



Progrès accomplis dans la mise en œuvre du Plan directeur Poissons migrateurs Rhin de 2018 à 2023

Commission Internationale pour la Protection du Rhin

Rapport n° 310

Clause de non-responsabilité sur l'accessibilité aux documents

La CIPR s'efforce de faciliter l'accès à ses documents dans la plus grande mesure possible. Par souci d'efficacité, il n'est pas toujours possible de rendre tous les documents totalement accessibles dans les différentes langues (par ex. avec des passages explicatifs pour tous les graphiques ou dans un langage aisément compréhensible). Le présent rapport contient éventuellement des figures et des tableaux. Pour plus d'explications, veuillez contacter le secrétariat de la CIPR au 0049261-94252-0 ou à l'adresse courriel sekretariat@iksr.de.

Mentions légales

Editeur :

Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D 56068 Coblenz
Postfach : 20 02 53, D 56002 Coblenz
Téléphone : +49-(0)261-94252-0
Téléfax : +49-(0)261-94252-52
Courrier électronique : sekretariat@iksr.de
www.iksr.org

Progrès accomplis dans la mise en œuvre du Plan directeur Poissons migrateurs Rhin de 2018 à 2023

Résumé	4
Introduction	5
1. Restauration de la continuité fluviale et amélioration de la qualité des habitats de frai et de juvéniles	6
1.1 Delta du Rhin / Rhin inférieur	8
1.2 Rhin moyen, Moselle et Rhin supérieur septentrional	11
1.3 Rhin supérieur méridional et haut Rhin	12
1.4 Rhin alpin / lac de Constance	16
1.5 Protection des poissons et dévalaison	16
2. Reconstitution des peuplements d'espèces menacées de poissons migrateurs (habitats et alevinage)	18
2.1 Reconstitution et pérennité des peuplements de saumons atlantiques et de truites de mer	18
2.1.1 Alevinages de saumons atlantiques et de truites de mer	18
2.1.2 Suivi des juvéniles et reproduction naturelle du saumon atlantique et d'autres poissons migrateurs anadromes	21
2.1.3 Prélèvement de géniteurs et élevage pour l'alevinage de salmonidés	24
2.1.4 Saumons atlantiques et autres poissons migrateurs anadromes de retour identifiés	27
2.2 Reconstitution et pérennité des peuplements de la truite du lac de Constance	34
2.3 Reconstitution et pérennité des peuplements de grandes aloses	35
2.4 Reconstitution et pérennité des peuplements de houtings	37
2.5 Reconstitution et préservation des peuplements d'anguilles	38
2.6 Informations sur l'esturgeon européen dans les États du bassin du Rhin 38	
3. Réduction des prises accessoires, des captures illicites et de la prédation 39	
3.1 Delta du Rhin, Rhin inférieur	39
3.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional	41
3.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin	41
4. Conclusions et perspectives	43
5. Références bibliographiques	44
Annexe 1a : Restauration de la continuité du Rhin et des rivières prioritaires et autres mesures pour les poissons migrateurs	47
Annexe 1b : Carte de l'accessibilité pour les saumons et truites de mer / du lac de Constance migrant vers l'amont	48
Annexe 1c : Carte de la continuité locale à l'exemple du saumon et de la truite de mer / du lac de Constance	49
Annexe 2 : Opérations de repeuplement dans l'hydrosystème du Rhin de 2018 à 2023	50
Annexe 3a : Reproduction naturelle du saumon atlantique et de la truite de mer dans les cours d'eau du bassin du Rhin de 1994 à 2023	56
Annexe 3b : Preuves de reproduction de saumons de retour dans l'hydrosystème Rhin (moyenne sur la période 2018-2023)	57
Annexe 4 : Saumons adultes détectés dans l'hydrosystème du Rhin depuis 1990 (tableau synoptique CIPR des statistiques sur les adultes de retour)	58
Annexe 5 : Carte des unités de coordination, stations de contrôle et piscicultures	59

Résumé

Le plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin montre comment préserver et réimplanter durablement les espèces de poissons migrateurs dans le bassin du Rhin (cf. CIPR 2018). C'est un volet important du programme Rhin 2040 adopté à l'occasion de la Conférence ministérielle sur le Rhin en 2020.

Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan directeur Poissons migrateurs, des progrès ont été réalisés sur l'ensemble du bassin du Rhin. Jusqu'à fin 2023, 618 mesures au total ont été mises en œuvre pour rétablir la continuité écologique dans le Rhin et dans les affluents importants pour les poissons migrateurs. L'ouverture partielle des écluses du Haringvliet dans une zone d'embouchure du Rhin à partir de novembre 2018 et la finalisation de la passe à poissons au droit du barrage de Gerstheim sur le Rhin supérieur en 2019 ont été des jalons de la restauration de la continuité du cours principal du Rhin. Cependant, sur les près de 700 ouvrages transversaux déclarés avec une hauteur de chute > 100 cm dans le Rhin et les rivières prioritaires pour les poissons migrateurs, seuls un peu plus de la moitié sont entièrement ou partiellement franchissables pour les saumons migrant vers l'amont et pour d'autres grands migrateurs anadromes comme la truite de mer. À la fin 2023, près de 31 % des surfaces de frai et de juvéniles étaient de nouveau accessibles.

En raison de multiples facteurs de stress, les populations de certaines espèces de poissons migrateurs anadromes comme le saumon, la truite de mer et la lamproie marine connaissent une évolution négative. Ceci montre que les mesures du Plan directeur Poissons migrateurs doivent être poursuivies voir intensifiées au cours des prochaines années et que les facteurs de stress anthropogènes doivent être réduits. L'étude sur les saumons mandatée en 2022 par la CIPR soumet des recommandations concrètes à ce sujet.

Pour les autres espèces de poissons migrateurs comme la lamproie fluviatile, le houting ou la grande alose, les mesures jusqu'ici mises en œuvre sont déjà efficaces, comme le montrent les peuplements stabilisés et la reproduction naturelle détectée.

L'amélioration des conditions de vie dans le Rhin et les rivières prioritaires contribue également à améliorer la résilience des hydrosystèmes face à des conditions climatiques modifiées. La mise en connexion des cours d'eau et la restauration des habitats dans le bassin du Rhin joue par exemple un rôle important pour assurer des refuges thermiques disponibles. Les mesures mises en œuvre dans le cadre du Plan directeur Poissons migrateurs contribuent en outre à l'atteinte des objectifs de la directive cadre 'Eau' et de la directive cadre sur la stratégie du milieu marin.

Introduction

Le plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin remis à jour en 2018 montre comment préserver et réimplanter durablement les espèces de poissons migrateurs dans le bassin du Rhin (cf. CIPR 2018). Il en résulte que le plus grand nombre possible de frayères et de zones de grossissement identifiées dans les rivières prioritaires du bassin du Rhin doit être rendu accessible et/ou réactivé. Ceci passe entre autres par une amélioration de la migration des poissons vers l'amont. Le Plan directeur 'Poissons migrateurs' comprend également des mesures de protection des poissons à la dévalaison et de réduction de la pression de pêche et de la prédation ainsi que des stratégies d'alevinage. C'est un volet important du programme Rhin 2040 adopté à l'occasion de la 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin en 2020 (cf. CIPR 2020).

