **jusqu'à 50 m<sup>3</sup>/s**. On dispose également d'expérience sur les dispositifs efficaces d'aide à la dévalaison au droit de ces usines.

Dans le cas **d'usines hydroélectriques de taille moyenne**, c'est-à-dire correspondant à un débit d'équipement de **150 m<sup>3</sup>/s au maximum**, les nombreuses analyses réalisées au cours des années passées n'ont pas encore permis de développer un état de la technique satisfaisant. Ici, un gestion des turbines intégrant une interruption temporaire du turbinage pendant les périodes de migration piscicole peut représenter une bonne option.

Il n'existe en revanche aucun état de la technique satisfaisant et praticable pour les **grandes usines hydroélectriques** dont le débit d'équipement **dépasse 150 m<sup>3</sup>/s**, et en particulier pour les grandes usines installées sur le Rhin. Il est impossible à l'heure actuelle de créer à coûts proportionnés des mécanismes de protection fiables à partir des éléments constructifs connus et efficaces susceptibles d'être mis en place sur des ouvrages de cette taille. Sur toutes ces questions, les besoins de recherche et de développement sont élevés. Il est nécessaire en outre de tester ces projets en pratique pour garantir leur efficacité.

Même les installations d'aide à la dévalaison réalisées selon l'état des connaissances et de la technique le plus récent n'offrent que des conditions restreintes de réparabilité, de franchissabilité et de fiabilité par rapport au démantèlement de l'obstacle transversal ou à la mise en place d'une rampe sur toute la largeur du cours d'eau et ne permettent pas de rétablir totalement la continuité vers l'aval. Selon le degré quantitatif d'efficacité des dispositifs de dévalaison, l'exercice visant à concilier une exploitation hydraulique intensive d'une part et la reconstitution et le maintien de peuplements de poissons migrateurs d'autre part reste donc soumis à certaines limites.

Un contrôle de fonctionnement effectué au droit de l'installation de dévalaison équipant l'usine de Kostheim sur le Main a mis en évidence les lésions présentées dans l'illustration ci-dessous. Il est ici manifeste que des mesures d'amélioration de grande ampleur s'imposent pour optimiser la fonctionnalité de cette installation.



Fig. 3 : illustrations de lésions subies par les salmonidés. Contrôle de fonctionnement de l'installation de dévalaison des poissons sur l'usine de Kostheim au débouché du Main dans le Rhin ; décembre 2011. Source : BSF



## **2. Reconstitution des peuplements d'espèces menacées de poissons migrateurs (habitats et alevinage)**

Les mesures d'alevinage sont judicieuses pour restaurer dans les bassins les peuplements d'espèces piscicoles éteintes, comme le saumon atlantique par exemple. En outre, les alevinages permettent de vérifier la fonctionnalité des écosystèmes pour l'espèce piscicole visée. Parallèlement aux activités d'alevinage, le programme de réintroduction des poissons migrateurs dans le bassin du Rhin se compose pour une part essentielle de travaux de suivi dont l'objet est de vérifier les résultats des mesures d'alevinage (cf. chapitre 2.3). Le nombre de salmonidés remontant dans l'hydrosystème du Rhin après leur séjour en mer (« les adultes de retour ») donne une idée de la taille des peuplements et du taux de survie des poissons (cf. chapitre 2.4).

Les alevinages de saumons atlantiques (*Salmo salar*) dans le bassin du Rhin se fondent sur deux souches. Les saumons de souche « Ätran » atteignent les frayères de leur rivière natale (le fleuve Ätran dans le sud de la Suède) sur une distance relativement courte. Ils sont déversés depuis 2004 dans les affluents du Rhin inférieur, du Rhin moyen (y compris Moselle) et dans le tronçon septentrional du Rhin supérieur. A partir de 2013, il sera renoncé à toute importation de saumons de souche Ätran.

Il a été convenu en 2004 au sein de l'unité de coordination Rhin supérieur-haut Rhin de la CIPR de réaliser les alevinages exclusivement à partir de juvéniles de souche Loire-Allier (France). Les œufs utilisés en pisciculture sont importés du Conservatoire National du Saumon Sauvage de Chanteuges (Allier / Haute Loire, FR) (cf. tableau 2). Les poissons de cette origine génétique séjournent pour la plupart 2 à 3 hivers en mer et doivent franchir de longues distances pour remonter dans leurs rivières frayères.

Depuis quelques années, les alevinages dans de nombreuses rivières prioritaires du bassin du Rhin ne se limitent pas aux souches Ätran et Allier mais se fondent de plus en plus sur des juvéniles nés de saumons ayant passé un ou plusieurs hivers en mer avant de remonter dans leur rivière de frai. Pour obtenir ces alevins, des poissons géniteurs sont capturés et strippés (cf. chap. 2.3). Une reproduction artificielle est ensuite réalisée par mélange d'œufs et de sperme de ces poissons dans des piscicultures (cf. tableau 2). Les alevins ainsi obtenus sont donc les descendants directs de saumons ayant migré naturellement dans une rivière prioritaire spécifique (ou ayant été interceptés peu avant d'y arriver) et ont de meilleures capacités d'adaptation à l'hydrosystème environnant que des alevins importés. Un petit pourcentage des alevins éclos en pisciculture est élevé en eau douce jusqu'au stade mature (stabulation de géniteurs en eau douce et banque génétique) pour compléter les efforts de repeuplement. Ces mesures ont pour but d'obtenir des souches rhénanes de mieux en mieux génétiquement adaptées au Rhin et à ses affluents.

### **2.1 Alevinages de saumons atlantiques et de truites de mer**

Les premiers alevinages de saumons dans le bassin du Rhin ont été réalisés en 1988 dans deux affluents de la Sieg (la Bröl et le Naafbach, Rhin inférieur, DE-NW). Dès novembre 1990, une campagne de pêche électrique visant à prélever des géniteurs a permis d'identifier le premier saumon adulte de retour dans la Bröl. Depuis cette date, les opérations d'alevinage et de suivi ont été intensifiées dans toutes les rivières désignées prioritaires dans le bassin du Rhin.

L'annexe 2 montre les stades de croissance utilisés pour les alevinages effectués dans le bassin du Rhin et l'annexe 3 décrit en détail les rivières frayères.

### 2.1.1 Delta du Rhin, Rhin inférieur

#### *Delta du Rhin, Pays-Bas*

Le delta du Rhin n'est pas une zone de reproduction naturelle du saumon et il n'y est logiquement pas effectué d'opérations d'alevinage.

#### *Rhin inférieur, DE-Rhénanie-du-Nord-Westphalie*

Les mesures de surveillance réalisées jusqu'à présent (suivi de différents stades d'alevinage, contrôle de la reproduction naturelle, identification des taux de dévalaison et de retour) dans les rivières prioritaires d'implantation des poissons migrateurs en NRW ont montré que le stade juvénile était le plus adapté pour l'alevinage de saumons. En pesant les arguments biologiques et économiques, il ressort que les tacons d'été (saumon juvénile de l'année ayant atteint un poids de 0,8 à 1,5 g) constituent le stade d'alevinage le plus adéquat.

Les alevinages réalisés de 2010 à 2012 dans les hydrosystèmes prioritaires de la Sieg, de la Wupper et de la Dhünn ont porté en priorité sur des tacons d'été et des alevins non nourris. Dans un cadre plus restreint, il a également été fait appel à d'autres stades de croissance plus avancés pour en vérifier l'adéquation à l'alevinage ou pour répondre à des questions scientifiques particulières. On procède à des alevinages de smolts de deux ans pour clarifier principalement des questions en relation avec la dévalaison. A cette fin, des transpondeurs sont implantés dans les poissons. Il est alors possible de pister les saumons depuis leur rivière de naissance jusqu'à l'entrée en mer du Nord grâce à un réseau de stations réceptrices entre-temps bien développé.

Pour obtenir des peuplements en équilibre naturel dans les rivières prioritaires, on développe régulièrement de nouvelles stratégies d'alevinage en tirant parti des enseignements scientifiques les plus récents. Grâce à la mise en place dans la pisciculture du LANUV à Albaum d'un centre de stabulation de géniteurs issus de saumons adultes de retour prélevés dans l'hydrosystème de la Sieg, on est à présent en mesure de produire les alevins aux stades requis pour ensemençer les rivières prioritaires sans dépendre de l'importation. Quand sera opérationnel le centre 'Saumons sauvages' sur la Sieg, actuellement en cours de construction, on pourra même se passer dans un futur proche de toute importation.

Parmi les quelques affluents de la Sieg où sont régulièrement constatées des reproductions naturelles, on envisage de sélectionner prochainement une rivière modèle (par ex. l'Agger, le Naafbach) pour stopper l'alevinage artificiel et analyser le développement naturel d'une population de saumons non dépendante d'alevinages.

### 2.1.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional

#### *DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse*

Les opérations de repeuplement sont effectuées avec des smolts d'un an et des tacons de six mois. Dans l'Ahr, le Saynbach, l'Elzbach (affluent de la Moselle)<sup>2</sup>, la Nister (affluent du cours amont de la Sieg), la Wieslauter, le Schwarzbach et la Kinzig, tous deux tributaires du Main, ainsi que dans la Wisper, les alevinages réalisés en 2010–2012 ont atteint le plus souvent l'ordre de grandeur des années passées (cf. annexe 2). Dans la Lahn, qui n'est pas continue, les opérations de repeuplement ont été abaissées en 2010 et interrompues en 2011 par manque d'alevins en quantités suffisantes. Les saumons ont été maintenus en stabulation et relâchés en 2012 en aval de Lahnstein au stade de très grands smolts d'un an. Les alevins de la classe d'âge 0+ sont désormais rarement utilisés pour repeupler les affluents.

---

<sup>2</sup> La fuite de substrats fermentés à partir du réservoir surélevé d'une installation de biogaz exploitée à proximité de la rivière Elzbach a détruit ou très fortement endommagé le 19.02.2011 sur un tronçon compris entre Monreal et Mönthenich les alevins de saumons et de truites de mer âgés d'un été.

Dans la Sieg et le Saynbach, les alevinages ont également été sensiblement réduits car une reproduction naturelle est relancée. En amont de l'usine hydroélectrique de Kostheim sur le Main, on a relâché des smolts à titre expérimental en 2011 pour déterminer leur taux de survie à la dévalaison dans la nouvelle passe à poissons.

### ***Moselle et Sûre, Luxembourg***

Les opérations de repeuplement qui avaient été stoppées au Luxembourg en 2005, ont repris en accord avec la Rhénanie-Palatinat sous forme de quelque 10.000 saumons de souche Ätran déversés dans la Sûre en 2011. Le choix d'alevinage a porté sur des smolts prêts à dévaler, pour éviter la prédation des cormorans hivernants sur place. Cette opération de repeuplement s'inscrit dans le rétablissement progressif de la continuité sur le cours aval de la Moselle entre Coblenz et Trèves dans les 20 prochaines années. Les saumoneaux ont été équipés de micro-marques (wire tags) afin que l'on puisse identifier les éventuels saumons de retour issus d'alevinages luxembourgeois dans le cadre de la surveillance réalisée dans la station de contrôle de Coblenz (cf. 2.4.2).

## **2.1.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin**

### ***DE-Bade-Wurtemberg***

Depuis que les conditions présentes dans les rivières prioritaires ont été sensiblement améliorées, il est prévu d'intensifier les alevinages de saumons. A cette fin, il sera fait appel dans un ordre de grandeur croissant aux descendants des adultes de retour dans le Rhin supérieur.

La nouvelle concession de l'usine de Kembs est entrée en vigueur à la mi-décembre 2010 (cf 1.3). Une des mesures compensatoires consiste à tolérer une érosion latérale naturelle maîtrisée dans le Vieux Rhin. A cette fin, un avant-projet s'inscrivant dans le projet Interreg IV vise à déterminer les impacts d'un apport en débit solide (« étude de faisabilité »). On espère ainsi améliorer la qualité des habitats de frai et de juvéniles.

### ***France***

Environ 350.000 alevins ont été déversés annuellement dans les cours d'eau alsaciens entre 2010 et 2012 (1.074.020 au total). En 2012, le taux d'utilisation des habitats favorables pour le saumon s'élève à 40% dans la Bruche, 45% dans les autres affluents de l'Ill et 23% dans le Vieux-Rhin.

Depuis 2010, 5.000 alevins nourris de souche Ätran sont alevinés chaque année dans la rivière Moselle et 3.000 de souche Allier dans la Houille, affluent de la Meuse. Ces déversements permettent de vérifier la qualité des habitats pour le saumon dans ces cours d'eau.

### ***Suisse***

Dans le périmètre de réimplantation durable du saumon en Suisse, environ 25.000 alevins et tacons ont été déversés par an entre 2010 et 2012 dans le haut Rhin et ses affluents la Birs, la Wiese, l'Ergolz, le Magdenerbach, le Möhlinbach, le Bachtalbach, l'Etzgerbach et l'Aristöferbach. Dans sa publication « Potenzialabschätzung und Maßnahmen für die Rückkehr des Lachses in den Kantonen Aargau, Basel, Bern, Solothurn und Zürich », le WWF Suisse a désigné en 2010 des tronçons de rivières supplémentaires hébergeant des habitats salmonicoles potentiels.

## **2.2 Suivi des juvéniles et reproduction naturelle du saumon atlantique et d'autres poissons migrateurs anadromes**

Un **cycle de reproduction naturelle** est nécessaire pour qu'une population de saumons en équilibre naturel (souche saumon du Rhin) puisse se développer durablement dans le bassin du Rhin sans opérations de repeuplement. Des « saumons sauvages », c'est-à-

dire des saumons qui ne proviennent pas d'opérations de repeuplement mais d'une reproduction naturelle, sont observés dans différents affluents du Rhin, parfois depuis de nombreuses années et en fortes densités (par ex. dans l'Agger, le Naafbach, la Bröl, la Nister, la Kleine Nister, le Wisserbach, le Saynbach, la Wisper ; voir annexe 3).

Ces saumons sont à considérer au moins comme les premiers saumons « autochtones », c'est-à-dire nés dans l'hydrosystème du Rhin.

Il a été démontré que le taux de survie des saumoneaux ayant grandi en milieu naturel était 4 fois supérieur à celui des saumons élevés en pisciculture ; un pourcentage élevé d'alevins relâchés à un stade de croissance précoce (0+) et de « saumons sauvages » d'origine naturelle est donc souhaitable pour les opérations de repeuplement.

### **2.2.1 Rhin inférieur, DE-Rhénanie-du-Nord-Westphalie**

Des alevins issus de reproduction naturelle sont régulièrement détectés, parfois en grande densité, dans l'Agger, le Naafbach et la Bröl, rivières de l'hydrosystème de la Sieg. Dans certains habitats de très bonne qualité de l'Agger, du Naafbach et de la Bröl, les densités de peuplement sont comparables à celles relevées dans les fleuves salmonicoles hébergeant des populations en équilibre naturel (> 0,5 individu par m<sup>2</sup> fin juin / début juillet). Comme on note dans quelques rivières prioritaires une reproduction naturelle régulière, un premier essai de renoncement à tout alevinage artificiel de jeunes saumons, accompagné d'une analyse de l'extension naturelle du saumon, doit démarrer en 2015 dans une de ces rivières prise pour modèle. La reproduction naturelle et la reconstitution d'une population de saumons sans opérations d'alevinage seront également analysées.

### **2.2.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional**

#### ***DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse***

Les conditions de pêche se sont avérées difficiles pendant la période de frai en 2010 en raison des crues qui ont touché tous les affluents frayères. Il a cependant été possible de cartographier 86 nids de ponte dans les rivières prioritaires ; les saumons n'ont pas pu être détectés en raison des crues et de la turbidité permanente.

Dans le cours amont de la Sieg et ses tributaires Nister et Wisserbach, on a constaté en 2010 une forte pression par les nutriments (efflorescence d'algues, pH parfois > 9,5) dont les causes sont actuellement examinées autour d'une Table Ronde. En mai 2012, alors que les débits étaient bas, des valeurs de pH très élevées ont été à nouveau mesurées dans les rivières de grossissement Sieg, Ahr et Nister (jusqu'à un pH de 9,9 dans la Nister). Il a été constaté en outre une mortalité surélevée de saumoneaux dans la Nister au droit de certaines usines hydroélectriques là où le niveau d'eau ne permettait pas une surverse du barrage et où le débit réservé était insuffisant.

Aucun alevin de saumon n'a été détecté dans la Sieg en Rhénanie-Palatinat ; dans la Nister et le Wisserbach, les densités sont inférieures à celles des années passées. Le Saynbach en revanche affiche une densité très élevée d'alevins sauvages pour la onzième année consécutive. Dans l'Ahr, il est difficile d'identifier les alevins sauvages du fait des dimensions de la rivière et de la continuité rétablie sur l'essentiel du linéaire.

Dans la Nette, qui n'a plus été alevinée depuis un siècle env., des géniteurs erratiques et une reproduction naturelle ont à nouveau été observés en 2010.

Une reproduction naturelle a lieu depuis 2009 ans sur un tronçon limité de la Wieslauter sur le Rhin supérieur septentrional.

Des preuves de reproduction de saumons ont été constatées sur de nombreux sites en 2011 et 2012, ce qui confirme la présence d'un nombre élevé de saumons.

On a identifié des alevins, preuve d'une reproduction naturelle, dans la Wisper hessoise en 2010 et 2011. Lors des analyses de 2012, aucune trace de reproduction naturelle du saumon n'a pu être détectée dans la Wisper.

### 2.2.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin

#### *DE-Bade-Wurtemberg*

Dans le cadre du renouvellement de la concession d'eau au droit de la centrale nucléaire de Philippsburg, un inventaire de la faune piscicole a été dressé en 2010 au point de captage. Plusieurs milliers de lamproies marines et fluviatiles dévalantes y ont été comptées en quelques heures. Ces lamproies juvéniles proviennent d'habitats identifiés avec certitude dans les affluents du Rhin et dans le Rhin même. Il est par ailleurs probable que des lamproies adultes utilisent également comme frayères les bancs de gravier de haute qualité situés en aval du barrage d'Iffezheim.

Aucun suivi de juvéniles n'a été effectué dans les affluents du Rhin supérieur. Les poissons identifiés l'ont donc été lors de contrôles aléatoires : Une reproduction naturelle de saumons a été constatée en 2011/2012 dans la Kinzig. Des nids de ponte de saumons sont observés dans la Murg depuis 2005. On a également détecté de tels nids de ponte en 2011 et 2012 dans l'Alb à hauteur de Karlsruhe.