À l'échelle des groupes d'experts de la CIPR, les spécialistes des poissons migrateurs s'entretiennent une fois par an sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre du Plan directeur Poissons migrateurs dans les États riverains du Rhin. Dans ce cadre, les données concernant les peuplements de certaines espèces de poissons migrateurs sont actualisées annuellement sur le site internet de la CIPR¹. Les informations sur la mise en œuvre des mesures de rétablissement de la continuité écologique et d'accessibilité des frayères et des habitats de juvéniles ont été publiées pour la dernière fois dans le cadre du bilan Rhin 2020 et du plan de gestion 2022-2027 coordonné à l'échelle internationale du DHI Rhin. La dernière évaluation détaillée des progrès accomplis dans la mise en œuvre du Plan directeur Poissons migrateurs a eu lieu en 2018 dans le cadre de l'actualisation du Plan directeur (cf. CIPR 2018).

Le rapport suivant regroupe les progrès accomplis dans la mise en œuvre du Plan directeur Poissons migrateurs de 2018 à fin 2023. 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. Réduire les prises accessoires, les captures illicites et la prédation.

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 <https://www.iksr.org/fr/themes/ecologie/especes-vegetales-et-animales/poissons/statistiques-sur-les-poissons-migrateurs>

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

L'objectif du programme Rhin 2040 de la CIPR est de rendre franchissable 300 obstacles supplémentaires à la migration des poissons d'ici 2030 dans le bassin du Rhin (cf. CIPR 2020). Grâce à ces mesures, environ 60 % des précieux habitats potentiels de poissons migrateurs au total peuvent être reconnectés au Rhin. De plus, le rétablissement de la continuité écologique représente un enjeu important dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau de l'UE et de la loi suisse sur la protection des eaux (cf. CIPR 2022).

Jusqu'en fin 2023, 613 mesures au total ont été mises en œuvre pour rétablir la continuité écologique dans les rivières prioritaires et dans quelques grands affluents, notamment dans ceux qui servent de cours d'eau reliant le Rhin et les rivières prioritaires (cf. figure 1). L'annexe 1a montre dans quels cours d'eau des ouvrages transversaux ont été démantelés ou des passes à poissons construites, et où des mesures supplémentaires ont été mises en œuvre pour les poissons migrateurs, comme p. ex. pour la restauration des habitats.

La carte en annexe 1b montre l'accessibilité des tronçons fluviaux pour les saumons et truites de mer / du lac de Constance migrant vers l'amont.

La carte en annexe 1c montre la continuité locale de tronçons fluviaux à l'exemple du saumon et de la truite de mer / du lac de Constance.

On retient comme jalons de ces avancées dans le domaine de la continuité écologique du cours principal du Rhin l'ouverture partielle des écluses du Haringvliet à partir de novembre 2018 (cf. chapitre 1.1) et la finalisation de la passe à poissons au droit du barrage de Gerstheim sur le Rhin supérieur en 2019 (cf. chapitre 1.3).

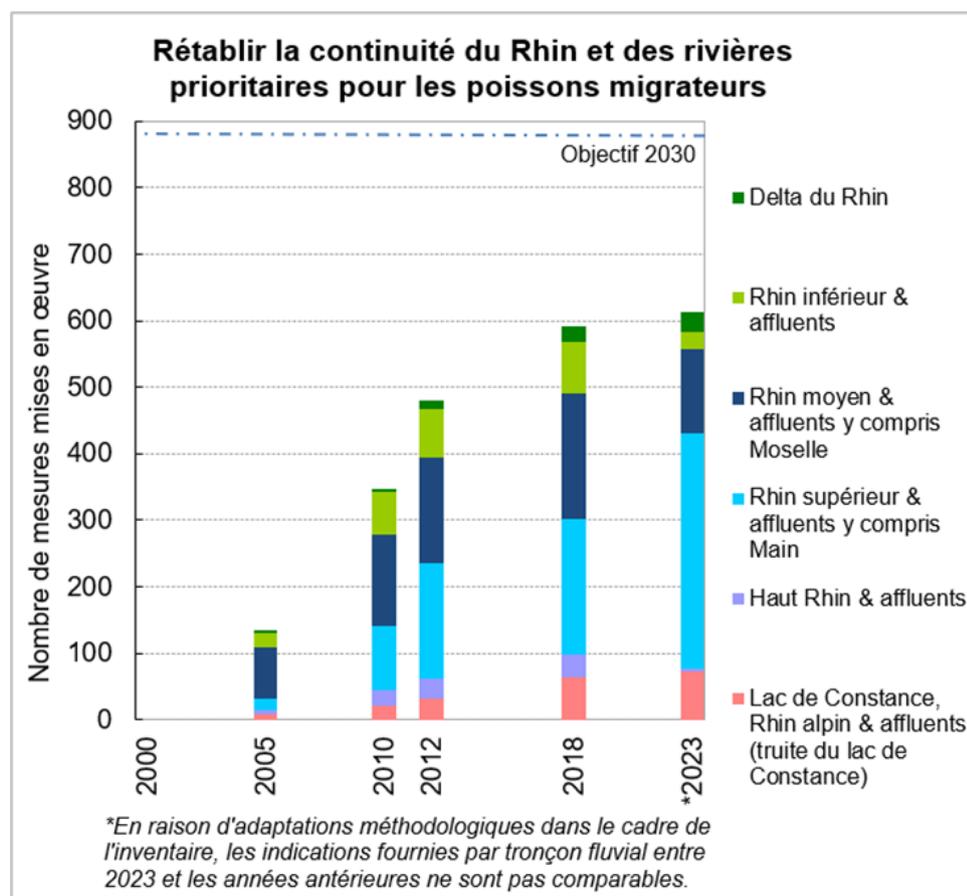


Figure 1 : Rétablissement de la continuité du Rhin et des rivières prioritaires pour les poissons migrateurs sur la base du nombre de mesures mises en œuvre. En raison d'adaptations méthodologiques dans le cadre de l'inventaire, les indications fournies par tronçon fluvial entre 2023 et les années antérieures ne sont pas comparables.

Sur les près de 700 ouvrages transversaux déclarés² avec une hauteur de chute > 100 cm sur le Rhin et dans les rivières prioritaires pour les poissons migrateurs, 30 % sont actuellement franchissables pour les saumons migrant vers l'amont et pour d'autres grands migrateurs anadromes comme la truite de mer et un quart est partiellement franchissable (cf. figure 2). Un autre quart n'est pas franchissable.

Un peu plus de la moitié des ouvrages transversaux étudiés disposent d'un dispositif d'aide à la montaison, et l'installation de tels dispositifs est prévue pour 17 % des autres ouvrages (cf. figure 3). Parmi les dispositifs de montaison existants, seuls 43 % sont franchissables et 41 % partiellement franchissables. La franchissabilité n'est pas assurée pour 14 % d'entre eux, étant donné qu'ils ne correspondent plus à l'état actuel de la technique.

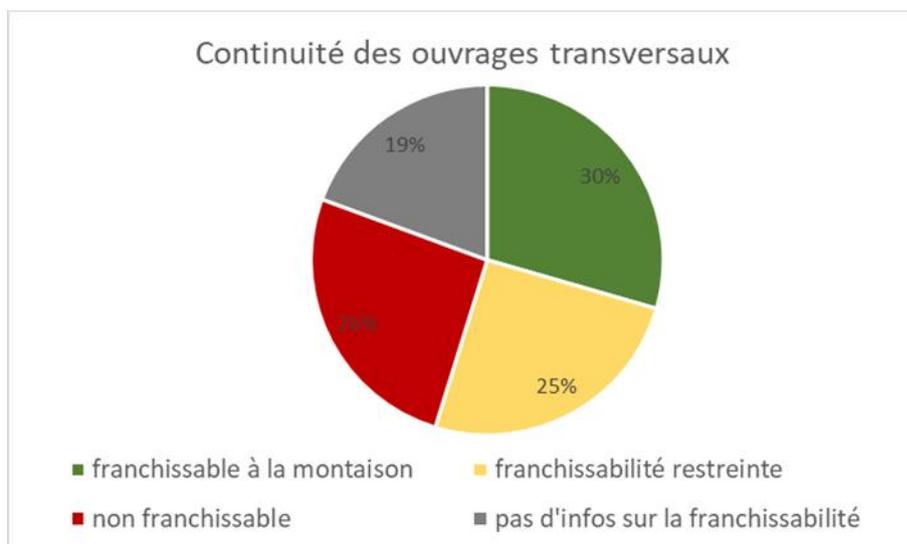


Figure 2 : Franchissabilité des ouvrages transversaux déclarés sur le Rhin et dans les rivières prioritaires pour les saumons migrant vers l'amont et pour d'autres grands migrateurs anadromes. Mise à jour : Fin 2023

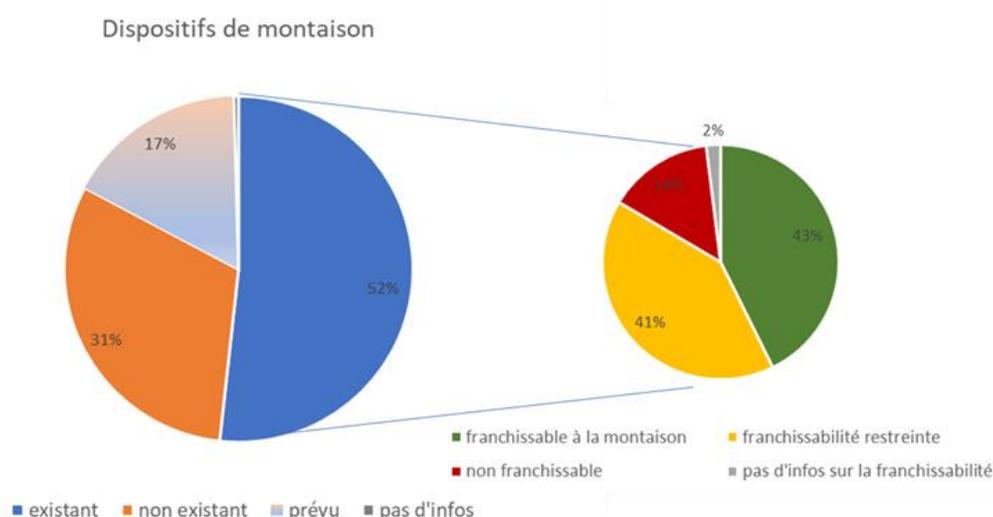


Figure 3 : Dispositifs de montaison dans le Rhin et les rivières prioritaires pour les poissons migrateurs et franchissabilité des ouvrages existants. Mise à jour : Fin 2023

Grâce aux mesures de restauration de la continuité mises en œuvre dans l'hydrosystème rhénan, 31 % des surfaces de frai et de juvéniles dans les rivières prioritaires au total

² Des informations sur les ouvrages transversaux n'ont pas pu être fournies pour toutes les rivières prioritaires. Par conséquent, le nombre réel d'ouvrages transversaux est estimé plus élevé.

sont de nouveau accessibles pour les poissons migrateurs (cf. figure 4). Lors du dernier inventaire en 2018, il n'y en avait que 28 %. Cette évolution découle d'améliorations de l'accessibilité et de l'amélioration des cartes des habitats potentiels. Ainsi, depuis 2018, l'accessibilité des habitats de l'III dans le Rhin supérieur est passé de 12 ha à 46,2 ha avec une hausse parallèle des surfaces potentielles d'habitats disponibles de 112 ha à 116,2 ha. En amont du barrage de Gerstheim, l'estimation des surfaces de frai et de juvéniles potentielles du saumon dans le Vieux Rhin a diminué pour passer de 64 ha à 40,8 ha.

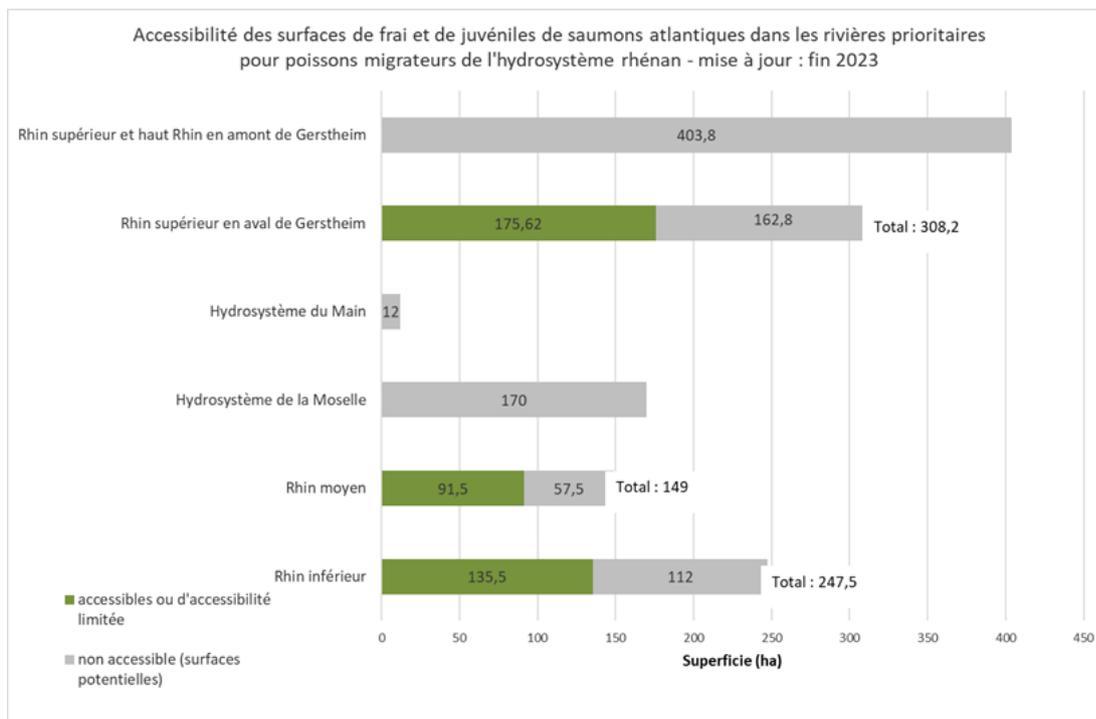


Figure 4 : Accessibilité des surfaces de frai et de juvéniles de saumons atlantiques dans les rivières prioritaires pour poissons migrateurs de l'hydrosystème rhénan

Dans les sous-chapitres suivants, les mesures de rétablissement de la continuité mises en œuvre dans les différentes unités de coordination sont décrites.