Des contrôles sporadiques de la croissance des saumoneaux dans les affluents du haut Rhin et du Rhin supérieur ont mis en évidence des taux de survie élevés (de > 50% à 70%) dans tous les hydrosystèmes compris entre la Wiese et l'Alb. Les pêches réalisées dans les rivières prioritaires ont mis en avant une activité de reproduction d'espèces telles que l'ombre et le spiralin dans des tronçons où ils étaient absents ou très faiblement représentés avant les mesures de restauration (débit réservé, restauration hydromorphologique et rétablissement de la continuité). Les efforts ont donc un effet positif à la fois sur les poissons et lamproies anadromes et sur les espèces régionales typiques.

#### *France*

Selon la cartographie des habitats de frai favorables aux salmonidés migrateurs, 25 ha se situent dans la Bruche (dont 50% sont accessibles), 76 ha dans les autres tributaires de l'Ill et 64 ha dans le Vieux Rhin (surface totale : 165 ha). Sur cette surface, 94% ne sont toutefois pas encore accessibles.

Le suivi automnal des juvéniles réalisé par l'Association Saumon-Rhin (ASR) dans 27 stations en Alsace et 6 stations dans les Vosges / Ardennes (Moselle et Houille, affluent de la Meuse) a permis de déterminer un taux d'implantation<sup>3</sup> en 2012 variant entre 4% dans le Vieux Rhin, 40% dans les affluents de l'Ill et 17% dans la Bruche. Ces valeurs sont en nette hausse pour les affluents de l'Ill et comparables aux années précédentes pour les autres cours d'eau. En 2010, une femelle adulte avait été retrouvée morte dans la Fecht. Un nid de ponte a été recensé à proximité puis 1 en 2011 et 12 en 2012. C'est la preuve que des saumons arrivent dans le département du Haut-Rhin. Des pêches à l'électricité sont réalisées chaque année dans la Bruche, l'Ill et la Fecht sur les zones de frayères où des nids de ponte de grands salmonidés migrateurs ont été observés afin de vérifier la réussite de la reproduction naturelle. Des juvéniles de saumon sont ainsi capturés. Comme les alevinages n'ont lieu qu'à partir du mois de juin, on peut partir du principe que les saumons juvéniles provenaient bien d'une reproduction naturelle.

Les lamproies marines se reproduisent également en milieu naturel dans la Lauter, la Bruche, l'Ill et la Moder. Le tableau 1 présente le comptage des nids de ponte de 2010 à 2012.

<sup>3</sup> Le taux d'implantation prend en compte la mortalité et le déplacement des alevins dans la rivière. Connaissant la superficie et le nombre de saumons déversés, le taux d'implantation est une estimation du nombre de poissons présents sur le tronçon concerné.

**Tableau 1 : Frayères de poissons migrateurs dans l'hydrosystème de l'III (en Alsace) et dans la Lauter en 2010/2011 et 2012**

| Cours d'eau  | Grands salmonidés |           |           | Lamproies marines |          |           |
|--------------|-------------------|-----------|-----------|-------------------|----------|-----------|
|              | 2010              | 2011      | 2012      | 2010              | 2011     | 2012      |
| III          | 4                 | 15        |           |                   |          | 3         |
| Bruche       | 33                | 30        | 20        | 12                | 7        | 12        |
| Fecht        | 1                 | 1         | 12        |                   |          |           |
| Moder        |                   | 2         | 2         |                   |          |           |
| Lauter       |                   | 3         | 3         |                   |          | 1         |
| <b>Total</b> | <b>38</b>         | <b>51</b> | <b>37</b> | <b>12</b>         | <b>7</b> | <b>16</b> |

**Suisse**

Comme les affluents frayères ne sont pas accessibles, aucune campagne d'observation de nids de ponte ou de reproduction naturelle n'a eu lieu. Une étude a montré que les saumons étaient visiblement moins sensibles à la maladie rénale proliférative que les truites fario. La maladie apparaît en été à des températures > 15°C.

**2.3 Prélèvement de géniteurs et élevage pour l'alevinage de salmonidés**

Le tableau 2 liste les stations d'élevage d'alevins de saumons atlantiques et de truites de mer. La carte de l'annexe 5 montre où sont situées ces stations ainsi que les stations d'élevage de la truite du lac de Constance dans le bassin du Rhin.

**2.3.1 Rhin inférieur, DE-Rhénanie-du-Nord-Westphalie**

On prélève tous les ans jusqu'à 160 saumons adultes en cours de montaison à hauteur de la station de contrôle de Buisdorf aux fins de reproduction artificielle. Le nombre de géniteurs strippés et d'œufs obtenus chaque année est suffisant d'une part pour soutenir les mesures d'alevinage et d'autre part pour assurer le polymorphisme génétique de la prochaine génération de géniteurs d'eau douce (banque de données génétiques) du LANUV à Albaum.

On prévoit à l'avenir de réduire plus encore les importations de souches étrangères (des tacons d'été de souche génétique Ätran sont encore obtenus actuellement auprès d'un salmoniculteur danois) dans l'objectif final de ne faire appel à partir de 2015 qu'à des alevins obtenus sur des adultes de retour prélevés dans la Sieg ou issus de la banque génétique (pisciculture du LANUV à Albaum) et du centre 'Saumon sauvage' en cours de construction sur la Sieg. En plus de la capture et de la reproduction artificielle de saumons de retour, il est également procédé avec succès à Albaum au reconditionnement de femelles adultes de retour préalablement strippées, de sorte qu'elles puissent reproduire des œufs l'année suivante. Cette méthode permet d'utiliser de manière optimale les ressources disponibles.

**2.3.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional****DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse**

En raison du pourcentage élevé de poissons œuvés en général et de ceux ayant passé plusieurs hivers en mer en particulier, le nombre moyen d'œufs obtenus en 2011 par adulte de retour est en moyenne très élevé, comme au cours de la période 2007-2010. L'association 'IG Lahn' a strippé 4 poissons œuvés et 1 mâle adulte pêchés dans la Lahn ainsi que 18 tacons spermants issus de la Weil, un affluent de la Lahn, et a mis les œufs en incubation dans l'écloserie d'Aumenau (cf. tableau 2). On a ainsi obtenu environ 12.000 œufs œillés. 6 saumons œuvés et 2 adultes laités issus de la Lahn, de même que 25 tacons spermants provenant de l'écloserie d'Almenau, ont été strippés en novembre 2011, ce qui a permis de produire env. 10.000 œufs fécondés au total.

Un centre de stabulation de géniteurs, dans lequel sont également intégrés tous les ans de jeunes saumons issus de reproduction naturelle principalement dans le Saynbach et la Sieg, a été intégré à la salmoniculture de « Hasper Talsperre ». 6.425 poissons au total ont été dans ce centre de stabulation de géniteurs depuis 2004. Les classes d'âge 0+ à 5+ y sont actuellement en cours d'élevage.

**Tableau 2 : Stations d'élevage d'alevins de saumons atlantiques et d'autres poissons migrateurs dans le bassin du Rhin**

| Nom de la pisciculture  | Exploitant (+ copropriétaires)  | Localité                                    | Utilisation des alevins en  | Stabulation de géniteurs |
|---|---|---|---|--------------------------|
| <b>Unités de coordination Rhin inférieur et Rhin moyen/Moselle/Rhin supérieur septentrional</b> |   |   |   |                          |
| Centre d'aquaculture d'Albaum   | LANUV NRW   | Albaum (DE-NW)                              | DE-NW   | oui                      |
| Centre de saumons sauvages Rhin-Sieg  | Stiftung Wasserlauf NRW   | Siegelskneppen                              | DE-NW   | non                      |
| Eclosiers des comités des programmes 'Wupper et Dhünn'  | Bergischer Fischereiverein und Sportanglerverein Bayer Leverkusen   | Beyenburg, Leverkusen                       | DE-NW   | non                      |
| Centre de salmoniculture Hasper Talsperre   | Salmoniculture de Hasper Talsperre e.V.   | près de Hagen (DE-NW)                       | DE-NW, DE-RP, DE-HE, FR-Moselle   | oui                      |
| Eclosierie d'Almenau  | Interessengemeinschaft Lahn   | Aumenau (DE-HE)                             | DE-RP, DE-HE  | non                      |
| <b>Unité de coordination Rhin supérieur méridional/haut Rhin</b>                                |   |   |   |                          |
| Conservatoire National du Saumon Sauvage  | Coopérative d'intérêt collectif   | Chanteuges (Haute-Loire / Loire-Allier, FR) | CH ; fournisseur d'œufs de saumons pour les piscicultures du Rhin supérieur | oui                      |
| Pisciculture « Saumon du Rhin »   | Fédération du Bas-Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (+ Landesfischereiverband Baden-Württemberg + Association Saumon-Rhin ) | Obenheim (FR)                               | DE-BW, FR-Alsace  | oui                      |
| Pisciculture Rösch  | Entreprise privée (Reinhard Rösch)  | Gengenbach (DE-BW)                          | DE-BW   | non                      |
| Eclosierie de Karlsruhe   | Anglerverein Karlsruhe 1897 e.V.  | Karlsruhe (DE-BW)                           | DE-BW   | non                      |
| Salmoniculture de Wolfstal  | Landesfischereiverband Baden-Württemberg  | Wolf (affluent de la Kinzig), DE-BW         | DE-BW   | oui                      |
| Eclosierie « IG Elz »   | Interessengemeinschaft Elz  | Kollnau (DE-BW)                             | DE-BW   | non                      |
| Petite Camargue Alsacienne  | Pisciculture associative du Haut-Rhin   | Saint-Louis (FR)                            | FR-Alsace   | oui                      |
| Boismont  | Site d'élevage privé (Hermine & Yannick Jouan)  | Meurthe-et-Moselle (FR)                     | FR-Lorraine   | non                      |

### 2.3.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin

#### *DE-Bade-Wurtemberg*

Le centre de stabulation de géniteurs de Wolfstal est entré en service en 2010. En décembre 2010, 30 poissons œuvés issus de ce centre ont pu être accouplés à des poissons laités de la pisciculture « Saumon du Rhin ».

## France

Pour obtenir des alevins de souche Allier, une partie des œufs est importée depuis la salmoniculture de Chanteuges puis élevée par des piscicultures partenaires (cf. tableau 2). Une autre partie des œufs est produite par les piscicultures alsaciennes d'Obenheim et de Saint-Louis à partir de géniteurs enfermés. Le dernier et le plus faible contingent est représenté par le fruit de la reproduction de géniteurs sauvages de souche Allier capturés dans le Rhin. Avant d'utiliser les poissons aux fins de reproduction, un contrôle génétique de la souche d'origine est effectué.

51% des alevins relâchés dans les cours d'eau alsaciens en 2012 ont été élevés à Obenheim, 35% à Saint-Louis et 10% à Boismont. Au sein de ces trois piscicultures, associées au programme depuis le début, une diversité génétique maximale des reproducteurs est recherchée. Le risque est ainsi limité d'être confronté à des difficultés d'approvisionnement en alevins si un problème survenait dans l'une des structures.

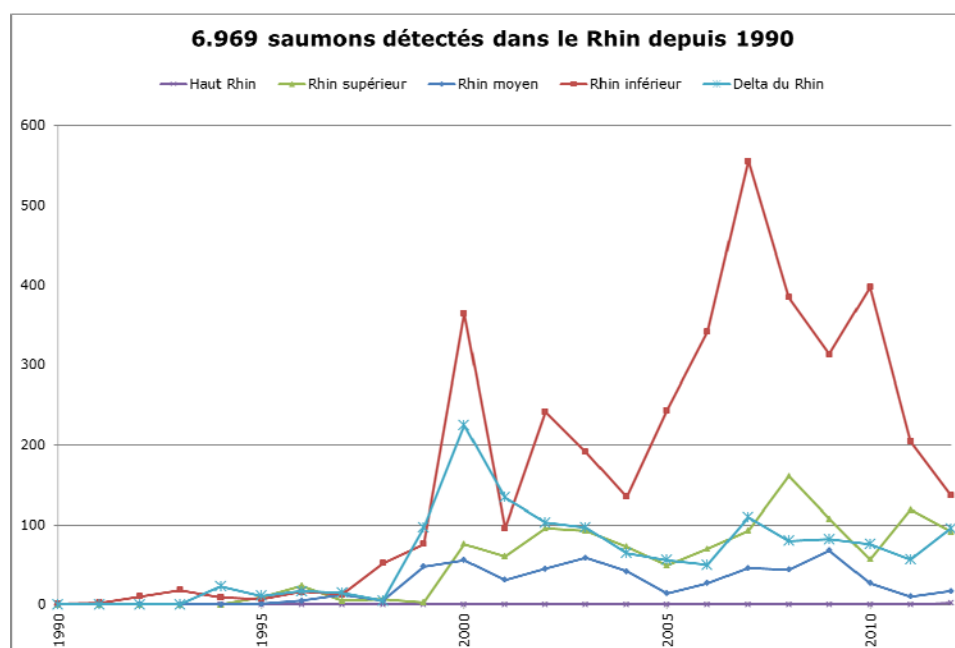
Depuis 2010, 48 saumons capturés dans la passe à poissons de Gamsheim ont été transférés à la pisciculture d'Obenheim. Hormis un poisson de souche norvégienne et un ininterprétable, tous étaient de souche apparentée Allier. En 2012, la pisciculture d'Obenheim a produit 14.800 juvéniles à partir de géniteurs sauvages capturés en 2011. Ces juvéniles ont été partagés avec les partenaires allemands afin d'être réintroduits dans les affluents de part et d'autre du Rhin. Le lot français de 7.400 juvéniles a rejoint la Bruche, affluent le plus en aval, afin de limiter les mortalités hydroélectriques.

### 2.4 Saumons atlantiques et autres poissons migrateurs anadromes de retour identifiés

La figure 4 donne un aperçu des saumons de retour adultes qui ont été identifiés dans l'hydrosystème du Rhin depuis 1990 ; l'annexe 4 reproduit les statistiques sous forme chiffrée. Ces chiffres donnent une idée du nombre d'adultes de retour observés, mais ne doivent pas être considérés comme des chiffres absolus.

La plupart des adultes de retour sont recensés à hauteur des stations de contrôle et de capture (cf. tableau 3). Certaines stations sont équipées d'un système de surveillance vidéo permettant d'observer toute l'année les espèces piscicoles migratrices et d'enregistrer leur passage à la montaison comme à la dévalaison.

Les autres chiffres sur les retours sont obtenus dans le cadre de pêches électriques sporadiques ou sont le résultat d'études de radiopistage, de captures faites par des pêcheurs à la ligne ou d'observations aléatoires (voir plus bas). On estime donc que le chiffre réel de saumons de retour est nettement plus élevé que celui qu'affiche la figure 4.



**Fig. 4 : Détections de saumons adultes dans l'hydrosystème rhénan depuis 1990.** Relevé effectué sur la base de données nationales. Mise à jour de juin 2013



Les fortes variations du nombre de saumons de retour d'année en année sont probablement imputables à plusieurs facteurs :

- variations naturelles de la population ;
- débits variables dans le Rhin et les autres cours d'eau de connexion (des débits élevés favorisent la migration piscicole, des débits faibles comme au printemps et à l'automne 2011 la rendent plus difficile) ;
- intensité des opérations de repeuplement et de la reproduction naturelle dans les sous-bassins 2 à 3 années auparavant ;
- fonctionnalité restreinte ou défaillance de passes à poissons du fait de travaux d'aménagement (par ex. Moselle/Coblence en 2010/2011, Iffezheim en 2009-2013, voir ci-dessous).
- Il est possible que les travaux de construction réalisés dans le port de Rotterdam (Maasvlakte II) aient provoqué une turbidité des eaux à grande échelle dans la zone d'embouchure qui a empêché les poissons migrateurs de remonter dans l'hydrosystème du Rhin.

Le taux de survie et la productivité des saumons en mer ont également un impact sur les peuplements dans l'hydrosystème rhénan (voir ci-dessous). La régression du nombre d'adultes de retour observée dans l'hydrosystème du Rhin après 2010 a également été constatée dans d'autres hydrosystèmes européens.

Le tableau 3 mentionne les stations de contrôle et de piégeage permettant d'enregistrer les poissons migrateurs remontant depuis la mer dans le bassin du Rhin. La carte de l'annexe 5 précise la localisation de ces stations dans le bassin du Rhin.

Il est impossible de démontrer si tous les saumons de retour détectés dans le delta du Rhin atteignent réellement leurs frayères plus en amont dans l'hydrosystème rhénan. Les détections signalent cependant que des poissons sont remontés depuis la mer. Les données fournies par les stations de comptage et les données de surveillance des affluents abritant des frayères, comme la Sieg ou l'Il, sont quant à elles plus fiables (voir ci-dessous).

**Tableau 3 : Stations de contrôle et de piégeage** permettant d'enregistrer les poissons migrateurs remontant depuis la mer dans le bassin du Rhin

| Tronçon du Rhin           | Cours d'eau  | Lieu              | En service depuis         | Surveillance vidéo   |
|---------------------------|--------------|-------------------|---------------------------|--|
| Delta du Rhin             | Waal         | Woudrichem        | 1994                      | Non permanente, uniquement 8 semaines au printemps et en automne |
| Delta du Rhin             | Lek          | Hagestein         | 1994                      |  |
| Delta du Rhin             | IJssel       | Westervoort       | 1997                      |  |
| Rhin inférieur            | Wupper-Dhünn | Auermühle         | 2002                      | non  |
| Rhin inférieur            | Sieg         | Buisdorf          | 2000                      | Depuis 2009  |
| Rhin inférieur            | Agger        | Troisdorf         | 2006                      | non  |
| Rhin moyen                | Moselle      | Coblence          | 1995                      | depuis 2011 sur la nouvelle passe à poissons                     |
| Rhin sup. septentrional   | Main         | Kostheim          | 2011                      | Surveillance vidéo depuis 2011, nasse en phase de test           |
| Rhin sup. méridional      | Rhin         | Iffezheim         | 2000                      | Depuis 2000 (chantier 2009-2013)                                 |
| Rhin supérieur méridional | Rhin         | Gambsheim         | 2006                      | Depuis 2006  |
| Rhin supérieur méridional | Kinzig       | Willstätt         | 2013                      | Lancement en 2013  |
| Rhin supérieur méridional | Alb          | Débouché de l'Alb | en cours de planification | en cours de planification  |

Les espèces migratrices amphihalines mentionnées dans le Plan Directeur 'Poissons migrateurs' Rhin ne jouent pas uniquement un rôle important dans la mise en œuvre de la DCE, mais également dans celle de la directive cadre sur la stratégie marine<sup>4</sup> (DCSM). Certains descripteurs qualitatifs importants du milieu marin sont en effet en relation étroite avec la mise en œuvre de la DCE, par ex. (1) la diversité biologique concernant les espèces présentes en eau douce et en eau de mer, comme les espèces piscicoles amphihalines par exemple. Il en va de même pour les descripteurs (5) eutrophisation, (7) conditions hydrographiques, (8) concentrations de contaminants et (10) déchets flottants. Conformément à la caractérisation de l'état actuel de l'écosystème marin, les zones côtières néerlandaises recèlent la plus grande diversité d'espèces piscicoles, parmi lesquelles on compte aujourd'hui les poissons migrateurs saumon, anguille, lamproie fluviatile, auxquels s'ajoutaient par le passé la grande alose, l'esturgeon et le houting. À part une simple description, les espèces piscicoles diadromes ne sont pas considérées plus en détail dans le descripteur « diversité biologique (1) » mais elles sont néanmoins évoquées en relation avec les conditions hydrographiques (7). Dans le cadre de l'évaluation initiale néerlandaise, il est dit qu'une détérioration de l'écosystème des sols marins et un recul des espèces piscicoles diadromes en zone côtière sont dus en partie aux impacts hydrographiques permanents des Deltawerken (ouvrages du delta, entre autres les écluses du Haringvliet) et de Maasvlakte 1 (zone portuaire proche de Rotterdam).