1.1 Delta du Rhin / Rhin inférieur

Delta du Rhin

Le Rhin se ramifie juste en aval de Lobith à la frontière germano-néerlandaise. Près de 2/3 du débit total s'écoule par le Waal, tandis qu'1/3 du débit passe par le Pannerdensch Kanaal jusqu'au Nederrijn-Lek (2/9) et à l'IJssel (1/9). Le barrage de Driel est l'ouvrage de régulation de la répartition du débit entre le Nederrijn-Lek et l'IJssel. L'eau qui passe par l'IJssel arrive dans l'IJsselmeer et s'écoule pour finir dans la mer des Wadden en transitant par l'écluse de chasse de la digue de fermeture. Le débit qui passe en revanche par le Nederrijn-Lek s'écoule à hauteur de Rotterdam dans la Nieuwe Maas.

Pour les poissons comme le saumon atlantique, la truite de mer et la grande alose, la migration par le Nieuwe Waterweg et le Waal est exempte d'obstacles. Le Nieuwe Waterweg est influencé par les marées. L'écluse du Haringvliet forme la transition du Haringvliet au Voordelta (avant-delta). L'eau fluviale passe par l'écluse de chasse de la digue du Haringvliet pour arriver dans la mer du Nord. Les écluses du Haringvliet sont fermées en cas de débit du Rhin de moins de 1 100 m³/s. Pour un débit moyen du Rhin d'env. 2 000 m³/s, env. 20 % du débit passe par le Haringvliet et 80 % par le Nieuwe Waterweg. À partir d'un débit moyen du Rhin d'env. 4 000 m³/s, env. 60 % du débit passe par le Haringvliet et 40 % par le Nieuwe Waterweg.

La décision d'entrouvrir les écluses du Haringvliet est entrée en vigueur le 15 novembre 2018. En temps normal, les écluses du Haringvliet n'étaient auparavant ouvertes que pour laisser entrer de l'eau douce dans le Voordelta. En raison de la vitesse d'écoulement élevée pendant les chasses, les possibilités de montaison se limitaient aux espèces de poissons bons nageurs, comme le saumon et la truite de mer. Avec l'entrée en vigueur de la décision d'entrouvrir les écluses du Haringvliet, une ou plusieurs portes des écluses ne sont pas fermées après une période de vidange, mais restent ouvertes tant que le niveau d'eau est élevé. De ce fait, de l'eau salée peut s'introduire dans le Haringvliet. Ceci facilite la migration d'espèces de poissons à faible ou moins bonne performance de nage et de poissons allant et venant avec la marée. De plus, la durée d'ouverture des écluses du Haringvliet est parfois prolongée. La durée et la taille de ces « ouvertures » dépend de la possibilité d'évacuer de nouveau l'eau salée qui a pénétré dans les écluses pendant les vidanges. La décision d'entrouvrir les écluses du Haringvliet est appliquée progressivement, afin que l'on puisse optimiser ces « ouvertures » par des études ciblées.

Trois passes à poissons se trouvent dans le Nederrijn-Lek. Dans la pratique, on a remarqué que la passe à poissons près de Driel fonctionnait moins bien en cas de faibles débits (cf. Peters, 2023). Ceci s'est vu nettement en 2018 et en 2022 quand le débit est resté faible sur une longue période au cours de ces deux années. On tente actuellement d'optimiser la migration des poissons sur ce site afin que la passe à poissons fonctionne même quand le niveau de l'eau est bas. Pour l'usine hydroélectrique de Nederrijn-Lek (Maurik), des mesures visant à faciliter la migration des poissons à la dévalaison ont été prises. On compte parmi elles une gestion des turbines ichtyocompatible, la mise à l'arrêt (temporaire) des turbines pour la migration des poissons ainsi que la capture et le transport des anguilles argentées.

La construction d'une « rivière de migration des poissons » est en cours de construction sur la digue de fermeture (cf. figure **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Elle se trouve à côté du complexe des écluses et écluses de chasse à hauteur de Kornwerderzand, sur la partie orientale de la digue terminale. Cette rivière de migration des poissons devrait être terminée en 2026. Elle est ouverte aux visiteurs. Il y aura des sentiers de promenade le long du cours d'eau et de l'accès à la digue de fermeture. De plus, le centre de visiteurs « Afsluitdijk Wadden Center » permet déjà de découvrir le lieu, que ce soit par un safari sur l'eau, des excursions ou encore des exposés et des animations. Sur la partie occidentale de la digue terminale, sur l'ensemble d'écluses / écluses de chasse près de Den Oever, se trouve une passe à poissons plus petite. Elle est constituée d'une conduite traversant la digue et par laquelle les poissons peuvent effectuer leur montaison vers l'IJsselmeer guidés par un débit d'attrait (pompe) et un exutoire. Cette passe à poissons a été finalisée en 2015.



Figure 5 : Construction de la partie technique de la rivière de migration des poissons ; passage couvert dans la digue terminale, juin 2023 (photos : Jochem Hop)

Rhin à partir de la frontière germano-néerlandaise

À partir de la frontière germano-néerlandaise (PK Rhin 700), le cours principal du Rhin est sans obstacle pour les poissons jusqu'à Iffezheim (PK Rhin 334) et, depuis la mise en service de la passe à poissons de Gerstheim (PK 272 du Rhin) en juin 2019, accessible pour les poissons jusqu'à Rhinau via les passes construites sur les barrages d'Iffezheim, de Gamsheim, de Strasbourg et de Gerstheim.

De nombreuses mesures sont mises en œuvre dans les rivières prioritaires et dans quelques grands affluents, notamment dans ceux qui servent de cours d'eau de connexion entre le Rhin et les rivières prioritaires.

Rhin inférieur et affluents

Sur le **Rhin inférieur**, les affluents **Wupper** (et son tributaire **Dhünn**) et **Sieg** (et ses tributaires **Agger** et **Bröl**), qui abritent plus de 200 ha d'habitats salmonicoles, sont importants pour la reproduction des poissons migrateurs et la reconstitution de peuplements de saumons en équilibre naturel. La Lippe n'est certes pas une rivière prioritaire, mais on y détecte la présence de poissons migrateurs (individus erratiques dans le cadre de la réintroduction du saumon, truites de mer, lamproies marines), de sorte qu'il est également important d'y réaliser des mesures de rétablissement de la continuité et de restauration des frayères.

Parmi les 250 ha environ d'habitats de juvéniles de saumons cartographiés dans les rivières prioritaires, près de 135 ha sont entre-temps accessibles. La continuité est assurée en grande partie dans la Sieg en Rhénanie-du-Nord-Westphalie pour les saumons à la montaison, elle est assurée entièrement pour les habitats de la Dhünn, et des dispositifs de montaison sont installés sur tous les sites de la Wupper. Les dommages causés sur les voies de migration des poissons par les inondations de l'été 2021 ont été entre-temps réparés (pour certains encore de manière provisoire). Toutefois, sur certains sites importants pour la montaison, des problèmes persistent avec des voies de migration qui ne fonctionnent pas suffisamment et/ou des effets d'impasse à corriger.

On citera le site pilote d'Unkelmühle (Sieg, 2014) et le site d'Auer Kotten (Wupper, 2012) comme dispositifs de protection et de dévalaison mis en œuvre de manière exemplaire sur des usines hydroélectriques dans les rivières prioritaires.

1.2 Rhin moyen, Moselle et Rhin supérieur septentrional

Les principaux affluents du **Rhin moyen** sont la **Moselle** et la **Lahn**. La fonction primordiale de ces cours d'eau de connexion est d'assurer la migration des poissons jusqu'aux frayères et zones de grossissement des poissons migrateurs plus en amont.

La continuité de la **Moselle** (à partir de l'embouchure) va être systématiquement améliorée pour compenser les interventions en relation avec la construction d'un deuxième sas sur les 10 barrages de Coblenz à Trèves sur territoire allemand. À Coblenz, la nouvelle passe à poissons et le centre d'information « Mosellum » sont entrés en service en septembre 2011.

Dans le cadre de l'aménagement des autres barrages Lehmen, Müden, Fankel, St. Aldegund, Enkirch, Zeltingen, Wintrich, Detzem et Trèves, il est prévu de reconquérir à long terme les habitats qu'abrite la Sûre (70 ha) en coopération avec le Luxembourg. On trouvera plus de détails sur ce point dans le Plan de gestion du secteur de travail Moselle-Sarre (partie B).

En raison de la présence de 11 barrages infranchissables, sauf celui de Nassau et la centrale hydroélectrique remise en service de Bad Ems, la continuité du cours aval et moyen de la **Lahn** en Rhénanie-Palatinat n'est pas rétablie. Plus en amont, la continuité a été rétablie sur 14 ouvrages transversaux au cours des dernières années sur la Lahn hessoise. Des mesures sont prévues sur 29 autres ouvrages transversaux. Les affluents Dill et Weil sont entièrement franchissables pour les poissons migrateurs, tandis que 9 des 21 obstacles à la migration sont encore considérés comme non franchissables sur l'Elbbach. Dans le cadre du projet intégré LIFE subventionné par l'UE et intitulé « Living Lahn - ein Fluss, viele Interessen » (LIFE 14-IPE/DE/000022), le ministère de l'environnement de Hesse engage d'ici fin 2025 diverses mesures de rétablissement de la continuité écologique de la Lahn et de certains de ses affluents en coopération avec ses partenaires du projet (administration fédérale des voies navigables et de la navigation, office fédéral de l'hydrologie, ministère de l'environnement de Rhénanie-Palatinat, direction nord des infrastructures et des autorisations, administration centrale de Gießen). De plus, le « concept pour la Lahn » (Lahnkonzept) pour l'utilisation et la restauration écologique de la Lahn, voie navigable fédérale, est élaboré sous l'égide de l'Office des voies navigables et de la navigation Moselle-Sarre-Lahn avec ses partenaires au projet et en conciliation avec les différents usages. Une fois ce projet achevé, il sera concrètement mis en œuvre (<https://www.lila-livinglahn.de/>).

Les chances de montaison dans la **Wisper** (affluent du Rhin moyen) sont limitées pour le saumon quand le débit du Rhin est faible. Afin d'améliorer la continuité dans la zone du débouché de la Wisper, un chenal d'étiage va être creusé au début de la période de frai pour faciliter l'entrée des saumons de retour dans la Wisper.

D'autres mesures ont déjà été réalisées ou sont prévues sur **l'Ahr, la Nette, le Saynbach et la Nahe**, tous affluents du Rhin moyen.

L'accès aux frayères et habitats de juvéniles du Schwarzbach / Taunus, de la Nidda et de la Kinzig, affluents hessois du Main, ainsi que ceux du **Main** bavarois et de ses tributaires, entre autres la Sinn et la Saale franconienne, est entravé voire empêché par les barrages interrompant le cours du Main. Pour améliorer cette situation, le Land fédéral allemand de Bavière met actuellement en place sur la base de l'« Étude sur la continuité du Main bavarois navigable » un projet global de coopération avec les hydroélectriciens et les services fédéraux de la gestion des voies d'eau et de la navigation (Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes - WSV). La rivière artificielle programmée sur l'ouvrage de Kostheim, barrage le plus en aval sur le Main, a été

achevée en Hesse fin 2009 mais des contrôles de fonctionnalité ont cependant fait apparaître des déficits au niveau des dispositifs de montaison et de dévalaison des poissons. Sur injonction des autorités délivrant les autorisations, l'exploitant a prévu la construction d'une deuxième entrée qui a été approuvée en 2018 et réalisée en 2019-2023. Après la révision des turbines, l'entrée en service du dispositif de montaison sera possible au plus tard en 2025. L'administration des voies navigables et de la navigation investira à brève échéance 2,3 millions d'euros supplémentaires pour optimiser le dispositif de montaison installé sur le barrage de Kostheim. La mesure d'aménagement prévue sur l'obstacle suivant vers l'amont, le barrage d'Eddersheim, consiste en une installation pilote de la WSV ; la procédure d'autorisation ne sera pas initiée avant 2025. Ces deux mesures redonneront accès aux frayères salmonicoles du Schwarzbach/Taunus et de la Nidda. En outre, il a été convenu de construire de nouveaux dispositifs d'aide à la montaison sur deux autres barrages placés sur le Main, ceux d'Offenbach et de Mülheim. Aux fins de protection des poissons, une mesure transitoire a consisté à équiper les sites hydroélectriques d'Offenbach et de Mülheim, dont les débits d'équipement s'élèvent à 180 m³/s, de plans de grilles verticales à espacement interbarreaux de 15 mm, ce qui permet de réduire le débit turbiné à 0,5 m/s pour respecter la vitesse de débit entrant adaptée aux poissons à proximité de la grille et de doser le débit transitant par le barrage. Pour ces deux sites, l'autorisation d'exploitation prend fin mi-2025, et la demande de prolongation est en préparation. Sur le site hydroélectrique de Kostheim am Rhein, la planification de plusieurs plans de grille pour la protection des poissons a déjà bien avancé.