Le programme de mesures dressé pour la mise en œuvre de la DCSM d'ici 2015 aux Pays-Bas met entre autres l'accent sur la politique de la pêche (pêche à caractère plus durable via la Politique Commune de la Pêche). Il relève de la compétence des commissions de bassin de poursuivre les mesures en relation avec la diversité biologique / les poissons diadromes (conformément à la DCE et aux directives 'Oiseaux' et 'Habitats') et celles portant sur les polluants et l'eutrophisation (conformément à la DCE). En ce qui concerne les déchets, notamment les microplastiques et les risques qui en découlent, également pour les poissons (migrateurs), il est nécessaire d'approfondir les connaissances.

#### **2.4.1 Delta du Rhin, Rhin inférieur**

##### ***Delta du Rhin, Pays-Bas***

Des études de radiopistage ont montré qu'environ un quart des salmonidés en cours de montaison se perdaient dans le labyrinthe du delta du Rhin avec ses canaux et ses courants changeants et, ne trouvant pas la voie du Rhin inférieur, ils faisaient demi-tour et redévalaient vers la mer du Nord. Des études supplémentaires doivent apporter plus de détail sur cette problématique.

##### ***Rhin inférieur, DE-Rhénanie-du-Nord-Westphalie***

764 saumons de retour au total ont été comptés de 2010 à 2012 dans le Rhin inférieur et ses affluents. Au cours du semestre d'hiver 2010/2011, on a enregistré au droit de la station de contrôle de Buisdorf / Sieg l'un des meilleurs résultats de retour (le 3ème) depuis le début du recensement (2007/2008 : 409, 2008/2009 : 294, 2010/2011: 284 saumons et 49 truites de mer). Selon les connaissances actuelles, la station de contrôle de la Sieg recense 50 à 70 % des saumons franchissant l'obstacle à cet endroit. En novembre 2010, une pêche électrique a été réalisée à hauteur de Troisdorf sur un tronçon de 10 km en amont de la station de contrôle installée sur le barrage de l'Agger, pour recenser les saumons ayant passé directement au-dessus du barrage. Cette opération a permis de capturer 35 saumons, dont 4 uniquement étaient marqués. On a ainsi pu constater, comme auparavant au droit de la station de contrôle de Buisdorf sur la Sieg, qu'un nombre important de saumons empruntait directement le barrage pour

<sup>4</sup> Directive 2008/56/CE

rejoindre le bief amont. Le total des saumons migrant dans l'Agger est vraisemblablement nettement plus élevé que le nombre de ceux interceptés dans la station de capture.

Depuis 1990, le total des saumons adultes détectés dans les affluents du Rhin en NRW s'élève à 3.709, c'est-à-dire à plus de la moitié de tous les saumons identifiés dans le bassin du Rhin. C'est l'hydrosystème de la Sieg en Rhénanie-du-Nord-Westphalie qui en compte le plus avec 3.326 saumons au total.

#### **2.4.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional**

##### ***DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse***

Pour des raisons méthodologiques, seuls 33 saumons de retour ont pu être recensés en 2010 (642 au total depuis 1992). Ceci vient en partie du fait que la passe à poissons et la nasse de contrôle au droit du barrage de Coblenz sur la Moselle sont hors service pour cause de travaux. Ceci vient en partie du fait que la passe à poissons et la nasse de contrôle au droit du barrage de Coblenz sur la Moselle sont hors service pour cause de travaux.

On enregistre depuis 2007 dans l'Ahr, le Saynbach et la Lahn (DE-RP) une augmentation parfois sensible de la capture rapportée à une unité d'effort définie (CPUE = catch-per-unit-effort), ce qui pourrait être un signe de hausse des taux de retour due à des pourcentages plus élevés de saumons sauvages (reproduction naturelle croissante, meilleure composition des géniteurs en stabulation et des alevins). Le grand nombre de nids de pontes détecté (voir 2.4) laisse penser que le nombre d'adultes de retour a été relativement élevé en 2010 malgré le nombre restreint de poissons identifiés. Les débits élevés en 2010 ont manifestement facilité la migration piscicole. Etant donné que des débits élevés posent des problèmes méthodiques, notamment dans le cas de la pêche dans les zones vaseuses, les chiffres obtenus pour le Rhin moyen restent cependant inférieurs à ceux des années précédentes.

Une période d'étiage prolongée de septembre à novembre 2011 a empêché les poissons de franchir les zones de débouché de la Wisper, la Nette et l'Ahr ; les poissons n'ont donc pas pu remonter dans ces affluents. Dans la Wisper, des saumons adultes de montaison n'ont été identifiés sur l'ensemble de la période considérée qu'en 2010. En revanche, rien n'a été obtenu en 2011 et 2012. Un saumon de retour a été identifié en 2011 dans la nasse du dispositif de montaison du barrage de Kostheim, un autre dans le cours aval de la Weschnitz (Hesse), ce qui laisse supposer qu'aucune remontée de saumon n'a eu lieu dans ces rivières.

#### **2.4.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin**

##### ***Suisse, DE-Bade-Wurtemberg***

En 2012, deux saumons ont été observés pour la première fois au droit du barrage de Rheinfelden en Suisse.

Aucun contrôle de montaison n'a eu lieu dans les affluents du Rhin au Bade-Wurtemberg. A l'exception de la Wiese, affluent du haut Rhin, des détections multiples de saumons de retour ont cependant été communiquées pour toutes les rivières prioritaires. Il est à souligner qu'une remontée régulière a lieu à nouveau aujourd'hui dans la Murg et la Kinzig.

Depuis l'entrée en service de la passe à bassins sur le barrage d'Iffezheim à l'été 2000, un contrôle continu de la montaison piscicole y est réalisé en coopération franco-allemande. Jusqu'à fin 2012, on dénombre au total 787 saumons de retour, plus de 1.600 truites de mer, plus de 1.300 lamproies marines et 34 grandes aloses. Dans l'ensemble, ce sont plus de 220.000 poissons et 34 espèces qui ont emprunté cette passe pour migrer vers l'amont.

Le chantier d'installation d'une cinquième turbine a contraint à fermer deux des trois entrées de la passe à poissons d'Iffezheim. L'installation de remontée ne fonctionne donc que partiellement jusqu'à la fin des travaux attendue pour 2013.

### France

De 2010 à 2012, 53.959 anguilles, 126 saumons, 192 truites de mer, 22 lamproies marines et 11 grandes aloses ont été comptabilisées dans la passe à poissons de Gamsheim. Le nombre de poissons migrateurs empruntant l'ouvrage varie d'une année sur l'autre mais reste dans le même ordre de grandeur.

Des opérations de double comptage des anguilles par vidéo à Gamsheim ont permis de vérifier la fiabilité des dénombrements. Des échantillonnages annuels sont également réalisés dans la passe à poissons afin de suivre l'évolution des caractéristiques de la population (taille, poids).

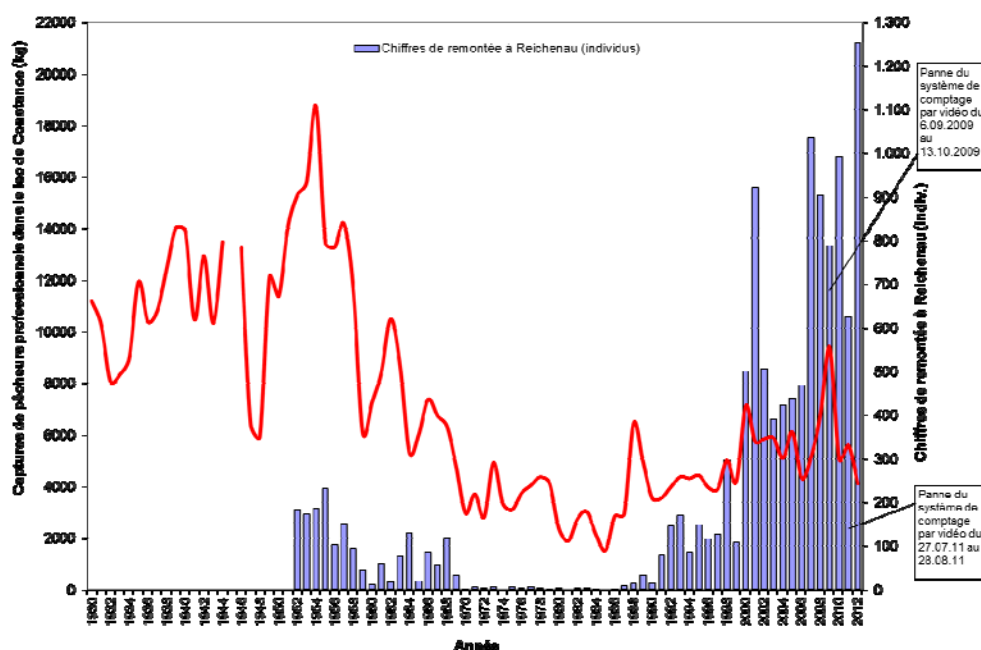
Chaque année, env. 31 000 poissons représentant une trentaine d'espèces sont observés, l'anguille, la brème, le barbeau, le hotu et l'aspe étant (par ordre décroissant) les plus représentés.

## 2.5 Reconstitution et pérennité des peuplements de de la truite du lac de Constance

### Rhin alpin / lac de Constance ; Liechtenstein, Autriche , Suisse, DE-Bade-Wurtemberg ; IGKB

Après 3 ans de hausse régulière, on relève en 2010 une chute sensible des captures de truites lacustres dans le lac de Constance autant dans la pêche professionnelle que chez les pêcheurs à la ligne ; les captures sont inférieures à la moyenne décennale.

Les remontées de truites lacustres au droit de la passe à poissons de l'usine de Reichenau dans le Rhin alpin, recensées en continu par un dispositif de surveillance vidéo, ne confirment pas cette évolution négative. Avec 992 truites lacustres en 2010, 625 en 2011 et 1253 en 2012, le résultat est comparable à celui des années précédentes. Un premier pic de montaison est relevé dès le mois de juin 2010. Les captures de géniteurs dans les autres cours d'eau ne font pas apparaître non plus de régression par rapport aux années précédentes. Les figures 5 et 6 font état des principaux indices piscicoles sur la truite lacustre du lac de Constance et du Rhin alpin de 2010 à 2012.



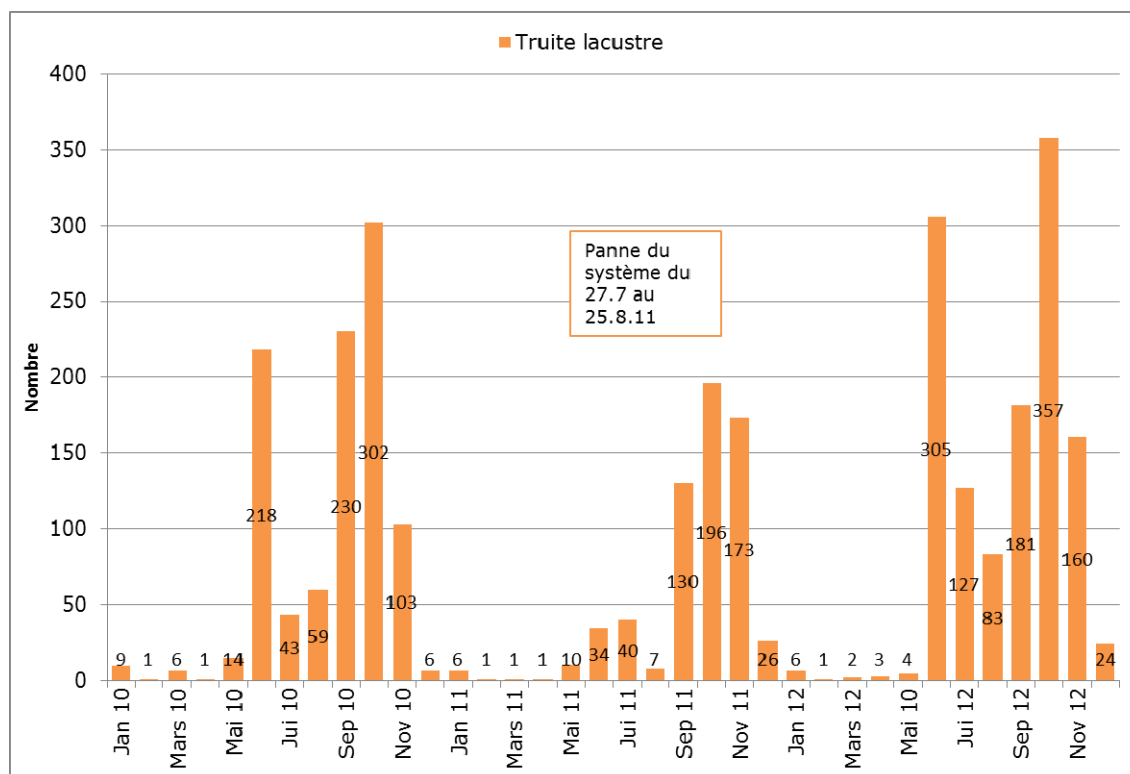


Figure 6 : Remontées saisonnières de la truite du lac de Constance de 2010 à 2102 au droit de la passe à poissons de l'usine de Reichenau (comptage vidéo).

## 2.6 Reconstitution et pérennité des peuplements de grandes aloses

Le projet LIFE de réintroduction de la grande alose (*Alosa alosa*) lancé en 2007 avait pour objectif de restaurer les peuplements de ce clupéidé autrefois fréquent dans l'hydrosystème rhénan. Avant cette date, la grande alose n'était que rarement détectée dans la passe à poissons d'Iffezheim et aucune reproduction de la grande alose n'avait été observée dans l'hydrosystème du Rhin.

Entre 2008 et 2010, quelque 4,8 millions de larves d'alose ont été portées à éclosion en France dans le cadre du projet LIFE et déversées dans le Rhin en Hesse et en Rhénanie-du-Nord-Westphalie. Les géniteurs sont issus du peuplement encore dense de grandes aloses dans la Garonne dans le sud-ouest de la France. Selon les analyses génétiques réalisées, les quelques grandes aloses détectées dans le Rhin viennent également de ce peuplement. La reconstitution d'une population de géniteurs en équilibre potentiellement naturel implique la poursuite des opérations de repeuplement dans un ordre de grandeur comparable sur au moins trois générations, soit 15 ans. Ce n'est qu'après cette période que l'on pourra évaluer le succès du projet.

Il est prévu de poursuivre les opérations d'alevinage à raison de 1,5 – 2 millions de grandes aloses sur la période 2011 – 2015. Leur financement est assuré dans le cadre d'un projet consécutif LIFE+. La détection de 30 alosons au total par un pêcheur professionnel dans le Rhin inférieur (près de Kalkar, DE-NW) à l'automne 2010 montre que les jeunes aloses peuvent grandir dans le Rhin dans les conditions actuelles et migrer vers l'estuaire à l'automne. Une condition essentielle au succès du projet de réimplantation est ainsi remplie. Au cours des années 2011 et 2012, de nouvelles opérations d'alevinages ont porté sur 3,1 millions de larves de grande alose en NRW dans les rivières Sieg et Lippe, et en Hesse dans l'Erfelder Altrhein, un ancien bras réalimenté en eau, ainsi que dans une zone décaissée reliée au fleuve. Des analyses de suivi n'ont cependant pas permis par la suite d'identifier des grandes aloses à proximité des points

de déversement des larves. En revanche, on a retrouvé un aloson (marqué) comme capture accessoire dans les filets du bateau de pêche à l'anguille à proximité de Kalkar en octobre 2011. A la différence de 2010, le suivi réalisé à l'aide de ces filets de pêche à l'anguille n'a pas donné de résultats particulièrement représentatifs, ce qui est dû aux débits d'étiage très marqués et à la position consécutive du bateau en dehors du courant principal, peu propice aux captures. Malgré tout, la pêche par bateau à anguilles (schokker) et au filet à armatures est une méthode appropriée pour le suivi des alosons. En regard des multiples identifications de houtings adultes pendant la migration vers l'amont des saumons, il est tout à fait concevable que la pêche au filet à armatures puisse donner des indications sur la future remontée des grandes aloses dans le Rhin.

Des chiffres notables de grandes aloses de retour dans le Rhin ne sont pas attendus avant 2014. Un suivi représentatif est pratiquement impossible à effectuer en regard de la superficie aquatique immense du Rhin depuis son delta jusqu'au premier ouvrage transversal, celui d'Iffezheim. Il est donc indispensable de disposer de retours d'informations (par les pêcheurs professionnels, semi-professionnels et amateurs) sur les grandes aloses identifiées pour avoir une idée de la hausse du nombre d'adultes de retour et de leurs voies de migration. Les dispositifs de surveillance installés sur le Rhin supérieur (Iffezheim, Gamsheim) et dans les affluents du Rhin (Buisdorf / Sieg, Coblenze / Moselle, Kostheim / Main) devraient également permettre d'enregistrer plus de grandes aloses en cas de hausse des taux de retour.

Toutes les grandes aloses relâchées dans le bassin rhénan ayant été marquées à l'oxytétracycline, elles peuvent être différenciées d'individus erratiques issus d'autres populations grâce à une inclusion fluorescente dans les otolithes. Une des conditions pour la mise en place d'un réseau de surveillance est que les grandes aloses capturées (ou du moins leurs têtes) soient de préférence congelées et mises à la disposition du chef de projet. On étudie actuellement les possibilités de mise en place d'un système d'identification génétique des grandes aloses. De tels systèmes « d'affectation parentale » ont déjà été appliqués en France par ex. avec succès pour distinguer les saumons issus de piscicultures et ceux de reproduction naturelle et ils ont le grand avantage, par ex. par rapport à la coloration des otholithes, que l'identification des poissons peut se faire à partir d'échantillons d'écaillés ou de tissu sans que le poisson doive être tué.

Deux grandes aloses (sub)adultes ont été identifiées en 2011 et 2012, l'une dans l'Ätran dans le sud de la Suède et l'autre dans les eaux côtières de la Belgique. Dans le premier cas, les traces de marquage d'une des otholithes n'étaient pas évidentes. Dans le cas de la grande alose capturée juste devant l'Escaut, la direction du projet de réimplantation n'a été informée de la capture que plusieurs mois plus tard, de sorte qu'il a été impossible de procéder à l'analyse des otholithes ou d'échantillons de tissu. Il convient d'améliorer la transmission des captures de cette espèce vu les nombreuses aloses capturées par les pêcheurs amateurs dans la zone sud-est de la mer du Nord, certaines n'étant jusqu'à présent considérées comme des aloses uniquement par estimation de l'aspect extérieur. Des outils d'information ne doivent pas uniquement aider les pêcheurs professionnels et amateurs à identifier avec fiabilité l'espèce mais également à prendre contact pour communiquer leurs captures ou détections.

Si le nombre de grandes aloses remontant et frayant dans l'hydrosystème rhénan est suffisant, un autre obstacle à la réimplantation de la grande alose dans le Rhin serait alors surmonté.

Les grandes aloses se caractérisent par un frai très visible et bruyant. Il a été développé en France une méthode permettant de déterminer le nombre de grandes aloses et, par là même, la taille du peuplement à partir d'un suivi acoustique du frai. De la même manière, il est prévu d'observer des frayères potentielles dans la fenêtre de temps pertinente et dans des conditions appropriées. En regard du nombre ( $n = 66$ ) et des superficies parfois considérables, on vise à collecter des informations au travers de bruits perçus par des groupes informés au préalable (pêcheurs à la ligne, police des eaux) et à analyser les retours d'informations.

Le succès de la réintroduction de la grande alose dans le Rhin dépendra probablement en grande partie de l'identification des raisons de l'effondrement récent de la plus grande population résiduelle dans l'hydrosystème Gironde-Garonne-Dordogne. On analyse l'aptitude des différents dispositifs de remontée existants et la conception des passes à poissons répondant au mieux aux besoins spécifiques des grandes aloses.

Ces résultats devront déboucher sur des mesures visant à protéger la population de la Gironde et contribuer dans le même temps à optimiser les efforts de réimplantation dans le Rhin. Même si ces analyses n'ont pas pu avoir lieu dans l'ordre de grandeur prévu, en raison de la baisse globalement alarmante du nombre de poissons remontant dans le bassin de la Gironde au cours des dernières années, les premiers résultats laissent à penser que les grandes aloses empruntent peu les dispositifs en place d'aide à la remontée. On n'est pas en mesure actuellement de déterminer si ceci est dû aux déficits des installations ou au fait que les géniteurs sont peu nombreux et qu'ils n'exploitent donc pas toutes les surfaces de frai à leur disposition dans le cours aval de la Garonne et de la Dordogne. Malgré ces faibles effectifs de géniteurs, il a été possible d'identifier pour la première fois des alosons en phase de vie en eau douce à l'aide de filets poussés. Jusqu'à présent, le mode de vie pélagique des alosons empêchait tout suivi, par manque de méthode appropriée. Afin d'obtenir des informations sur l'écologie des alosons, qui est encore très peu connue, on analyse en particulier les exigences d'alosons 0+ en matière d'habitat ainsi que les mortalités pendant la phase en eau douce et effectue des études sur l'alimentation et la croissance des grandes aloses.

une installation pilote a été mise en service dans l'Asslar en Hesse pour la reconstitution d'une population de géniteurs. Les expériences collectées ici et en parallèle à l'Aquarium de la Rochelle en France ainsi que les suivis de la croissance et de la maturité des poissons doivent permettre d'utiliser les futurs peuplements sauvages pour une reproduction artificielle, indépendamment des populations dans la Gironde, et de sélectionner une souche adaptée à l'hydrosystème du Rhin. Environ 600 aloses juvéniles de 2011 et 2012 sont actuellement en stabulation dans le centre de l'Asslar, la cohorte de 2012 étant la première à voir écloser sur place. La bonne croissance et la faible mortalité donnent bon espoir d'obtenir d'ici 2015 des grandes aloses en âge de frai et de les utiliser aux fins de reproduction artificielle et de production d'alevins.

Le rapport sur le premier projet LIFE (phase 2007-2010 du programme) est disponible en français, en allemand, en néerlandais et en anglais sur le site

<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fabe28/fabe28start.htm>



**Fig. 7 : Grande alose adulte de la Garonne équipée d'un émetteur radio.** A l'aide de la télémétrie, il est possible d'analyser le comportement migratoire des poissons et de déterminer s'ils empruntent les dispositifs de montaison existants. Source : Olivier Guerri/Epidor

## 2.7 Reconstitution et pérennité des peuplements de houtings

L'ancienne population de houtings (*Coregonus oxyrinchus*) dans le Rhin était considérée comme éteinte ; on ne dispose toujours pas de preuve patente de la présence (régulière) du houting dans le Rhin supérieur. Les observations historiques de corégones peuvent avoir porté sur d'autres espèces ayant migré à partir des lacs alpins. Il n'est donc pas prévu de programmes d'alevinage ou de réintroduction dans l'unité de coordination 1 (Rhin supérieur).

Depuis 1992, il existe en Allemagne, en Rhénanie-du-Nord-Westphalie plus exactement, un projet de réimplantation du houting originaire du Danemark/du nord de l'Allemagne. Depuis 1996, des jeunes houtings (poissons 0+) ont été déversés régulièrement. A partir de 1999, plus de 100.000 alevins ont été déversés par an, ce qui correspond à un total de 2,3 millions de jeunes houtings jusqu'en 2006. Ces opérations d'alevinage se sont focalisées dans le cours aval de la Lippe et dans certains lacs de dragage raccordés au Rhin inférieur.

Au cours des dernières années (depuis 2011, avec une hausse sensible constatée en 2005), des houtings sont détectés en plus grand nombre aux Pays-Bas (IJsselmeer et Haringvliet). Des adultes (40-60 cm) sont équipés de transpondeurs (système de suivi NEDAP) depuis 2005. Les poissons dotés d'émetteurs ont permis de suivre des migrations de frai régulières en hiver dans l'IJssel. Depuis 2011, des houtings adultes en cours de migration sont capturés régulièrement dans le Rhin inférieur entre Wesel et Rees. Par ailleurs, différents résultats de la surveillance ont démontré que le houting se reproduisait naturellement dans le delta du Rhin. Le houting est ainsi une espèce migratrice réintroduite avec succès dans le Rhin. Les opérations d'alevinage ne sont plus nécessaires.

Un peuplement productif et en équilibre naturel s'est entre-temps reconstitué dans le Rhin. La stabilisation des populations sera également un sujet important du rapportage au titre de la directive FFH. Il convient de suivre l'évolution de la population dans le long terme, notamment son adaptation aux conditions présentes aujourd'hui dans le delta du Rhin.

Des houtings sont aujourd'hui capturés régulièrement dans le delta néerlandais du Rhin et dans le Rhin inférieur allemand. Leur évolution (lieux de séjour, phénologie, dynamique de la population, génétique) est très dynamique dans le Rhin. D'autres études sur la dynamique de migration dans le Rhin inférieur, le delta du Rhin et la mer du Nord devraient être réalisées, notamment en regard de la franchissabilité restreinte du delta du Rhin aux Pays-Bas et de la dérive génétique résultant des conditions environnementales locales.



Fig. 8 : Houting *Coregonus oxyrinchus* (photo : D. Ingendahl)



## 2.8 Reconstitution et préservation des peuplements d'anguilles

Dans le but de protéger et de gérer à l'avenir en Europe les populations d'anguilles aujourd'hui menacées, l'Union Européenne a promulgué en juin 2007 un **règlement** (n° 1100/2007/CE) visant à réduire la mortalité anthropique des anguilles. Conformément à ce règlement, tous les Etats membres de l'UE qui disposent de peuplements naturels d'anguilles ont établi des plans nationaux de gestion de l'anguille et les ont transmis à la Commission de l'UE avant fin 2008. Les résultats des échanges entre experts du GE FISH sur l'état de mise en œuvre des mesures nationales de stabilisation des stocks d'anguilles dans le bassin du Rhin sont regroupés dans les paragraphes suivants :

Les obligations découlant du règlement communautaire sur l'anguille ont été intégrées dans la **législation de la pêche** de tous les Etats du bassin du Rhin membres de l'UE, exception faite du Luxembourg où le règlement est d'office directement applicable. La Suisse n'est pas tenue de mettre en œuvre le règlement communautaire sur l'anguille. Sur le haut Rhin, les dispositions correspondantes sont harmonisées avec le Bade-Wurtemberg dans le cadre de la coopération au sein de la Commission sur la pêche dans le haut Rhin.

L'objectif environnemental de ce règlement est d'**assurer un taux d'échappement vers la mer d'au moins 40%** de la biomasse d'anguilles argentées par rapport aux peuplements naturels. Les Pays-Bas et l'Allemagne ont mis au point des modèles de calcul du taux d'échappement vers la mer. D'après les estimations réalisées au Luxembourg, un taux d'échappement d'env. 90% est déjà atteint depuis 8 ans sur le territoire luxembourgeois. La France a également estimé la population d'anguilles à 260 millions d'exemplaires en 2006/2007 et le taux d'échappement à une fourchette comprise entre 10 à 30% par rapport à la période précédant 1980, mais elle n'a pas déterminé séparément la part revenant au bassin du Rhin.

Aux Pays-Bas, les données de séries pluriannuelles font état d'une baisse dramatique des **populations de civelles aux abords des côtes**. En outre, les données obtenues des Etats riverains du Rhin sont introduites dans le calcul d'un indice de recrutement de la civelle (Recruitment Index) effectué par le « Working Group on Eel (WGEEL) » du CIEM. Cet indice montre une baisse dans le même ordre de grandeur.

Des périodes de fermeture (pouvant s'étendre de trois mois en hiver à l'année entière), l'imposition de tailles minimales de capture (50 cm) et /ou l'interdiction d'engins de pêche professionnels restreignent pratiquement partout les **pratiques** commerciales et sportives **de la pêche à l'anguille**, là où elles sont significatives. Une interdiction totale de captures d'anguilles s'applique aux bassins des grands fleuves néerlandais à compter du 1er avril 2011 pour une période de trois ans en raison de teneurs trop élevées de dioxines et de PCB de type dioxine. En Allemagne également, la contamination des anguilles fait qu'il n'est actuellement plus pratiqué de pêche professionnelle de cette espèce. En France, la présence de concentrations de mercure trop élevées dans les poissons a amené les autorités à interdire la commercialisation et la consommation des anguilles pêchées dans le Rhin, dans le Grand Canal d'Alsace ainsi que dans l'Ill et ses affluents. Le Luxembourg et la Suisse n'ont pas de pêcheurs professionnels d'anguilles.

Des **alevinages d'anguilles** sont effectués aux Pays-Bas et en Allemagne (excepté dans le haut Rhin) par divers organismes publics, par les pêcheurs professionnels et par les fédérations de pêche. La France n'effectue pas d'alevinages d'anguilles dans le bassin du Rhin. En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, on analyse des anguilles avant l'alevinage pour empêcher **l'infestation par le ver endoparasite** (*Anguillicoloides crassus*).

De nombreuses **mesures de protection** de l'anguille seront mises en œuvre, certaines à l'horizon 2015, d'autres à l'horizon 2027, **sur les ouvrages transversaux** (dans tous les Etats riverains du Rhin) et sur les systèmes de pompage (aux Pays-Bas). Sont également prévus des dispositifs d'aide à la dévalaison, des grilles de protection des anguilles dévalantes et une gestion adaptée des turbines pendant la phase principale de migration des anguilles. Ces mesures sont en partie appliquées dans le cadre des

renouvellements de concession d'usines hydroélectriques existantes. Des actions prioritaires ont été fixées dans les rivières jugées les plus adaptées aux conditions de vie des anguilles. En France, certains cours d'eau sont soumis à une interdiction de construction de nouveaux ouvrages.

De nombreuses mesures hydromorphologiques effectuées par les Etats riverains du Rhin membres de l'UE dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE profitent également à l'anguille.

Des **travaux de recherche** sont en cours pour une gestion plus « ichtyocompatible » des turbines (Allemagne, Luxembourg, France), sur les phases de pics de migration, sur le comportement de dévalaison des anguilles (Pays-Bas, bassin de la Meuse, Allemagne, Neckar), sur l'efficacité des barrières infrasons et des systèmes d'annonce (Allemagne), sur les causes de mortalité et le comportement migratoire des anguilles au droit des usines hydroélectriques (Allemagne, France), ainsi que sur les techniques de reproduction artificielle des anguilles (Pays-Bas).

Des **mesures protectrices de capture et de transport** d'anguilles sont appliquées en Allemagne et au Luxembourg sur la Moselle et la Sûre ainsi qu'en Allemagne sur le Main et le Neckar.

Des tirs de **cormorans** sont autorisés dans quelques Länder allemands jusqu'à un quota donné pour protéger les peuplements piscicoles.

Les analyses d'anguilles dans les Etats riverains du Rhin entre 2000 et 2011<sup>5</sup> ont montré que les poissons étaient contaminés quasi systématiquement par les **dioxines, les furanes, les PCB de type dioxine** et le mercure, parfois également par les PCB indicateurs ou l'hexachlorobenzène (HCB) le long du Rhin et dans de nombreux affluents rhénans. Dans le delta du Rhin, on relève depuis les années 70 une forte régression de la contamination des anguilles jaunes par l'HCB, les concentrations passant de plus de 0,1 mg/kg PF à des valeurs de l'ordre de 0,01 mg/kg PF. Des agents tensio-actifs perfluorés (PFT), notamment le perfluorooctane sulfonate (PFOS), s'accumulent également dans les anguilles. Les connaissances sur l'impact des différents polluants sur l'état sanitaire des poissons sont limitées ; on suppose cependant que ces polluants génèrent un stress physiologique, notamment pendant la longue migration de frai. Dans le 1er Plan de gestion établi au titre de la DCE pour le district hydrographique international Rhin, les Etats riverains du Rhin se sont engagés à dépolluer dans la mesure du possible les sédiments fluviaux fortement contaminés<sup>6</sup>. Des échanges de vue sont en cours entre les Etats riverains du Rhin sur les sources envisageables de PCB et d'autres polluants ainsi que sur les mesures nationales d'élimination de ces substances.

### **Plans nationaux de gestion de l'anguille pour le bassin du Rhin**

#### **Pays-Bas :**

- **Ministerie van Economische Zaken** : The Netherlands eel management plan. 15 décembre 2008, révisé en juin 2011.

#### **Allemagne :**

- **Ministère de l'environnement et de la protection de la nature, de l'agriculture et de la protection des consommateurs du Land de Rhénanie-Nord-Westphalie** (pilotage) : Plan de gestion de l'anguille - District hydrographique international Rhin. décembre 2008 - <http://www.portal-fischerei.de/fileadmin/redaktion/dokumente/fischerei/Bund/Bestandsmanagement/FlussgebietseinheitRhein.pdf>

#### **Luxembourg :**

---

<sup>5</sup> Cf. rapport CIPR n° 195 : Contamination de la faune piscicole par les polluants dans le bassin du Rhin. [www.iksr.org](http://www.iksr.org)

<sup>6</sup> Stratégie globale sur la gestion des sédiments ; rapport CIPR n° 175, [www.iksr.org](http://www.iksr.org)

- **Ministère de l'Intérieur et de l'aménagement du territoire**, Administration de la Gestion de l'Eau, Division de l'Hydrologie : Plan de gestion anguille du Luxembourg (en français et en allemand). Luxembourg, le 4 février 2009

#### France :

- **Préfecture de la Région Lorraine**: Plan de gestion anguille de la France – Volet local de l'unité de gestion Rhin. Application du règlement (CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007

## 2.9 Informations sur l'esturgeon européen dans les Etats du bassin du Rhin

L'esturgeon européen (*Acipenser sturio*) s'est éteint dans le bassin du Rhin dans les années 1940/1950 et compte parmi les espèces les plus menacées à l'échelle internationale.

L'esturgeon ne se reproduit plus que dans l'hydrosystème de la Gironde-Garonne-Dordogne en France. Le Plan d'Action National français sur l'esturgeon se concentre sur cet hydrosystème et ne concerne pas le bassin du Rhin.<sup>7</sup> L'élevage ex-situ d'esturgeons réalisé depuis 1981 par l'institut IRSTEA (anciennement CEMAGREF) profite toutefois également à d'autres projets d'alevinage d'esturgeons européens, par ex. celui de l'Elbe en Allemagne.<sup>8</sup> En coopération avec IRSTEA, le Leibnitz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) à Berlin a constitué depuis 1996 son propre stock de géniteurs.<sup>9</sup>

Selon une convention internationale, le Plan d'Action National sur l'esturgeon en Allemagne prévoit dans un premier temps de focaliser la réimplantation de l'esturgeon sur l'Elbe, les conditions paraissant y être plus favorables qu'ailleurs. Si ces opérations sont positives, il est également prévu de réintroduire cette espèce dans son ancienne aire de distribution ; le Rhin est expressément cité comme hydrosystème envisageable. En outre, les potentialités du Rhin à accueillir l'esturgeon ont été examinées en Rhénanie-du-Nord-Westphalie.<sup>10</sup> Le tronçon allemand du Rhin inférieur présente fondamentalement des habitats susceptibles d'accueillir l'esturgeon. Leur localisation précise, leur dimension et leur qualité doivent encore être cartographiées. De nombreux habitats potentiels ont toutefois disparu à la suite de mesures d'aménagement et de déconnection du cours principal ; ce constat s'applique également aux habitats potentiels dans les affluents qui ne présentent pas la continuité requise par les esturgeons adultes. Les pressions chimiques résiduelles et les micropolluants, la navigation et les prises accessoires sont d'autres facteurs limitants. Il est envisagé d'associer étroitement le secteur de la pêche aux travaux en cas de projet de réintroduction de l'esturgeon. Par ailleurs, la disponibilité d'alevins est extrêmement limitée. On ne peut espérer de « production excédentaire » des esturgeons prévus pour l'Elbe que dans 5 à 10 ans au plus tôt. D'ici là, des études préliminaires pourraient être réalisées sur le Rhin avec le système de suivi NEDAP.