Le **Neckar** et ses affluents ne sont pas des voies de migration et des habitats prioritaires pour le saumon atlantique. Les espèces grandes migratrices telles que l'anguille comme espèce catadrome et la grande alose comme espèce anadrome sont cependant prises en compte dans le cadre de la planification et de la mise en œuvre de mesures. Ainsi, les dispositifs de montaison sur le Neckar navigable doivent être construits de manière à être adaptés à la grande alose. La mise en réseau de frayères et de zones de grossissement revêt notamment une importance centrale pour le développement de l'ichtyofaune, y compris espèces potamales, dans le Neckar navigable entre Mannheim et Plochingen sur une longueur de 208 kilomètres. La Fédération a mis au point un projet d'action et de priorisation pour le rétablissement de la continuité vers l'amont sur les voies navigables fédérales où figurent 27 barrages sur le Neckar navigable. Un plan pour la protection et la dévalaison des poissons au droit des usines hydroélectriques a été élaboré par Neckar-AG. Une procédure juridique au titre de la législation de l'eau est en cours à propos de la poursuite de l'exploitation du site de Hirschhorn sur le tronçon hessois du Neckar (situation en 2023).

D'autres affluents importants du Rhin supérieur sont la **Wieslauter**, la **Murg**, l'**Ill** et son affluent **Bruche** côté français, ainsi que l'**Alb**, la **Rench**, la **Kinzig** et l'**Elz** avec le Dreisam, son tributaire.

1.3 Rhin supérieur méridional et haut Rhin

Sur le **Rhin supérieur méridional**, des barrages interrompent la continuité du cours principal. Les barrages d'Iffezheim (2000), de Gamsheim (2006), de Strasbourg (2016) et de Gerstheim (2019) sont équipés de passes à poissons.

Le rétablissement de la continuité écologique pour les poissons au droit des barrages de **Rhinau**, **Marckolsheim** et **Vogelgrun** vers le Vieux Rhin est une condition indispensable à la recolonisation des rivières salmonicoles prioritaires situées plus en amont dans le haut Rhin autour de Bâle ainsi que des affluents de l'Aar où ont été cartographiés des habitats salmonicoles. Les mesures correspondantes encourageront la constitution d'un peuplement de poissons migrateurs transitant par le Vieux Rhin. La situation est complexe en particulier à Vogelgrun du fait, entre autres, que le Grand Canal d'Alsace et une île du Rhin avec un point haut se trouvent entre l'arrivée au pied

du barrage de Vogelgrun des poissons en cours de montaison et le Vieux Rhin considéré comme un corridor migratoire prioritaire.

Dans le cadre de la procédure antérieure sous l'égide de la CIPR, deux options techniques pour des passes à poissons à Vogelgrun avaient été élaborées³. La France travaille sur des solutions alternatives et examine l'analyse des coûts-bénéfices de chaque option.

Les avancées, ainsi que l'analyse coûts-bénéfices, seront régulièrement présentées dans les instances stratégiques et techniques de la CIPR, conformément aux modalités définies dans le plan de travail (de la CIPR), afin que les autres membres de la CIPR puissent partager leurs expertises pour optimiser le projet.

Les objectifs fixés lors de la 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin en 2020 sont les suivants : la passe à poissons de Rhinau sera opérationnelle en 2024 et celle de Marckolsheim en 2026 ; la passe à poissons sur le site complexe de Vogelgrun sera opérationnelle dès que possible.

Les travaux des passes à poissons de Rhinau et de Marckolsheim ont débuté en 2022 et 2023 pour une mise en service des passes prévue en 2025 et 2026 respectivement (cf. figure 6). Le coût total pour ces deux passes est de 80 millions d'euros⁴.

La 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin 2020 estime également nécessaire que la continuité écologique des festons du Rhin supérieur soit rétablie comme suit :

- feston de Gerstheim : seuil aval (Rappenkopf) d'ici 2023 au plus tard ;
- feston de Rhinau : les deux seuils aval (Salmengrien et Hausgrund) d'ici 2023 au plus tard ; le cas échéant, la continuité de ces deux seuils sera assurée dans le cadre du projet prévu de restauration plus large Rhinau Taubergiessen, dans ce cas d'ici 2025 au plus tard ;
- pour ce qui concerne d'autres seuils sur les festons de Gerstheim et de Marckolsheim, les concertations bilatérales entre l'Allemagne et la France seront poursuivies au sein du Comité A.

Suite à une visite sur le terrain des partenaires franco-allemands des ministères de l'environnement, il a été proposé d'inscrire la restauration de la continuité au droit du seuil aval (Rappenkopf) à Gerstheim dans un projet plus large de renaturation du Schollengiessen, un bras du Rhin qui traverse l'île de Gerstheim. Pour ce faire, il est apparu nécessaire d'améliorer l'attractivité de ce cours d'eau pour l'utiliser comme rivière de contournement du seuil, via une augmentation de débit et des travaux de rapprochement de l'embouchure du Schollengiessen à proximité de la passe existante. Les études se font en 2025 pour des travaux en 2026, en association technique étroite franco-allemande pour le cahier des charges et le protocole de suivi à mettre en place.

Les deux seuils aval du feston de Rhinau font l'objet d'une intense collaboration entre la France et le Bade-Wurtemberg. La restauration de la continuité écologique au droit de ces seuils a été inscrite dans le projet INTERREG transfrontalier Rhinain 2.0, qui vise une restauration écologique globale du secteur de Rhinau/Taubergiessen.

Quand la continuité écologique aura été rétablie sur les trois seuils fixes dans les festons rhénans de Gerstheim et Rhinau, les poissons migrateurs pourront rejoindre l'hydrosystème Elz-Dreisam (et ses 59 ha de zones de frai et de grossissement). Le cours amont de la Dreisam en Forêt-Noire est déjà accessible pour les poissons migrateurs (voir annexe 1b) et les poissons migrateurs remontent déjà jusqu'à la Forêt-Noire dans l'Elz. Le cours amont sera accessible en 2027 (coûts totaux du bassin de l'Elz-Dreisam : 25,8 millions d'euros).

³ [Rapport CIPR n° 262 \(2019\)](#)

⁴ <https://www.edf.fr/hydraulique-alsace-vosges/passes-a-poissons-rhinau-marckolsheim/actualites>



Figure 6 : Travaux sur la passe à poissons de Rhinau en février 2024 (photo : EDF).

A Strasbourg, la nouvelle passe à poissons du Doernel a été mise en service en 2021, rendant accessible la Bruche, l'Ill en amont de Strasbourg et les affluents vosgiens de l'Ill, puisqu'eux-mêmes ne présentent pas de problèmes de continuité.

Dans le cadre de la mise en place actuelle de petites installations hydroélectriques sur les **barrages agricoles de Kehl et de Breisach**, des dispositifs de protection et d'aide à la dévalaison ont été installés et le fonctionnement des ouvrages de montaison existants a été amélioré. L'entrée de la passe à poissons au droit du barrage agricole de Breisach doit encore être améliorée. Il est prévu que le processus visant à améliorer sa réparabilité soit traité au sein du comité A franco-allemand. Les conclusions seront communiquées à la CIPR.