A l'occasion du cinquantenaire du WWF aux Pays-Bas, le WWF a déversé une cinquantaine de jeunes esturgeons dans le Waal à hauteur de Nimègue et en amont de Rotterdam en mai 2012 en coopération avec la fondation ARK et les pêcheurs amateurs néerlandais. Les poissons sont issus de la Garonne à proximité de Bordeaux et ont été équipés de transpondeurs du système NEDAP. Déjà huit heures plus tard, il a été possible de détecter les premiers esturgeons à hauteur de la station de contrôle installée sur le Nieuwe Waterweg à une distance de 60 km du point de mise à l'eau. 20 poissons au total évoluent entre-temps dans les eaux côtières. Les piles des transpondeurs ont une durée de vie d'env. 4 ans. Il est prévu d'observer sur cette période quels sont les habitats retenus par les poissons dans le delta du Rhin et comment ils les utilisent.<sup>11</sup>

<sup>7</sup> Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement 2010

<sup>8</sup> <http://www.bfn.de/habitatmare/de/spezielle-projekte-wiederansiedlung-stoer.php>

<sup>9</sup> <http://www.iqb-berlin.de/pressemitteilungen-nachrichten-alle/items/stoere-auf-dem-weg-in-der-elbe.html>

<sup>10</sup> Nemitz 2011

<sup>11</sup> Voir [www.steureninederland.nl](http://www.steureninederland.nl)



Fig. 9 : Esturgeon européen *Acipenser sturio* (photo : S. Wieland)

### 3. Réduction des prises accessoires, des captures illicites et de la prédation

#### 3.1 Mesures de réduction des prises accessoires et des captures illicites de poissons migrateurs

Il n'est possible de rehausser le pourcentage des adultes de retour que si l'on arrive à solutionner la problématique des captures accessoires et des prises illicites de salmonidés en zone côtière, dans le delta du Rhin et plus en amont sur le cours du fleuve. En 2009, la CIPR a élaboré des recommandations de réduction des captures accessoires et des prises illicites.<sup>12</sup> Les paragraphes suivants décrivent comment ces recommandations ont été transposées en droit national.

##### 3.1.1 Delta du Rhin, Rhin inférieur

###### *Delta du Rhin, Pays-Bas*

Législation : La capture de saumons et de truites de mer est interdite par la loi aux Pays-Bas. Il existe en outre une obligation de remise à l'eau directe des saumons accessoirement capturés (Loi sur la pêche de 1963, réglementation sur les tailles minimales et sur les périodes de fermeture de 1985, articles 2c et 2d). Les infractions sont passibles de poursuites pénales.

Information : On s'efforce actuellement de sensibiliser plus fortement les pêcheurs sportifs (pêche à la ligne ou de loisir) à la situation des poissons migrateurs au travers du VISpas et du code de conduite s'appliquant à la pêche sportive en mer. La même politique de communication s'applique aux pêcheurs professionnels, aux garde-pêche ainsi qu'aux collaborateurs de criées et poissonniers.

Franchissabilité des ouvrages et autres obstacles : les trois barrages placés sur le Nederrijn ont déjà été équipés de passes à poissons en 2001 et 2004 permettant ainsi aux salmonidés de poursuivre leur montaison sans retard important. L'ouverture partielle des écluses du Haringvliet va améliorer la situation sur la ligne côtière partir de 2018.

Effets synergiques avec les mesures prises dans le cadre du règlement sur l'anguille : Depuis le 1er avril 2011 et pour une période de trois ans, il est interdit aux pêcheurs professionnels de pêcher l'anguille et le crabe chinois dans une grande partie des bassins des grands fleuves et dans certains grands canaux de navigation. Le long de la principale voie de migration des salmonidés, les pêcheurs professionnels n'ont désormais plus le droit de pêcher à la nasse et au filet à

<sup>12</sup> Voir CIPR 2009b

armatures (voir règlement n° 194017 paru dans le journal officiel néerlandais du 25 mars 2011.

Application : Une interdiction de pêche a été décrétée sur un tronçon de 75 m en aval des barrages, dans les passes à poissons ainsi que sur un segment de 25 m devant la sortie amont des passes à poissons sur le Nederrijn, la Meuse, le Lek et l'Overijsselsche Vecht. L'interdiction ne s'applique pas aux périodes pendant lesquelles le barrage est hors service. Il existe aux Pays-Bas 3 équipes chargés de poursuivre les braconniers. Après établissement des recommandations de la CIPR, le service néerlandais chargé des inspections (VWA) a ciblé ses contrôles sur le respect de l'obligation de remettre à l'eau les saumons, notamment pendant le semestre d'hiver (phase de migration). Aucune infraction n'a été relevée pendant cette période. Les infractions au droit des ouvrages sont relevées par le RWS et communiquées aux services de police.

Bien que les prises accessoires et les captures illicites soient responsables pour une part non négligeable du développement restreint des peuplements salmonicoles, on sait depuis peu grâce à de récentes études de radiopistage que la disparition de saumons faisant prématurément demi-tour vers la mer est nettement plus significative que la mortalité due à la pêche (cf. chapitre 2.4.1).

### ***Rhin inférieur, DE-Rhénanie-du-Nord-Westphalie***

Sur le périmètre des débouchés dans le Rhin de la Sieg et de la Wupper, certains indices laissaient penser que des activités de pêche à la ligne avaient lieu par le passé, avec le risque de capturer des grands salmonidés. Il a donc été décidé en coopération avec les autorités locales, le ministère compétent, l'office du Land, les fédérations et sociétés de pêche et les groupements de pêcheurs à la ligne d'appliquer les mesures suivantes :

Législation : Aux termes de la loi du Land de NRW sur la pêche, l'autorité piscicole compétente de la Bezirksregierung de Cologne a désigné deux réserves de pêche au droit des débouchés de la Sieg et de la Wupper. Ces mesures englobent entre autres une interdiction générale de la pêche à la ligne pendant la période de montaison des saumons du 1er septembre au 31 décembre. Les deux réserves de pêche ont été publiées le 22.3.2010 dans le journal officiel de la Bezirksregierung de Cologne et sont entrées en vigueur le 30.3.2010.

Information : Le LANUV a rédigé un dépliant de sensibilisation des pêcheurs à la ligne intitulé « Aidez-nous à protéger le saumon & Co ». Les coopératives de pêche et organisations de pêcheurs à la ligne ont largement diffusé et fait connaître ce dépliant.

Contrôles renforcés : des contrôles de pêche ont été renforcés dans les zones d'interdiction de pêche avec le soutien et sous l'égide du conseiller piscicole du district. Les toutes dernières évaluations des mesures de contrôle n'ont cependant relevé aucun indice d'infraction.

### **3.1.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional**

#### ***DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse***

Malgré les faibles débits connus en 2011, les indices de pêche illicite sont restés très rares dans cette zone de 2010 à fin 2012.

Le ministère hessois de l'environnement, de l'énergie, de l'agriculture et de la protection des consommateurs (HMUEL) a publié à l'adresse des pêcheurs à la ligne un dépliant intitulé « Le saumon est de retour – Soutenez les efforts de réimplantation de ce superbe poisson ».

## ***Luxembourg***

La capture de saumons et de truites de mer est interdite par la loi au Luxembourg. Il n'a pas encore été identifié d'adultes de retour jusqu'à présent. En 2011, les services de la pêche ont formé des agents des douanes au contrôle des activités de pêche. La pêche illicite et les prises accessoires ne constituent actuellement pas un problème au Luxembourg.

### **3.1.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin**

#### ***Bade-Wurtemberg***

En vertu de l'art. 1 du règlement du Land sur la pêche, le saumon et la truite de mer sont protégés toute l'année. Les saumons ou les truites de mer capturés doivent être immédiatement remis à l'eau s'ils sont en état de survivre. Tout type de pêche est interdit sur les voies de migration et dans un périmètre de 30 m (de 50 m dans le Rhin) en amont et en aval des entrées et sorties des dispositifs de franchissement des poissons au titre de l'art. 7 du même règlement. Quelques captures accidentelles de saumons ont été communiquées aux services de pêche au cours des dernières années.

#### ***France***

La pêche au saumon est interdite dans la partie française du bassin du Rhin. Dès que les travaux de construction de la 5ème turbine auront été achevés sur l'usine de Gamsheim, il sera posé un grillage pour interdire l'accès de la zone où se trouvent les entrées de la passe à poissons sur le Rhin. La police effectue ici des contrôles ponctuels. Plus généralement, une interdiction de la pêche est souvent instaurée à l'aval immédiat des obstacles à la migration (100 m sur le Rhin et 50 m sur les autres cours d'eau).

#### ***Suisse***

En coopération avec les cantons et l'Office fédéral de l'Environnement, le WWF Suisse a distribué aux pêcheurs un dépliant les informant de la manière dont peut être identifié un saumon par simple observation. Cette campagne a été lancée après qu'un pêcheur à la ligne ait pêché par hasard un saumon en 2008 à hauteur de Bâle et l'ait ensuite remis à l'eau.

## **3.2 Prédation**

La prédation des poissons piscivores (aspe, silure, sandre et brochet) et des oiseaux piscivores (notamment le cormoran et, dans une moindre mesure le héron cendré etc.) est un phénomène naturel. Dans les frayères et les zones de grossissement, les truites, les chevesnes, les barbeaux et les chabots exercent une prédation naturelle sur les saumoneaux et les truitelles. Cette prédation peut également s'avérer être un facteur limitant. Les ouvrages transversaux qui empêchent les saumons de poursuivre immédiatement leur migration présentent un risque de prédation plus important.<sup>13</sup> La prédation exercée par les oiseaux piscivores peut avoir une influence sur la survie des saumons, parallèlement aux autres pressions auxquelles sont soumises les eaux (sous l'angle chimique, biologique et hydromorphologique, continuité restreinte par ex. au droit de barrages et d'usines hydroélectriques, etc.). En cas de modification dans la composition de la biocénose piscicole, telle qu'on l'observe notamment dans le Rhin, ou en cas de désorientation et de perte de temps au droit d'obstacles à la migration, l'augmentation de la prédation peut également être un effet secondaire et non pas la raison principale de la régression des peuplements.

Dans le delta du Rhin, un pourcentage significatif de perte de saumoneaux rapportée à la mortalité totale est à mettre sur le compte des poissons (par ex. le sandre) et oiseaux

---

<sup>13</sup> CIPR 2009a

piscivores (par ex. le cormoran)<sup>14</sup> Des études de radiopistage dans le delta du Rhin ont montré que les pertes étaient élevées lorsque les saumoneaux dévalants marqués traversaient des régions d'implantation de cormorans nicheurs. En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, la prédation à laquelle sont soumis les juvéniles de saumons et les taux et motifs de mortalité qui y sont liés sont examinés régulièrement à l'aide des transpondeurs en coopération avec le RWS aux Pays-Bas dans le cadre du programme sur les poissons migrateurs.

#### **4. Politique de communication et de sensibilisation environnementale**

A côté des campagnes de sensibilisation plus ciblées des pêcheurs professionnels et amateurs (décrite au chapitre 3.1), le grand public a lui aussi été informé des avancées du programme sur les poissons migrateurs dans le bassin du Rhin :

##### ***Delta du Rhin***

Dans le cadre d'une manifestation organisée les 29 et 30 mars 2012 à Groningen sous le titre « Marché aux poissons », le public a eu l'occasion de s'informer – par le biais d'exposés, d'ateliers et d'excursions – sur les mesures prises aux Pays-Bas et en Belgique pour promouvoir les poissons migrateurs (organisation : Waterschap Noorderzijlvest et STOWA, voir [http://www.stowa.nl/nieuws\\_agenda/Agenda/agenda\\_items.aspx?rId=254](http://www.stowa.nl/nieuws_agenda/Agenda/agenda_items.aspx?rId=254)).

##### ***Rhin inférieur / Sieg***

La fondation « Stiftung Wasserlauf NRW » a été fondée pour faire connaître au grand public les poissons migrateurs. Elle organise des manifestations diverses et soutient des projets pilotes. Des visites guidées ouvertes au public sont régulièrement organisées à la station de contrôle de Buisdorf sur la Sieg. De nombreuses brochures et autres documents diffusent des informations sur le programme 'Poissons migrateurs' en NRW, voir [www.wasserlauf-nrw.de](http://www.wasserlauf-nrw.de).

##### ***Rhin moyen / Moselle***

Le centre d'information des visiteurs « Mosellum » installé sur le barrage mosellan de Coblenz a ouvert ses portes en septembre 2011 ([www.mosellum-rlp.de](http://www.mosellum-rlp.de)). On peut y observer directement les poissons empruntant la passe. L'exposition annexe informe le public de manière interactive sur le mode de vie des poissons migrateurs et sur les interactions et conflits d'intérêts avec l'hydroélectricité et la navigation dans la vallée de la Moselle. Le « Mosellum » a accueilli en 2011 (d'octobre à décembre) 3 564 visiteurs et en 2012 (de janvier à mi-avril) 2 615 visiteurs dont 5 classes scolaires.

Dans sa version rééditée en 2011, l'atlas des poissons du Luxembourg tient également compte du projet « Saumon 2020 ». Cet ouvrage a été présenté à la presse au printemps 2012 dans le cadre d'une opération scolaire.

##### ***Rhin supérieur méridional, France***

De 2010 à 2012, 195 classes scolaires regroupant un total de 4.830 écoliers ont participé au programme pédagogique de l'Association Saumon-Rhin (diaporama, aquarium d'élevage de petits saumons et alevinage). 148 classes et autres groupes, soit plus de 4.700 personnes, ont visité le dispositif de franchissement piscicole à Gambenheim avec Saumon-Rhin. Les autres travaux de relations publiques ont porté sur 11 expositions itinérantes, 5 conférences/présentations, la parution d'un bulletin d'information « Saumon Rhin Infos », le site internet [www.sauumon-rhin.com](http://www.sauumon-rhin.com), de nombreux articles dans la presse et des reportages télévisés.

---

<sup>14</sup> Jansen et al. 2008

**Rhin supérieur méridional, DE-BW**

Les saumons frayant observés dans la Kinzig à proximité de Willstädt et les adultes de retour détectés dans la Murg ont rencontré un écho important dans la presse et les programmes télévisés.

**Haut Rhin, Suisse**

L'ouvrage intitulé « Der Lachs - Ein Fisch kehrt zurück » (*Le saumon est de retour, NdT*) est paru en octobre 2011 chez l'éditeur Haupt.<sup>15</sup>

**5. Conclusions et perspectives**

Dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE, tous les Etats riverains du Rhin ont fait de grands efforts au cours des dernières années pour améliorer les conditions de vie des poissons migrateurs dans le bassin fluvial.

La surface d'habitats accessibles est passée de 20% de la surface potentielle d'habitats salmonicoles (2008) à 25% (2012). D'autres mesures visant à rétablir la continuité fluviale ouvriront progressivement d'autres habitats de frai aux poissons migrateurs.

Une reproduction naturelle de saumons a pu être identifiée dans presque tous les cours d'eau dans lesquels les frayères sont à nouveau accessibles.

L'extension et la restauration des habitats piscicoles à nouveau accessibles permettent de restreindre progressivement les déversements d'alevins de saumon importés dans le bassin du Rhin. Une telle approche est prévue dans l'hydrosystème de la Sieg dès 2012, car les saumons peuvent déjà y accéder depuis début 1990. Parmi les quelques affluents de la Sieg où sont régulièrement constatées des reproductions naturelles, on envisage de sélectionner prochainement une rivière modèle (par ex. l'Agger, le Naafbach) pour stopper l'alevinage artificiel et analyser le développement naturel d'une population de saumons non dépendante d'alevinages.

Les alevinages resteront cependant nécessaires pendant longtemps dans les rivières prioritaires du Rhin supérieur et du haut Rhin, car certaines de ces rivières ne sont réaccessibles que depuis quelques années et d'autres ne le sont pas encore.

La reconstitution d'une population stable de saumons rhénans autoproducteurs reste l'objectif visé à long terme.

La dévalaison des smolts en direction de la mer du Nord et de l'Atlantique est particulièrement problématique quand les rivières prioritaires de réimplantation du saumon font l'objet d'une exploitation hydroélectrique. Les taux de mortalité et de lésions des tacons dans les turbines sont généralement élevés, notamment quand les usines hydroélectriques se succèdent sur le cours d'une rivière ; ils sont variables selon le type de turbine en présence. Des dispositifs de protection placés devant les turbines pour empêcher l'aspiration des poissons dans les turbines ne sont pas systématiquement mis en place et quand ils existent, ils sont souvent peu efficaces.

La continuité à l'amont a été améliorée depuis 2001 sur 481 ouvrages transversaux au total dans les rivières prioritaires. Une nouvelle passe à poissons sera fonctionnelle en 2014 à hauteur de l'usine rhénane de Kembs/Märkt (débit réservé plus élevé dans le Vieux Rhin). On mentionnera également l'ouverture partielle des écluses du Haringvliet, la construction d'une passe à poissons sur le barrage rhénan de Strasbourg d'ici 2015 et les travaux préliminaires de la construction de la passe à poissons sur le barrage rhénan de Gerstheim attendue pour 2016. Des mesures importantes sont et seront réalisées successivement dans de nombreuses autres rivières prioritaires.

---

<sup>15</sup> Mertens et al. 2011 2011



De nombreux autres travaux de restauration écologique des cours d'eau, effectués dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre Eau, vont également contribuer à améliorer les conditions de vie des poissons dans leurs habitats. Il convient donc de poursuivre dans la direction fixée en 2009 dans le Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin.

Les prochains grands défis consisteront à rétablir la continuité au droit des ouvrages transversaux subsistant dans le cours principal du Rhin et dans les autres rivières prioritaires abritant les habitats potentiels les plus importants pour les poissons migrateurs.

Par ailleurs, les alevinages, élément important de la reconstitution durable des peuplements de poissons migrateurs, doivent être maintenus dans le long terme.

Il est en outre essentiel de préserver les cours d'eau salmonicoles de nouveaux ouvrages transversaux, et notamment de nouvelles usines hydroélectriques. Selon le principe « protect the best, restore the rest », il convient, également pour des raisons financières, de donner la priorité absolue aux habitats aquatiques de bonne qualité et de les préserver intégralement. Ils sont une condition indispensable à la reconstitution d'une population de saumons rhénans en équilibre naturel.

Enfin, il convient d'observer les répercussions du changement climatique sur les conditions de vie des poissons migrateurs, également dans le milieu marin. La mise en œuvre du Plan directeur 'Poissons migrateurs Rhin' fera partie du 2ème Plan de gestion du district hydrographique international Rhin à établir au titre de la directive européenne sur l'eau.