De nombreuses mesures en relation avec le renouvellement de la concession de l'usine de **Kembs** ont été réalisées depuis 2010. À proximité du barrage de Kembs (Markt), une nouvelle centrale hydroélectrique de restitution (équipée de 2 turbines à axe horizontal d'une puissance de 4,2 MW chacune) a été aménagée. Le débit réservé s'élève à 52 m³/s en hiver (de novembre à mars), entre 54 et 80 m³/s en avril, mai, septembre et octobre en fonction du débit et entre 95 et 150 m³/s en été (de juin à août). Il y figure également une clause de rendez-vous envisageant une augmentation du débit réservé à partir de 2020. Une autre mesure compensatoire en lien avec le renouvellement de la concession consiste à tolérer une érosion latérale naturelle maîtrisée dans le Vieux Rhin. On espère ainsi améliorer la qualité des habitats de frai et de juvéniles.

La nouvelle centrale de restitution située sur l'île du Rhin fait transiter 7 m³/s dans une petite rivière latérale qui débouche dans le Vieux Rhin.

De nouvelles passes à poissons, une pour la montaison et une pour la dévalaison (avec centrale de restitution), ont été aménagées en 2016 à l'extrémité de la centrale en amont du Vieux Rhin.

Pour la partie allemande de l'hydrosystème du **haut Rhin**, ce sont la Wiese en amont du cours aval situé en Suisse et quelques-uns de ses affluents qui ont été désignés zones de réimplantation du saumon. Dans ces zones, l'aménagement du dernier ouvrage transversal relevant de la compétence de l'Allemagne est en cours de réalisation et d'autres mesures de restauration des habitats sont programmées jusqu'en 2027. Il est prévu de reconquérir ainsi 22 ha de frayères et de zones de grossissement au total.

Sur le haut Rhin en outre, des travaux d'amélioration de la continuité des hydrosystèmes de la **Birs** et de l'**Ergolz** ainsi que de l'**Aar** et de ses affluents sont en cours afin que plus de 200 ha de frayères soient à nouveau accessibles.

Toutes les installations à restaurer doivent l'être d'ici 2030 au plus tard conformément à la loi suisse sur la protection des eaux et sur la pêche, ainsi que sur les usines frontalières avec l'accord des autorités compétentes du pays voisin concerné. Pour la 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin également, il est nécessaire que la continuité pour les poissons soit rétablie d'ici 2030 dans le haut Rhin jusqu'aux chutes du Rhin ainsi que dans les rivières prioritaires suisses (Aar, Reuss, Limmat), afin que les frayères soient accessibles. Il est accordé une priorité élevée aux installations placées sur le haut Rhin. Les travaux de restauration de la continuité pour les poissons sont remboursés intégralement sur les installations existantes pour la partie se trouvant sur le territoire suisse.

Sur le **haut Rhin**, 10 des 11 usines (Birsfelden, Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt, Säckingen, Laufenburg, Albruck-Dogern, Reckingen, Eglisau et Schaffhouse) sont équipées de dispositifs de franchissement. Certaines installations de montaison doivent toutefois être réaménagées (Birsfelden, Säckingen, Laufenburg, Reckingen et Schaffhouse). La circulation des poissons a été sensiblement améliorée sur plusieurs usines du Rhin entre Bâle et le débouché de l'Aar (Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt et Albruck-Dogern). Au moins deux dispositifs fonctionnels de remontée des poissons ont été créés sur tous ces sites. Pour les usines de Birsfelden, Säckingen et Laufenburg, les décisions d'assainissement ont déjà été adoptées ou la planification des travaux d'amélioration a déjà démarré. En amont du débouché de l'Aar à hauteur de l'usine de Reckingen, les dispositifs d'aide à la montaison sont en cours de restauration dans le cadre du renouvellement de la concession engagé, l'assainissement est déjà terminé pour l'usine d'Eglisau. La restauration du tronçon à débit réservé et de la continuité est prévue sur l'usine de Rheinau dans le cadre du renouvellement de la concession, et les travaux préparatoires ont déjà commencé. Plus généralement, il est indispensable que toutes les usines soient finalement équipées d'au moins deux dispositifs de montaison fonctionnels, afin de permettre aux poissons de migrer avec succès au droit de plusieurs barrages successifs. Une nouvelle étude sur douze dispositifs d'aide à la montaison placés sur sept usines hydroélectriques sur le cours de la Limnat, de l'Aar et du Rhin s'est consacrée aux aspects de réparabilité et de franchissabilité sur la base du courant d'attrait en place, du positionnement et du dimensionnement des dispositifs de montaison (Dubach et al. 2024).

Pour que les poissons migrateurs puissent poursuivre leur remontée dans le Rhin, une fois Bâle atteinte, et rejoindre les zones de frai et de grossissement, la Suisse a étendu les mesures du Plan directeur 'Poissons migrateurs' aux affluents du haut Rhin et de l'Aar (Vonlanthen et Dönni 2023; Dönni et al. 2017). L'assainissement écologique de la force hydraulique est essentiel pour les cours d'eau et les animaux et plantes qui y vivent et les efforts se poursuivent dans ce domaine (Baumgartner et al. 2024).

L'Aar doit être rendue accessible jusqu'au lac de Bienne (15 ouvrages transversaux) ; à ceci s'ajoutent 2 ouvrages transversaux sur la Birs (7 étant déjà franchissables), 1 sur l'Ergolz, 6 sur la Biber, 1 sur le tronçon suisse de la Wiese.

Les coûts devraient évoluer dans un ordre de grandeur total d'au moins 200 à 300 millions de CHF.

Les efforts de recherche se poursuivent en Suisse pour rétablir le passage des poissons à la dévalaison à hauteur des grandes usines hydroélectriques. Sur deux sites pilotes (usine de Wildegg-Brugg et Bannwil), des études des variantes ont été élaborées pour la dévalaison. Pour les ouvrages de petite et moyenne taille sur les affluents en particulier, des mesures sont continuellement mises en œuvre selon l'état de la technique (grilles fines avec exutoire) (Zaugg et Mendez 2018 ; Mendez et al. 2020). Ces mesures soulignent le poids particulier accordé à la question de la dévalaison dans le haut Rhin et les autres fleuves en Suisse. Ceci a pour but de soutenir la mise en œuvre des décisions

de la Conférence ministérielle sur le Rhin du 13 février 2020 dans le domaine de la dévalaison.

1.4 Rhin alpin / lac de Constance

De nombreuses mesures d'amélioration de l'écologie fluviale vont être réalisées dans le secteur de travail **Rhin alpin/lac de Constance**. Les axes prioritaires d'amélioration de l'état/du potentiel écologique des cours d'eau englobent des mesures

- de restauration de la continuité pour les poissons ; la truite du lac de Constance est pour le grand public une « espèce symbolique » dans le bassin du Rhin alpin / lac de Constance ;
- d'amélioration du débit dans les tronçons court-circuités (débit réservé) ou soumis à des rejets (régime en éclusées) ;
- d'amélioration de l'hydromorphologie et d'extension du milieu fluvial (lacs et rivières).