## 6. Bibliographie

- **CIPR 2009a** : Analyse ichtyo-écologique globale et évaluation de l'efficacité des mesures en cours et des mesures envisagées dans le bassin du Rhin pour réintroduire les poissons migrateurs. Rapport CIPR n° 167 à consulter à l'adresse [www.iksr.org](http://www.iksr.org)
- **CIPR 2009b** : Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin. Rapport CIPR n° 179 à consulter à l'adresse [www.iksr.org](http://www.iksr.org)
- **CIPR 2011** : « Progrès réalisés dans la mise en œuvre du Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin 2010-2011 », rapport CIPR n° 190, [www.iksr.org](http://www.iksr.org)
- **Mertens, M., Imhof, P., Knutti, A., Küry, D., Staub, E.** 2001: Der Lachs – ein Fisch kehrt zurück. Haupt-Verlag, Bern, 264 S.
- **Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement** 2010: Plan national d'actions en faveur de l'esturgeon européen *Acipenser sturio* 2011-2015. [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)
- **Ministère de l'Intérieur et de l'aménagement du territoire, Administration de la Gestion de l'Eau**, Division de l'Hydrologie 2009: Aalbewirtschaftungsplan Luxemburg (in Deutsch und Französisch). Luxemburg
- **Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit**: The Netherlands eel management plan. 15. Dezember 2008, überarbeitet im Juni 2011.
- **MKULNV 2011**: Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen - Phase 2011-2015. Herausgeber: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) - [https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/broschuere\\_wanderfisch.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/broschuere_wanderfisch.pdf)
- **MKULNV Nordrhein-Westfalen** (Federführend für die deutschen Bundesländer am Rhein) 2008: Aalbewirtschaftungsplan – Flussgebietseinheit Rhein. Dezember 2008 - <http://www.portal-fischerei.de/fileadmin/redaktion/dokumente/fischerei/Bund/Bestandsmanagement/FlussgebietseinheitRhein.pdf>
- **NASCO** (North Atlantic Salmon Conservation Organization) 2012: Report of the ICES Advisory Committee on North Atlantic Salmon stocks. Council Paper CNL(12)8, Agenda Item 5.4, [www.nasco.int](http://www.nasco.int)
- **Nemitz, A.** 2010: Perspektiven für eine Wiederansiedlung des Europäischen Störs (*Acipenser sturio* L., 1758) im Einzugsgebiet des Rheins. Eine Studie des Rheinischen Fischereiverbandes von 1880 e.V., initiiert und gefördert von der HIT Umwelt- und Naturschutz Stiftungs-GmbH
- **Préfecture de la Région Lorraine** 2007: Plan de gestion anguille de la France – Volet local de l'unité de gestion Rhin. Application du règlement (CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007
- **Windsor, M.L., Hutchinson, P., Hansen, L.P. & Reddin, D.G.** 2012: Atlantic salmon at sea: Findings from recent research and their implications for management. NASCO document CHL(12)60, Edinburgh, UK, 20pp.

**Annexe 1 : Restauration de la continuité du Rhin et des rivières prioritaires des poissons migrateurs**

Bilan du programme « Rhin 2020 » pour la période 2005 à 2012. Mise à jour : juin 2013

| Pays   | Tronçon du Rhin / hydrosystème secondaire    | (Tronçon de) rivière, nom, description de la mesure  | 1.1.2000 - 31.12.2005 | 1.1.2006 - 31.12.2010 | Réalisation planifiée d'ici fin 2012* | Coûts (millions d'euros) |
|--|--|--|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| NL   | Delta du Rhin                                | Lek/ Nederrijn : Hagestein, Amerongen, Driel   | 3                     |                       |                                       | 9,2                      |
|  |  | IJsselmeer, digue de fermeture (coûts : 2,5 - 5 millions d'euros ; réalisation en cours de préparation)  |                       |                       | 1                                     | 5                        |
|  | Meuse  | Ecluses du Haringvliet "De Kier" - Accès important aux hydrosystèmes du Rhin et de la Meuse pour les poissons migrateurs (en cours de réalisation)   |                       |                       | 1                                     | pas d'infos              |
|  | Hollandsche IJssel                           | Station de pompage de Katwijk  |                       |                       | 1                                     | 0,17                     |
|  | Hollandsche IJssel                           | Station de pompage Amraham Kroes   |                       |                       | 1                                     | 0,25                     |
|  | Nieuwe Waterweg                              | Station de pompage Mr. Dr. C.P. Zaaijer  |                       |                       | 1                                     | 0,11                     |
|  | Nieuwe Maas                                  | Station de pompage Mr. U.G. Schilthuis (en cours de préparation)   |                       |                       | 1                                     | pas d'infos              |
|  | Nieuwe Maas                                  | Station de pompage de Schiegeemaal (en préparation)  |                       |                       | 1                                     | pas d'infos              |
|  | Boven Merwede                                | Station de pompage des écluses de Gorinchem (en préparation)   |                       |                       | 1                                     | pas d'infos              |
|  | Hollandsche IJssel                           | Station de pompage M. Verdoold Cz (en préparation)   |                       |                       | 1                                     | pas d'infos              |
| Hollandsche IJssel                                     | Station de pompage de Gouda (en préparation) |  |                       | 1                     | pas d'infos                           |                          |
| <b>Total delta du Rhin</b>                             |  |  | <b>3</b>              | <b>0</b>              | <b>10</b>                             | <b>14,7</b>              |
| <b>Résultat cumulé delta du Rhin</b>                   |  |  | <b>3</b>              | <b>3</b>              | <b>13</b>                             |                          |
| D-NW   | Kalflack                                     | Montaison des poissons depuis le Rhin inférieur dans la Kalflack à hauteur de la station de pompage, PK 852,4 du Rhin (pont d'Emmerich)  |                       |                       | 1                                     | 1,3                      |
|  |  | Wupper : franchissabilité à la montaison assurée dans la rivière pour les poissons migrateurs du débouché jusqu'au PK 72,3. Dévalaison : 5 sites à restaurer probablement ; affluents : Morsbach, Gelpe, Eschbach, Wiembach, Murbach | 2                     | 5                     | 1                                     | 1,5                      |
|  | Sieg   | Dhünn : continuité restaurée dans les rivières à poissons migrateurs   | 1                     | 3                     |                                       | 0,8                      |
|  |  | Sieg rhénane ; station de contrôle ; installation pilote de protection des poissons d'Unkelmühle : achevée en 2012   | 3                     | 1                     | 1                                     | 10,5                     |
| D-RP   | Sieg   | Bröl   | 1                     | 1                     |                                       | 0,15                     |
|  |  | Agger avec Sülz et Naaf  |                       | 2                     |                                       | 0,6                      |
|  |  | Sieg, cours moyen  | 4                     | 2                     |                                       | 1                        |
| D-NW   | Sieg   | Sieg, cours moyen : barrage d'Hösch, moulin de Freusburg, barrage de Scheuerfeld (RWE), barrage d'Euteneuen  |                       |                       | 2                                     | 1                        |
|  |  | Nister, cours inférieur (23 km)  | 4                     | 4                     | 1                                     | 1,2                      |
| D-NW   | Sieg   | Cours amont de la Sieg en Rhénanie-du-Nord-Westphalie  |                       | 8                     | 1                                     |                          |
| D-NW   | Sieg   | Ferndorf, affluent amont de la Sieg  | 7                     | 17                    | 1                                     |                          |
| <b>Total Rhin inférieur &amp; affluents</b>            |  |  | <b>22</b>             | <b>43</b>             | <b>8</b>                              | <b>18,05</b>             |
| <b>Résultat cumulé Rhin inférieur</b>                  |  |  | <b>22</b>             | <b>65</b>             | <b>73</b>                             |                          |
| D-RP   | Ahr  | Ahr (70 km)  | 23                    | 23                    | 2                                     | 4                        |
|  | Nette  | Nette, cours inférieur (6,6 km)  | 3                     |                       |                                       | 0,17                     |
|  |  | Nette, vers l'amont  | 3                     | 6                     | 4                                     | 0,75                     |
| Saynbach   | Saynbach-Brexbach                            | 6  | 6                     |                       | 1                                     |                          |
| Lux  | Moselle                                      | Moselle. Coblenze (passe à poissons et centre d'accueil des visiteurs, chantier presque terminé)   |                       |                       | 1                                     | 5,18                     |
|  |  | Elzbach, cours inférieur   |                       | 1                     |                                       | 0,07                     |
|  |  | Sûre, Rosport (début des travaux de construction : 2011)   |                       |                       | 1                                     | 1,22                     |
|  |  | Sûre, Erpeldange   |                       | 1                     |                                       | 0,11                     |
| D-RP   | Lahn   | Sûre, Bourscheid   |                       |                       | 1                                     | 0,2                      |
|  |  | Sûre, Dirbach  |                       |                       | 1                                     | 0,3                      |
|  |  | Lahn, cours inférieur (de Lahnstein à la frontière des Länder RP/HE)   | 3                     | 1                     |                                       | 3,1                      |
|  |  | Mühlbach, cours inférieur (6 km)   | 4                     |                       | 2                                     | 0,3                      |
| D-HE   | Lahn   | Aar, cours inférieur (13 km)   | 6                     | 4                     | 0                                     | 0,9                      |
|  |  | Lahn, frontière des Länder RP/HE jusqu'en aval du débouché de la Dill  | 1                     | 4                     | 1                                     | pas d'infos              |
|  |  | Lahn, en amont du débouché de la Dill jusqu'à la frontière des Länder HE/NW)   | 3                     | 6                     | 3                                     | pas d'infos              |
|  |  | Elbbach (cours inférieur, 10 km jusqu'à Hadamar)   | 6                     |                       |                                       | 1,1                      |
|  |  | Dill (jusqu'à Dillenburg-Niederscheld)   | 9                     | 2                     |                                       | 2,33                     |
| D-RP   | Nahe   | Nahe (110 km)  | 5                     | 5                     | 5                                     | 5,1                      |
| D-HE   | Wisper                                       | Wisper, cours inférieur et moyen   |                       | 1                     | 1                                     | 0,22                     |
| <b>Total Rhin moyen et affluents y compris Moselle</b> |  |  | <b>77</b>             | <b>60</b>             | <b>22</b>                             | <b>26,9</b>              |
| <b>Résultat cumulé Rhin moyen</b>                      |  |  | <b>77</b>             | <b>137</b>            | <b>159</b>                            |                          |
| DE-HE  | Main   | Main : Kostheim  |                       | 1                     |                                       | 0,97                     |
|  |  | Schwarzbach (Eppstein)   |                       | 1                     |                                       | 0,02                     |
|  |  | Nidda (avec Usa et Nidder)   |                       | 10                    | 2                                     | 1,2                      |
|  |  | Kinzig (avec Bracht, Salz, Bieber et Schwarzbach/Kinzig = cours amont de la Kinzig)  | 2                     | 10                    | 4                                     | 1,5                      |
|  |  |  |                       | 8                     |                                       |                          |
|  |  |  |                       | 6                     |                                       |                          |

## Annexe 1 (suite) : Restauration de la continuité du Rhin et des rivières prioritaires des poissons migrateurs

| Pays   | Tronçon du Rhin / hydrosystème secondaire | (Tronçon de) rivière, nom, description de la mesure   | 1.1.2000 - 31.12.2005 | 1.1.2006 - 31.12.2010 | Réalisation planifiée d'ici fin 2012* | Coûts (millions d'euros) |             |
|--|---|---|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------|
| D-BW   | Neckar                                    | Ouvrage le plus en aval à hauteur de Ladenburg**  |                       | 1                     |                                       | 0,49                     |             |
| D-RP   |   | (Wies)Lauter, Bienwaldmühle   |                       |                       | 1                                     | 0,25                     |             |
| F  | (Wies)Lauter                              | (Wies)Lauter, barrage de Scheibenhardt  |                       |                       | 1                                     | 0,38                     |             |
| D-RP   |   | (Wies)Lauter, moulin de Lauterbourg   |                       | 1                     |                                       | 0,16                     |             |
| F  |   | (Wies)Lauter, moulin de Berizzi   | 1                     |                       |                                       | 0,17                     |             |
| F  |   | (Wies)Lauter, tronçon français à Wissembourg  |                       | 1                     | pas d'infos                           | pas d'infos              |             |
| D-BW   | Alb                                       | Alb, cours inférieur  | 1                     | 4                     | 1                                     | 1,956                    |             |
|  |   | Alb, vers l'amont jusqu'au débouché du Maisenbach à Marxzell  | 1                     | 8                     | 1                                     | 0,454                    |             |
|  | Murg                                      | Murg, cours inférieur (20 km)   | 1                     | 1                     | 3                                     | 0,5205                   |             |
|  |   | Murg, vers l'amont jusqu'au débouché du Forbach à Baiersbronn   | 1                     | 2                     | 2                                     | 1,271                    |             |
|  |   |   |                       |                       | 1                                     |                          |             |
| F / D-BW   | Rhin                                      | Rhin supérieur méridional : Iffezheim, Gamsheim   |                       | 2                     |                                       | 20                       |             |
|  |   | Rhin supérieur méridional : Strasbourg  |                       |                       | 1                                     | 10                       |             |
|  |   | Rhin supérieur méridional, Kembs (renouvellement de la concession) : construction d'une nouvelle passe à poissons   |                       |                       | 1                                     | 8                        |             |
| D-BW   | Rench                                     | Rench   | 4                     | 8                     | 4                                     | 5,3                      |             |
| F  | Ill                                       | Ill jusqu'au débouché de la Doller  |                       | 1                     | 1                                     | pas d'infos              |             |
|  |   | Bruche, Giessen, Liepvrette, Fecht, Weiss, Doller   |                       | 2                     | 3                                     | pas d'infos              |             |
| D-BW   | Kinzig                                    | Kinzig (Bade-Wurtemberg)  | 1                     | 18                    | 11                                    | pas d'infos              |             |
|  | Elz-Dreisam                               | Elz et Dreisam, cours inférieurs  | 6                     | 6                     |                                       | pas d'infos              |             |
|  |   | Elz et Dreisam jusqu'au PK 90   |                       | 2                     | 16                                    | pas d'infos              |             |
| <b>Total Rhin supérieur et affluents y compris Main Main</b>   |   |   | <b>18</b>             | <b>79</b>             | <b>77</b>                             | <b>52,6</b>              |             |
| <b>Résultat cumulé Rhin supérieur</b>  |   |   | <b>18</b>             | <b>97</b>             | <b>174</b>                            |                          |             |
| CH   | Haut Rhin                                 | Usine de Rheinfelden : rivière artificielle mise en place dans le cadre du renouvellement de la concession (aménagement en cours depuis 2007)   |                       |                       | 1                                     | pas d'infos              |             |
|  |   | Usine de Ryburg-Schwörstadt : rivière de dérivation pour saumons, amélioration de la montaison  |                       |                       | 1                                     | pas d'infos              |             |
|  |   | Usine de Säkingen : rivière artificielle sur une longueur de 580 m  |                       | 1                     |                                       | pas d'infos              |             |
|  |   | Usine d'Albruck-Dogern : rivière artificielle proche du naturel avec galerie collectrice ; nouvelle passe à poissons à hauteur de la salle des machines   |                       | 1                     |                                       | pas d'infos              |             |
|  |   | Usine d'Eglisau : deux passes à poissons (sur le barrage et au droit de l'écluse de navigation) dans le cadre du renouvellement de la concession  |                       |                       |                                       | 1                        | pas d'infos |
|  |   | Débouché de la Glatt : construction de dispositifs de remontée dans la galerie de dérivation en tant que mesure de compensation dans le cadre du renouvellement de la concession de l'usine d'Eglisau |                       |                       |                                       | 2                        | pas d'infos |
|  |   | Usine de Rheinau : amélioration de la montaison au droit des barrages annexes ou démantèlement des ouvrages ; dotation plus élevée du débit réservé ; études préliminaires achevées en 2005/2006      |                       |                       |                                       | 1                        | pas d'infos |
| CH   | Wiese                                     | Cours aval de la Wiese : mise au point d'un avant-projet de dispositif de remontée à "Schliesse" (PK 3,5) et réhabilitation de seuils (PK 3)  |                       |                       | pas d'infos                           | pas d'infos              |             |
| D-BW   |   | Wiese, cours moyen et supérieur   | 2                     | 10                    | 2                                     | pas d'infos              |             |
| CH   | Birs                                      | Birs : Amélioration de la migration piscicole et redynamisation; remplacement de 5 seuils par des rampes en enrochements  | 5                     | 2                     |                                       | pas d'infos              |             |
|  |   | Birs : cours supérieur : amélioration de la migration piscicole   |                       | 1                     | pas d'infos                           | pas d'infos              |             |
|  | Ergolz                                    | Ergolz  |                       | 1                     |                                       | pas d'infos              |             |
|  | Biber                                     | Levée de divers obstacles à la continuité et restauration de la libre circulation des poissons  |                       | pas d'infos           |                                       | pas d'infos              |             |
| <b>Total haut Rhin &amp; affluents</b>   |   |   | <b>7</b>              | <b>16</b>             | <b>8</b>                              | <b>0,0</b>               |             |
| <b>Résultat cumulé haut Rhin</b>   |   |   | <b>7</b>              | <b>23</b>             | <b>31</b>                             |                          |             |
| D-BW   | Affluents du lac de Constance             | Obere et Untere Argen (usine hydroélectrique la plus en aval sur chacun des cours d'eau)  |                       | 2                     |                                       | pas d'infos              |             |
|  |   | Obere et Untere Argen, usine hydroélectrique en amont   |                       |                       | pas d'infos                           | pas d'infos              |             |
|  |   | Schussen, échelle de Lochbrücke / Gerbertshaus  |                       | 1                     |                                       | pas d'infos              |             |
|  |   | Schussen, usine hydroélectrique de Berg (accessibilité du Wolfegger Ach et Ettishofer Ach)  |                       |                       | pas d'infos                           | pas d'infos              |             |
|  |   | Seefelder Aarch, usine hydroélectrique de Mühlhofen, amélioration de la continuité  |                       |                       | pas d'infos                           | pas d'infos              |             |
|  |   | Stockacher Aach   | 2                     | 3                     | 2                                     | pas d'infos              |             |
|  |   | Radolfzeller Aach   | 4                     | 4                     | 2                                     | pas d'infos              |             |
| D-BY/AT  |   | Leiblach avec Rickenbach : aménagement d'au moins 3 ouvrages transversaux   |                       |                       | 3                                     | 1,5                      |             |
| D-BY   |   | Oberreitnauer Ach (aménagement d'ouvrages transversaux)   |                       | 1                     | 2                                     | 0,14                     |             |
| CH   | Rhin alpin                                | Passe à poissons de l'usine de Reichenau  |                       | 1                     |                                       | pas d'infos              |             |
| AT   |   | Spirsbach   |                       | 1                     |                                       | 0,5                      |             |
| FL   |   | Liechtensteiner Binnenkanal   |                       | 1                     |                                       | pas d'infos              |             |
| AT   | Ill                                       | Hochwahr F-PK 8,0, passe à poisson KW, avec surveillance vidéo depuis octobre 2010  | 1                     |                       |                                       | pas d'infos              |             |
|  |   | Barrage de Dabala, PK 20,0  |                       |                       | 1                                     | 1                        |             |
| <b>Total lac de Constance, Rhin alpin &amp; affluents (truite du lac de Constance)</b>   |   |   | <b>7</b>              | <b>14</b>             | <b>10</b>                             | <b>3,14</b>              |             |
| <b>Résultat cumulé lac de Constance &amp; Rhin alpin</b>   |   |   | <b>7</b>              | <b>21</b>             | <b>31</b>                             |                          |             |
| a.i. = aucune indication   |   |   |                       |                       |                                       |                          |             |
| * Dans la mesure du possible, on a donné un aperçu prévisionnel des mesures planifiées en utilisant le code de couleurs suivant :    |   |   |                       |                       |                                       |                          |             |
|  |   | « en cours de mise en œuvre » : Mesures pour lesquelles le chantier a été engagé ou mesures récemment achevées  |                       |                       |                                       |                          |             |
|  |   | « planifiées » Mesures pour lesquelles la phase de déclaration d'utilité publique est achevée et le financement assuré  |                       |                       |                                       |                          |             |
|  |   | « prévues » : Mesures pour lesquelles les travaux requis seront vraisemblablement engagés d'ici fin 2012  |                       |                       |                                       |                          |             |
| ** Le Neckar et ses affluents ne sont pas des voies de migration et des habitats prioritaires pour les espèces piscicoles anadromes. |   |   |                       |                       |                                       |                          |             |

## Annexe 2 : Opérations de repeuplement dans l'hydrosystème du Rhin de 2010 à 2012

| Opérations de repeuplement de grands salmonidés dans l'hydrosystème du Rhin en 2010   |                 |                  |  |                   |
|---|-----------------|------------------|--|-------------------|
| Etat / cours d'eau  | Alevinage       |                  |  |                   |
| Suisse  | Espèce et stade | Nombre           | Origine                                    | Marquage          |
|   |                 | 15.000           | Allier                                     | non               |
|   | St              | 10.000           | Allier                                     | cwt a/a           |
| <b>France</b>   |                 |                  |  |                   |
|   | Sa (S0)         | 26.500           | Allier                                     | non               |
| Rhin (Vieux Rhin)   | Sa(Sn)          | 24.800           | Allier                                     | non               |
|   | Sa(Sn)          | 8.300            | Allier                                     | non               |
| Doller  | Sa(Sn)          | 30.000           | Allier                                     | non               |
| Thur  | Sa(Sn)          | 31.000           | Allier                                     | non               |
| Lauch   | Sa(Sn)          | 10.000           | Allier                                     | non               |
|   | Sa(Sn)          | 34.550           | Allier                                     | non               |
|   | Sa(Sn)          | 8.450            | Allier                                     | non               |
| Giessen et affluents  | Sa(Sn)          | 30.000           | Allier                                     | non               |
|   | Sa(Sn)          | 65.480           | Allier                                     | non               |
| Bruche  | Sa(Sn)          | 8.400            | Rhin                                       | non               |
| Moselle   | Sa(Sn)          | 5.000            | Allier                                     | non               |
| Houille   | Sa(Sn)          | 3.000            | Allier                                     | non               |
| <b>Luxembourg</b>   |                 | 0                |  |                   |
| <b>Allemagne, Bavière</b>   |                 | k. A.            |  |                   |
| <b>Allemagne, Bade-Wurtemberg</b>   |                 |                  |  |                   |
| Alb   | Sa(Sn)          | 27.540           | Allier                                     | non               |
| Murg  | Sa(Sn)          | 48.000           | Allier                                     | non               |
| Oos   | Sa(Sn)          | 13.000           | Allier                                     | non               |
| Rench   | Sa(Sn)          | 15.000           | Allier                                     | non               |
| Kinzig et ses affluents   | Sa(Sn)          | 105.800          | Allier                                     | non               |
| Elz   | Sa(Sn)          | 8.700            | Allier                                     | non               |
| Dreisam   | Sa(Sn)          | 3.000            | Allier                                     | non               |
| Wiese   | Sa(Sn)          | 2.000            | Allier                                     | non               |
| <b>Allemagne, Hesse</b>   |                 |                  |  |                   |
| Lahn  | St              | 3.500            | Lahn                                       | a/a               |
| Kinzig  | St              | 800              | Lahn ; Lahn x SG Sieg                      | non               |
| Schwarzbach   | St              | 9.200            | Lahn ; Lahn x SG Sieg                      | non               |
| Wisper  | Ss 1            | 1.900            | SG Sieg                                    | a/a               |
| Wisper  | St              | 8.600            | SG Saynbach                                | non               |
| Nidda   | TM tr           | 6.500            | Wupper                                     | a/a               |
| <b>Allemagne, Rhénanie-Palatinat</b>  |                 |                  |  |                   |
|   | Ss 1            | 9.850            | SG Sieg                                    | a/a               |
| Ahr   | St              | 34.000           | Lahn & Lahn x SG Sieg (80%), SG Sieg (20%) |                   |
|   | Ss 1            | 1.600            | SG Sieg                                    | a/a               |
| Lahn  | St              | 3.000            | Lahn                                       | a/a               |
|   | Ss 1            | 3.300            | SG Sieg                                    | a/a               |
| Moselle   | St              | 20.000           | Lahn ; Lahn x SG Sieg                      |                   |
| Saynbach  | Ss 1            | 3.300            | SG Sieg                                    | a/a               |
|   | St              | 5.000            | SG Sieg                                    |                   |
|   | St              | 18.000           | SG Sieg (25%), SCP Sieg (75%)              |                   |
| Sieg  | Sn              | 11.000           | SCP Sieg                                   |                   |
|   | Ss 1            | 4.000            | SG Sieg                                    |                   |
|   | St 1            | 1.000            | SG Sieg                                    |                   |
|   | Ss 1            | 3.500            | SG Sieg                                    | a/a               |
| Wieslauter  | St              | 2.000            | Allier                                     |                   |
| <b>Allemagne, Rhénanie-du-Nord-Westphalie</b>   |                 |                  |  |                   |
|   | Sa (S0)         | 55.000           | Sieg                                       | non               |
|   | Sa(Sn)          | 397.669          | Sieg (en partie Ätran)                     | non               |
|   | St              | 35.000           | Sieg                                       | non               |
|   | S1              | 20.426           | Sieg                                       | non               |
| Sieg et affluents   | S1 / Ss         | 17.292           | Sieg                                       | en partie cwt a/a |
|   | S2 / Ss         | 2.290            | Sieg                                       | cwt a/a           |
|   | S2 / Ss         | 40               | Sieg                                       | Transpondeur      |
|   | S2 / Ss         | 60               | Sieg                                       | non               |
|   | Sa(Sn)          | 81.000           | Sieg                                       | non               |
| Wupper et petits affluents  | St              | 15.000           | Sieg                                       | non               |
|   | S2 / Ss         | 40               | Sieg                                       | Transpondeur      |
|   | S2 / Ss         | 60               | Sieg                                       | non               |
|   | Sa(Sn)          | 40.000           | Ätran                                      | non               |
| Dhünn et petits affluents   | S2 / Ss         | 40               | Sieg                                       | Transpondeur      |
|   | S2 / Ss         | 60               | Sieg                                       | non               |
| cwt = coded wire tags ; a/a = ablation de l'adipeuse ; SG = stabulation des géniteurs ;   |                 |                  |  |                   |
| SCP = station de contrôle et de piégeage ; So = oeufs de saumon ; Sa = alevins de saumons ; S0 = alevins non nourris ; Sn = alevins nourris ; |                 |                  |  |                   |
| St = tacons de saumons ; Sps = présomols de saumons ; Ss = smolt de saumon ; S 1 = saumon d'un an ; S 2 = saumon de deux ans                  |                 |                  |  |                   |
| TM tr = truitelles ; a.i. = aucune information à la date de référence   |                 |                  |  |                   |
| <b>Total des poissons d'alevinage</b>   |                 | <b>1.347.547</b> |  |                   |

| Opérations de repeuplement de grands salmonidés dans l'hydrosystème du Rhin en 2011   |                 |                  |                       |               |
|---|-----------------|------------------|-----------------------|---------------|
| Etat / cours d'eau  | Alevinage       |                  |                       |               |
|   | Espèce et stade | Nombre           | Origine               | Marquage      |
| <b>Suisse</b>   |                 |                  |                       |               |
| Rhin  | St              | 7.000            | Allier                | cwt a/a       |
| Birs  | St              | 1.000            | Allier                | cwt a/a       |
| Ergolz  | St              | 500              | Allier                | cwt a/a       |
| Riehen Tych   | St              | 300              | Allier                | cwt a/a       |
| Wiese   | St              | 1.000            | Allier                | cwt a/a       |
| Arisdörferbach  | Sa(Sn)          | 3.000            | Allier                | non           |
| Möhlbach  | Sa(Sn)          | 6.000            | Allier                | non           |
| Etzgerbach  | Sa(Sn)          | 2.000            | Allier                | non           |
| Bachtalbach   | Sa(Sn)          | 1.000            | Allier                | non           |
| Magdenerbach  | Sa(Sn)          | 2.000            | Allier                | non           |
| <b>France</b>   |                 |                  |                       |               |
| Rhin (Vieux Rhin)   | S0              | 80.000           | Allier                | non           |
|   | S0              | 45.700           | Allier                | non           |
|   | Sn              | 91.000           | Allier                | non           |
| Doller  | Sn              | 2.500            | Allier                | non           |
| Thur  | Sn              | 16.750           | Allier                | non           |
| Lauch   | Sn              | 22.000           | Allier                | non           |
| Fecht et affluents  | Sn              | 5.760            | Allier                | non           |
|   | Sn              | 31.200           | Allier                | non           |
| Giessen et affluents  | Sn              | 12.690           | Allier                | non           |
| Bruche  | Sn              | 37.220           | Allier                | oui 2120 a/a  |
|   | Sn              | 17.300           | Allier                | non           |
| Moselle   | Sn              | 5.000            | Åtran (HAT)           | non           |
| Houille   | Sa(Sn)          | 3.000            | Allier                | non           |
| <b>Luxembourg</b>   |                 |                  |                       |               |
| Sûre (Moselle)  | S1              | 10.000           | Åtran (DCV)           | cwt a/a       |
| <b>Allemagne, Bade-Wurtemberg</b>   |                 |                  |                       |               |
| Alb   | Sn              | 19.800           | Allier                | non           |
| Murg  | Sn              | 81.000           | Allier                | non           |
|   | St              |                  | Allier                | non           |
| Oos, Oosbach  | Sn              | 15.000           | Allier                | non           |
| Rench   | Sn              | 12.000           | Allier                | non           |
|   | Sn              | 121.550          | Allier                | non           |
| Kinzig avec tributaires Erlenbach, Gutach, Wolf   | Ss              | 4.600            | Allier                | non           |
| Elz   | Sn              | 25.000           | Allier                | non           |
| Dreisam   | Sn              | 2.000            | Allier                | non           |
| Wiese   | Sn              | 5.000            | Allier                | non           |
| <b>Allemagne, Hesse</b>   |                 |                  |                       |               |
| Lahn, Dill, Weil  | -               | -                | -                     | -             |
| Kinzig (Main)   | St              | 400              | Sieg (HAT)            | non           |
| Schwarzbach (Main)  | St              | 4.600            | Sieg (HAT)            | non           |
| Main (poissons de test Kostheim)  | Ss              | 2.800            | Sieg (HAT)            | a/a           |
| Wisper  | Ss              | 1.800            | Sieg (HAT)            | a/a           |
| Wisper  | St              | 4.000            | Sieg & Saynbach (HAT) |               |
| <b>Allemagne, Rhénanie-Palatinat</b>  |                 |                  |                       |               |
| Ahr   | Ss              | 10.000           | Åtran (DCV)           | non           |
|   | Ss              | 4.000            | Sieg (HAT)            | a/a           |
|   | St              | 33.500           | Sieg (HAT)            | non           |
| Lahn, Mühlbach  | -               | -                | -                     | -             |
| Mosel, Elzbach  | Ss              | 6.000            | Sieg (HAT)            | a/a           |
|   | St              | 2.570            | Sieg                  | non           |
| Saynbach  | Ss              | 3.500            | Sieg (HAT)            | a/a           |
| Nister, Kleine Nister (Sieg)  | Ss              | 10.200           | Sieg                  | a/a           |
|   | St              | 10.000           | Sieg (HAT)            | non           |
| Nister (Sieg)   | St              | 12.800           | Sieg (HAT)            | non           |
| Wisserbach (Sieg)   | Ss              | 2.400            | Sieg (HAT)            | a/a           |
| Wieslauter  | St              | 7.000            | Allier                | non           |
| <b>Allemagne, Rhénanie-du-Nord-Westphalie</b>   |                 |                  |                       |               |
|   | Sa (S0)         | 176.129          | Sieg                  | non           |
|   | Sa(Sn)          | 192.417          | Sieg                  | non           |
| Sieg et affluents   | St (1+)         | 16.550           | Sieg                  | en partie a/c |
|   | St (1+)         | 24.000           | Åtran (DCV)           | a/a           |
|   | S1 / Ss         | 5.420            | Sieg                  | cwt a/a       |
|   | S2 / Ss         | 65               | Sieg                  | Transpondeur  |
| Wupper et petits affluents  | Sa (S0)         | 50.000           | Sieg                  | non           |
|   | Sa (Sn)         | 66.000           | Sieg                  | non           |
|   | S2 / Ss         | 65               | Sieg                  | Transpondeur  |
| Dhünn et petits affluents   | Sa (S0)         | 35.000           | Sieg                  | non           |
|   | S2 / Ss         | 65               | Sieg                  | Transpondeur  |
| cwt = coded wire tags ; a/a = ablation de l'adipeuse ; SG = stabulation des géniteurs ; HAT = centre de Hasper Talsperre                      |                 |                  |                       |               |
| SCP = station de contrôle et de piégeage ; So = oeufs de saumon ; Sa = alevins de saumons ; S0 = alevins non nourris ; Sn = alevins nourris ; |                 |                  |                       |               |
| St = tacons de saumons ; Sps = présmolts de saumons ; Ss = smolt de saumon ; S 1 = saumon d'un an ; S 2 = saumon de deux ans                  |                 |                  |                       |               |
| TM tr = truitelles ; a.i. = aucune information à la date de référence. DCV = Danish Center for Vildlaks (Wild salmon)                         |                 |                  |                       |               |
| <b>Total des poissons d'alevinage</b>   |                 | <b>1.371.151</b> |                       |               |

| Opérations de repeuplement de grands salmonidés dans l'hydrosystème du Rhin en 2012   |                 |                  |                           |               |
|---|-----------------|------------------|---------------------------|---------------|
| Etat / cours d'eau  | Alevinage       |                  |                           |               |
|   | Espèce et stade | Nombre           | Origine                   | Marquage      |
| <b>Suisse</b>   |                 |                  |                           |               |
| Rhin  | St              | 6.200            | Allier                    | cwt a/a       |
| Birs  | St              | 1.000            | Allier                    | cwt a/a       |
| Ergolz  | St              | 500              | Allier                    | cwt a/a       |
| Riehen Tych   | St              | 300              | Allier                    | cwt a/a       |
| Wiese   | St              | 1.000            | Allier                    | cwt a/a       |
| Arisdörferbach  | Sa(Sn)          | 3.000            | Allier                    | non           |
| Möhlinbach  | Sa(Sn)          | 6.000            | Allier                    | non           |
| Etzgerbach  | Sa(Sn)          | 3.000            | Allier                    | non           |
| Bachtalbach   | Sa(Sn)          | 500              | Allier                    | non           |
| Magdenerbach  | Sa(Sn)          | 2.000            | Allier                    | non           |
| <b>France</b>   |                 |                  |                           |               |
| Rhin (Vieux Rhin)   | S0              | 119.000          | Allier                    | non           |
|   | Sn              | 75.000           | Allier                    | non           |
|   | Sn              | 9.800            | Allier                    | non           |
| Doller  | Sn              | 31.750           | Allier                    | non           |
| Thur  | Sn              | 31.150           | Allier                    | non           |
| Lauch   | Sn              | 10.760           | Allier                    | non           |
| Fecht et affluents  | Sn              | 41.500           | Allier                    | 650 a/a       |
| Ill   | Sn              | 3.840            | Allier                    | non           |
| Gessen et affluents   | Sn              | 37.900           | Allier                    | 400 a/a       |
| Bruche  | Sn              | 42.320           | Allier                    | 2120 a/a      |
|   | Sn              | 7.400            | Rhin                      | non           |
| Moselle   | Sn              | 5.000            | Ätran HAT                 | non           |
| Houille   | Sn              | 3.000            | Allier                    | non           |
| Blies   | Sn              | 3.000            | Allier                    | non           |
| <b>Luxembourg</b>   |                 |                  |                           |               |
| Sûre (Moselle)  |                 | 0                |                           |               |
| <b>Allemagne, Bade-Wurtemberg</b>   |                 |                  |                           |               |
| Alb   | Sn              | 20.500           | Allier                    | non           |
| Murg  | Sn              | 63.800           | Allier                    | non           |
| Oos, Oosbach  | Sn              | 11.900           | Allier                    | non           |
| Rench   | Sn              | 13.300           | Allier                    | non           |
|   | Sn              | 111.600          | Allier                    | non           |
| Kinzig avec tributaires Erlenbach, Gutach, Wolf   | Sps             | 12.600           | Allier                    | non           |
|   | Sn              | 4.600            | Rhin                      | non           |
| Elz   | Sn              | 23.000           | Allier                    | non           |
| Dreisam   | Sn              | 8.400            | Allier                    | non           |
| Wiese   | Sn              | 12.300           | Allier                    | non           |
| <b>Allemagne, Hesse</b>   |                 |                  |                           |               |
| Lahn, Dill, Weil  | Ss              | 1200             | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | a/a           |
| Kinzig (Main)   | St              | 800              | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | non           |
| Schwarzbach (Main)  | St              | 18700            | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | non           |
| Main (poissons de test Kostheim)  |                 | 0                |                           |               |
| Wisper  | St              | 10000            | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | non           |
|   | Ss              | 2300             | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | a/a           |
| <b>Allemagne, Rhénanie-Palatinat</b>  |                 |                  |                           |               |
| Ahr   | St              | 80.000           | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | non           |
| Lahn, Mühlbach  | Ss              | 3.000            | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | a/a           |
|   | S2              | 200              | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | a/a           |
| Mosel, Elzbach  | St              | 16.300           | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | non           |
| Saynbach  | Ss              | 3.300            | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | a/a           |
| Nister, Kleine Nister (Sieg)  | St              | 12.000           | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | non           |
|   | Ss              | 10.000           | KFS Sieg (HAT)            | a/a           |
| Nister (Sieg)   | St              | 18.500           | KFS Sieg (HAT)            | non           |
|   | St              | 27.000           | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | non           |
|   | Ss              | 2.000            | KFS Sieg (HAT)            | a/a           |
| Wisserbach (Sieg)   | St              | 12.000           | EFH Sieg & Saynbach (HAT) | non           |
| Wieslauter  | St              | 20.000           | Allier                    | non           |
| <b>Allemagne, Rhénanie-du-Nord-Westphalie</b>   |                 |                  |                           |               |
|   | Sa (S0)         | 155.455          | Sieg                      | non           |
|   | Sa (Sn)         | 297.999          | Sieg                      | non           |
|   | Sa (Sn)         | 214.600          | Ätran                     | non           |
| Sieg et affluents   | St (0+)         | 33.500           | Sieg                      | en partie a/c |
|   | St (0+)         | 150.000          | Ätran                     | a/a           |
|   | St (1+)         | 9.000            | Sieg                      | non           |
|   | S1 / Ss         | 12.000           | Sieg                      | cwt a/a       |
|   | Sa (S0)         | 56.000           | Sieg                      | non           |
| Wupper et petits affluents  | Sa (Sn)         | 57.300           | Sieg                      | non           |
|   | St (0+)         | 25.000           | Sieg                      | non           |
| Dhünn et petits affluents   | Sa (S0)         | 60.000           | Sieg                      | non           |
|   | St (0+)         | 20.728           | Sieg                      | non           |
| cwt = coded wire tags ; a/a = ablation de l'adipeuse ; SG = stabulation des géniteurs ;   |                 |                  |                           |               |
| SCP = station de contrôle et de piégeage ; S0 = oeufs de saumon ; Sa = alevins de saumons ; S0 = alevins non nourris ; Sn = alevins nourris ; |                 |                  |                           |               |
| St = tacons de saumons ; Sps = présmolts de saumons ; Ss = smolt de saumon ; S 1 = saumon d'un an ; S 2 = saumon de deux ans                  |                 |                  |                           |               |
| TM tr = truitelles ; a.i. = aucune information à la date de référence   |                 |                  |                           |               |
| <b>Total des poissons d'alevinage</b>   |                 | <b>2.055.802</b> |                           |               |

### Annexe 3 : Opérations d'alevinage et reproduction naturelle du saumon atlantique et de la truite de mer dans les cours d'eau du bassin du Rhin de 1994 à 2012

| Etat  | Hydrosystème | Rivières prioritaires - sélection des principaux affluents (* aucun alevinage)   | Premier alevinage de saumons   | Année de reproduction détectée (reproduction au cours de l'automne/hiver écoulé) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|-------|--------------|--|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|       |              |  |  | 1994   | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |   |
| D     | Wupper Dhünn | Wupper Dhünn Eifgenbach  | 1993   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | 0    | /    | /    | /    | /    | /    | (X)  | /    | /    | /    | / |
| D     | Sieg         | Sieg rhénane NRW Agger (les 30 km les plus en aval) Naafbach Pleisbach Hanfbach Bröl Homburger Bröl Waldbröl Derenbach Steinchesbach Krabach Gierzahener Bach Irsenbach Sülz Schlingenbach | Méprisage de saumons dans l'hydrosystème de la Sieg depuis 1988 : également dans des ruisseaux de petite et moyenne taille depuis 1998, en plus des régions à ombres et parties amont des régions à barreaux | X  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | 0    | XX   | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | XX   |   |
|       |              | Cours moyen de la Sieg RLP   | 1994   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | 0    | 0    | 0    | X    | X    | X    | XXXX | X    | 0    | ?    | ?    |   |
|       |              | Hydrosystème de la Nister  | 1991   | /  | /    | /    | /    | /    | XX   | 0    | X    | X    | X    | X    | X    | XXX  | XX   | XXXX | X    | X    | X    | X    |   |
|       |              | Wisserbach   | 1991   | /  | /    | /    | /    | /    | XXX  | XX   | XX   | 0    | X    | XX   | XXX  | XX   | XXXX | 0    | X    | 0    | 0    | 0    |   |
|       |              | Elbbach  | 1995   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | 0    | X    | 0    | /    | /    | XX   | XX   | 0    | 0    | 0    | 0    | /    |   |
|       |              | Heller-Daade   | 1998   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | 0    | 0    | /    | /    | /    | /    | X    | X    | X    | 0    | 0    | 0    |   |
|       |              | Asdorf   | 1997   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | 0    | 0    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | 0    | /    | /    |   |
| D     | Ahr          | Ahr  | 1995   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | X    | 0    | 0    | X    | X    | 0    | 0    | ?    | 0    | XX   | XX   | 0    | 0    |   |
| D     | Nette        | Nette *  | -  | /  | /    | /    | /    | /    | /    | X    | 0    | XX   | X    | X    | 0    | 0    | X    | 0    | X    | 0    | X    | X    |   |
| D     | Saynbach     | Saynbach Brexbach  | 1994   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | XXXX | XX   | X    | X    | 0    | 0    | 0    | 0    | XXX  | XX   | XX   | XXX  | X    |   |
| D     | Moselle      | Elzbach Kyll   | 2005   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| Lux/D |              | Hydrosystème de la Prüm  | 1996   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
|       |              | Sûre   | 1992   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | 0    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
|       |              | Our  | 1992   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| D     | Lahn         | Mühlbach Weil Dill   | 1994   | /  | /    | /    | /    | /    | (X)  | 0    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
|       |              |  | 1995   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
|       |              |  | 1995   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| D     | Nahe         | Nahe   | 2004 (une seule fois)  | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| D     | Wisper       | Wisper   | 1999   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | 0    | XX   | XX   | 0    | 0    | XX   | XXXX | 0    | X    | XX   | 0    | 0    |   |
| D     | Main         | Schwarzbach  | 2009   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |   |
|       |              | Hydrosystème de la Kinzig (Hesse)  | 2001   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | 0    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| D     | Alb          | Alb  | 2001   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | X    |   |
| D/F   | (Wies)Lauter | (Wies)Lauter   | 1991   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | ?    | ?    | ?    | X    | X    | X    |   |
| D     | Murg         | Murg   | 2001   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | X    | X    | /    | /    | /    | X    | X    |   |
| F/D   | Rhin         | Rhin En aval d'Iffezheim *   | -  | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| D     | Rench        | Rench  | 2001   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| F     | III          | Bruche Fecht   | 1991   | /  | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  |   |
|       |              | Hydrosystème amont de l'III **   | 1991   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | X    |   |
|       |              | Moder  | 1991   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | X    |   |
|       |              |  | 2005   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |   |
| D     | Kinzig       | Kinzig (Bade-Wurtemberg)   | 2001   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | X    | X    |   |
| D     | Elz-Dreisam  | Elz  | 2005   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
|       |              | Dreisam  | 2008   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| F/D   | Rhin         | Vieux-Rhin   | 1991   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| CH    | Wiese        | Wiese  | 1984   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| CH    | Birs         | Birs   | 1995   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |
| CH    | Ergolz       | Ergolz   | 1995   | /  | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |   |

LÉGENDE

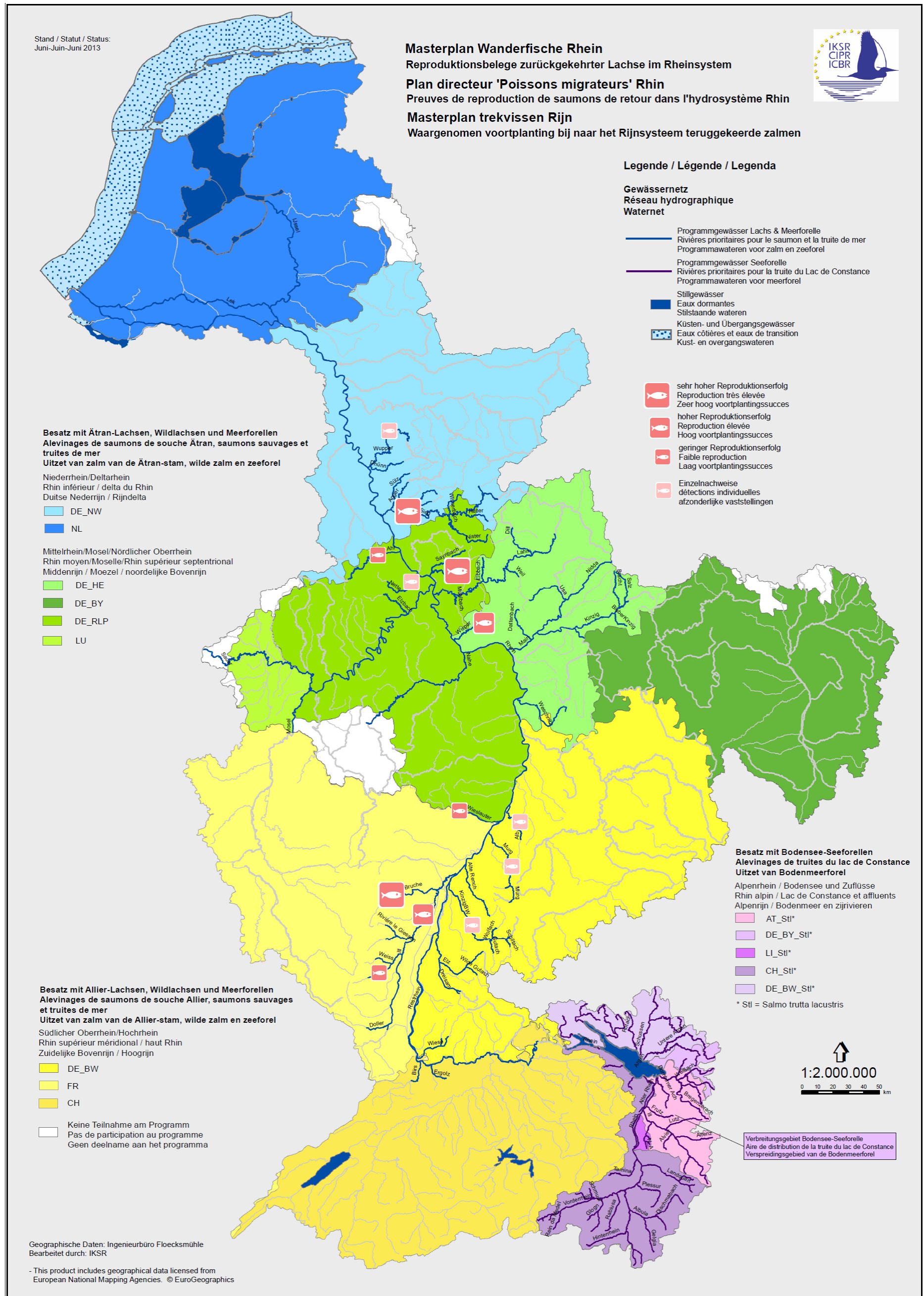
|   |      |
|---|------|
| Détections qualitatives / détections individuelles / contrôle de différents lieux | X    |
| Identification qualitative / adultes de retour relâchés en amont de l'obstacle    | (X)  |
| Faible reproduction (1 à ≤ 5 tacons/100 m2)                                       | XX   |
| Reproduction élevée (> 5 - 50 tacons/100 m2)                                      | XXX  |
| Reproduction très élevée (> 50 tacons/100 m2)                                     | XXXX |
| Analyse effectuée, aucun poisson identifié  | 0    |
| aucune analyse  | /    |
| Identification incertaine   | ?    |

|   |  |
|---|--|
| Nids de ponte (en majeure partie) accessibles       |  |
| Accessibilité partielle/limitée aux nids de ponte   |  |
| Nids de ponte non ou exceptionnellement accessibles |  |

\*\* hydrosystème de l'III sans la Thur et la Lauch



Annexe 3 : Reproduction naturelle du saumon atlantique et de la truite de mer dans les cours d'eau du bassin du Rhin



### Annexe 4 : Saumons adultes détectés dans l'hydrosystème du Rhin depuis 1990 (tableau synoptique CIPR des statistiques sur les adultes de retour)

| Année | Suisse    | France     |            | Bade-Wurtemberg |             |      |        |       |     | Hesse et Rhénanie-Palatinat |      |        |       |      |           | Rhénanie-du-Nord-Westphalie |     |      |      | Pays-Bas |        |      | Rhin  | Année |        |      |      |       |       |
|-------|-----------|------------|------------|-----------------|-------------|------|--------|-------|-----|-----------------------------|------|--------|-------|------|-----------|-----------------------------|-----|------|------|----------|--------|------|-------|-------|--------|------|------|-------|-------|
|       | Haut Rhin | Rhin*, Ill | Gambsh-eim | Iffez-heim      | Elz-Dreisam | Murg | Kinzig | Rench | Alb | Autres**                    | Main | Wisper | Nette | Lahn | Sayn-bach | Mosell-e                    | Ahr | Sieg | Rhin | Sieg     | Wupper | Ruhr | Lippe |       | IJssel | Waal | Lek  | Total |       |
| 1990  |           |            |            |                 |             |      |        |       |     |                             |      |        |       |      |           |                             |     |      |      | 1        |        |      |       |       |        |      | 1    | 1990  |       |
| 1991  |           |            |            |                 |             |      |        |       |     |                             |      |        |       |      |           |                             |     |      |      | 2        |        |      |       |       |        |      | 2    | 1991  |       |
| 1992  |           |            |            |                 |             |      |        |       |     |                             |      |        |       |      |           | 1                           |     |      |      | 10       |        |      |       |       |        |      | 11   | 1992  |       |
| 1993  |           |            |            |                 |             |      |        |       |     |                             |      |        |       |      |           | 0                           |     |      | 2    | 16       |        |      |       |       |        |      | 18   | 1993  |       |
| 1994  |           |            |            |                 |             |      |        |       |     |                             |      |        |       |      |           | 0                           |     |      |      | 9        |        |      |       |       | 16     | 7    | 32   | 1994  |       |
| 1995  |           |            |            | 9               |             |      |        |       |     |                             |      |        |       |      |           | 1                           |     |      | 1    | 6        |        |      |       | 7     | 4      | 28   | 1995 |       |       |
| 1996  |           |            |            | 23              |             |      |        |       | 1   |                             |      |        | 0     | 4    | 1         |                             |     | 1    | 15   |          |        |      |       | 2     | 15     | 62   | 1996 |       |       |
| 1997  |           |            |            | 5               |             |      |        |       |     |                             |      |        | 1     | 8    | 3         |                             |     |      | 13   |          |        |      | 2     | 5     | 8      | 45   | 1997 |       |       |
| 1998  |           |            |            | 7               |             |      |        |       |     |                             |      |        | 0     | 1    | 4         | 0                           | 2   |      | 42   | 7        |        | 1    | 0     | 2     | 3      | 69   | 1998 |       |       |
| 1999  |           |            |            | 3               |             |      |        |       |     |                             |      |        | 8     | 21   | 7         | 12                          | 7   |      | 53   | 15       |        | 1    | 0     | 12    | 85     | 224  | 1999 |       |       |
| 2000  |           |            |            | 75              |             |      |        | 1     |     |                             |      |        | 5     | 35   | 14        | 2                           | 8   |      | 335  | 21       |        | 1    | 3     | 28    | 194    | 722  | 2000 |       |       |
| 2001  |           | 2          |            | 59              |             |      |        |       |     |                             |      |        | 1     | 4    | 12        | 4                           | 10  | 0    | 84   | 12       |        |      | 1     | 23    | 110    | 322  | 2001 |       |       |
| 2002  |           |            |            | 94              |             |      |        | 1     |     |                             |      |        | 1     | 3    | 0         | 3                           | 20  | 11   | 8    | 9        |        | 3    | 28    | 72    | 486    | 2002 |      |       |       |
| 2003  |           |            |            | 90              |             |      | 1      |       |     | 2                           |      |        | 2     | 0    | 15        | 37                          | 3   | 2    | 8    |          | 160    | 20   | 1     | 2     | 3      | 44   | 50   | 440   | 2003  |
| 2004  |           |            |            | 72              |             |      |        | 1     |     |                             |      |        | 0     | 2    | 8         | 17                          | 4   | 11   | 5    |          | 93     | 37   |       | 4     | 33     | 28   | 315  | 2004  |       |
| 2005  |           |            |            | 49              |             |      |        |       |     |                             |      |        | 0     | 2    | 0         | 6                           | 1   | 5    | 10   |          | 195    | 39   |       | 6     | 38     | 12   | 363  | 2005  |       |
| 2006  |           |            | 18         | 47              |             |      | 2      | 1     | 1   |                             | 1    |        | 4     | 1    | 5         | 13                          | 4   | 0    | 11   | 1        | 287    | 43   |       | 4     | 28     | 18   | 489  | 2006  |       |
| 2007  |           |            | 27         | 62              |             |      | 3      |       |     |                             | 1    |        | 4     | 1    | 12        | 26                          | 2   | 1    | 24   |          | 463    | 69   |       | 4     | 79     | 27   | 805  | 2007  |       |
| 2008  |           | 1          | 70         | 86              |             |      |        |       | 2   | 2                           |      |        | 1     | 1    | 8         | 21                          | 10  | 3    | 9    | 4        | 339    | 32   | 1     | 4     | 43     | 33   | 670  | 2008  |       |
| 2009  |           | 3          | 46         | 52              | 1           |      | 3      | 0     | 0   | 1                           | 2    | 0      | 7     | 3    | 28        | 21                          | 6   | 3    | 2    | 0        | 282    | 30   | 0     | 0     | 4      | 60   | 18   | 572   | 2009  |
| 2010  |           | 8          | 26         | 18              | 1           |      | 0      | 2     | 0   | 0                           | 2    | 0      | 3     | 3    | 10        | 10                          | 0   | 1    | 5    | 0        | 385    | 8    | 0     | 0     | 4      | 47   | 25   | 558   | 2010  |
| 2011  |           | 3          | 47         | 50              | 2           |      | 2      | 12    | 0   | 1                           | 1    | 1      | 0     | 0    | 9         | 1                           | 0   | 0    | 2    | 1        | 196    | 6    | 0     | 0     | 5      | 8    | 44   | 391   | 2011  |
| 2012  | 2         | 3          | 53         | 22              | 1           |      | 4      | 6     | 1   | 0                           | 2    | 0      | 0     | 3    | 8         | 5                           | 1   | 3    | 2    | 127      | 5      | 0    | 0     | 11    | 46     | 39   | 344  | 2012  |       |
| Total | 2         | 20         | 287        | 823             | 5           |      | 15     | 22    | 4   | 4                           | 15   | 1      | 24    | 14   | 119       | 261                         | 81  | 59   | 105  | 12       | 3326   | 361  | 5     | 5     | 58     | 549  | 792  | 6969  | Total |

Informations tirées des données des groupes de travail locaux  
 Les affluents rhénans mentionnés englobent tous les tributaires de leurs sous-bassins respectifs (par ex. la Wupper avec la Dhünn)  
 \* FR : Rhin en amont de Gambshheim  
 \*\* DE-HE + DE-RP : la colonne « Autres » regroupe les informations tirées du Rhin et d'autres affluents (par ex. la Wieslauter, la Wied, la Weschnitz)

**Annexe 5 : Carte du Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin – unités de coordination, stations de contrôle, piscicultures**