Sur le **Rhin alpin**, la continuité est assurée depuis le débouché dans le lac de Constance au point kilométrique fluvial (PK Rhin 94) jusqu'à la confluence du Rhin postérieur et du Rhin antérieur au PK Rhin 0. Les seuils de stabilisation érigés à hauteur de Buchs (PK Rhin 49,6) et d'Ellhorn (PK Rhin 33,9) sont franchissables par la truite lacustre mais constituent toutefois des obstacles artificiels empêchant d'autres espèces de poissons de se propager. Un dispositif technique de remontée des poissons a été construit au droit de l'usine de Reichenau (PK Rhin 7) en l'an 2000. Le suivi des résultats a démontré que la truite lacustre pouvait également franchir cette installation vers l'amont. Une analyse approfondie des causes de la baisse des pêches de truite lacustre dans le lac de Constance est venue appuyer la demande déjà plusieurs fois exprimée de supprimer les derniers obstacles à la migration dans l'hydrosystème (IBKF, 2021, voir aussi chapitre 2.2).

À l'heure actuelle, l'aménagement des tronçons fluviaux entre le débouché de l'III autrichienne (PK Rhin 65,6) et le lac de Constance est en cours de planification⁵, et des mesures d'amélioration hydromorphologiques l'accompagneront.

1.5 Protection des poissons et dévalaison

Les obstacles à la migration tels que les seuils ou les barrages ont de multiples impacts négatifs sur le fonctionnement écologique et la continuité des cours d'eau (cf. Vriese 2017). Les ouvrages transversaux, en particulier ceux équipés d'usines hydroélectriques, peuvent blesser les poissons à la dévalaison (cf. CIPR 2004).

Certains États du bassin du Rhin disposent déjà d'un savoir technique avancé sur la protection des poissons et leur dévalaison au droit des usines hydroélectriques de certaines tailles. Des techniques de protection des poissons et d'aide à la dévalaison pour abaisser la mortalité des poissons sur les usines hydroélectriques de petite et de moyenne taille (débit d'équipement < 150 m³/s) ont été mises en œuvre sur de nombreux sites au cours des dernières années. 15 % des ouvrages transversaux déclarés⁶ de > 100 cm du Rhin et des rivières prioritaires du Plan directeur Poissons migrants disposent actuellement d'un dispositif de protection des poissons et de dévalaison (cf. figure 7). Pour 37 % de ces ouvrages, l'installation de tels dispositifs est déjà prévue.

Afin de développer des solutions techniques judicieuses, le niveau de recherche et de connaissances sur les usines hydroélectriques de grande taille (débit d'équipement > 150 m³/s) est continuellement amélioré au travers de projets pilotes réalisés dans le cadre de travaux de recherche et de développement. Sur certains sites, des mesures

⁵ <https://rhesi.org>

⁶ Des informations sur les ouvrages transversaux n'ont pas pu être fournies pour toutes les rivières prioritaires.

comme une gestion adaptée des turbines pendant la période de transition sont appliquées.

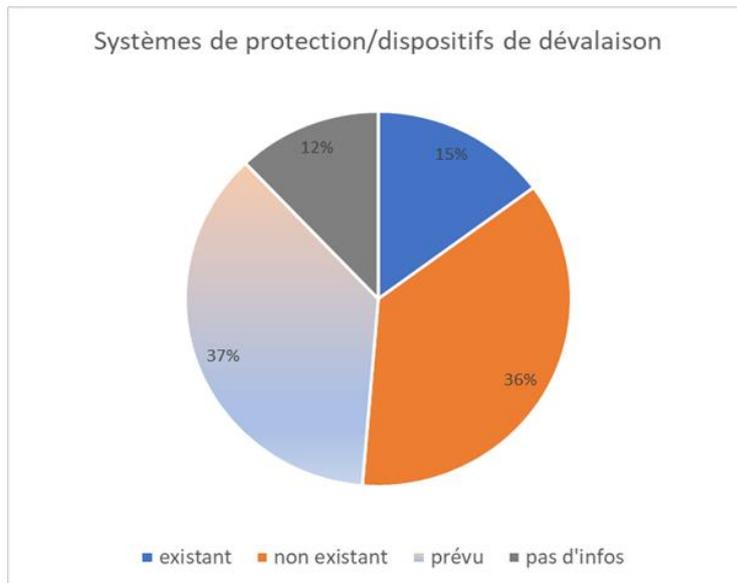


Figure 7 : Dispositifs de protection des poissons et de dévalaison sur les ouvrages transversaux déclarés dans le Rhin et les rivières prioritaires pour les poissons migrateurs. Mise à jour : Fin 2023

Sur la base des connaissances et des recommandations nationales déjà disponibles et sur mandat de la 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin 2020 à Amsterdam, des recommandations communes de protection des poissons et de dévalaison au droit des usines hydroélectriques ont été formulées au sein de la CIPR et des mesures envisageables ont été suggérées pour les États du bassin du Rhin (CIPR 2024a). Parmi les recommandations générales, la priorité d'un point de vue ichtyobiologique doit être entre autres donnée au démantèlement des usines hydroélectriques, et la construction de nouveaux obstacles à la migration, notamment dans les rivières prioritaires du Plan directeur sur les poissons migrateurs, ne doit pas être autorisée. Quand un dérasement d'installations existantes est impossible, les obstacles à la migration doivent être équipés de dispositifs efficaces d'aide à la montaison et à la dévalaison. Sous l'angle des mesures envisageables, la recommandation de mettre en place de grilles fines horizontales ou verticales reliées à un exutoire de dévalaison fait consensus. Ce type de mesure est déjà installé sur de nombreux sites. Des expériences sur la construction et l'exploitation de tels systèmes sont consignées (par ex. Cuchet et al. 2018, Ebel 2016, Ebel et al. 2018, Frey et al. 2020, Tomanova et al. 2018a, Tomanova et al. 2018b, Tomanova et al. 2021).

À côté des grilles fines « classiques » avec exutoire, d'autres mesures sont appliquées à titre transitoire ou sont à l'essai ; elles gagneront peut-être en importance à l'avenir, éventuellement sur certains sites particuliers. Entrent ici en ligne de compte, à côté d'autres mesures physiques, les turbines moins dommageables pour les poissons, les mesures d'exploitation et les mesures comportementales.

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 d'un monitoring dont l'objet est de vérifier les progrès des mesures d'alevinage (cf. chapitre 2.1.2). Depuis 2016, ce monitoring intègre aussi un suivi génétique grâce auquel il est possible de vérifier entre autres si les saumons adultes de retour proviennent de mesures d'alevinage particulières et d'identifier les stratégies de repeuplement particulièrement efficaces. 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 2.1.4).

2.1 Reconstitution et pérennité des peuplements de saumons atlantiques et de truites de mer

2.1.1 Alevinages de saumons atlantiques et de truites de mer

L'annexe 2 montre quels sont les stades de croissance utilisés pour les alevinages et dans quels cours d'eau ces alevinages sont effectués dans le bassin du Rhin.

Les alevinages de saumons atlantiques (*Salmo salar*) dans le bassin du Rhin se fondent pour l'essentiel 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. Les œufs pour l'élevage ont été obtenus du Danmarks Center for Vildlachs (DCV) de 2004 à 2013 et utilisés pour repeupler les affluents du Rhin inférieur, du Rhin moyen (y compris la Moselle) et du tronçon septentrional du Rhin supérieur. En raison du recul du nombre de saumons adultes de retour dans les affluents du Rhin inférieur pendant les années de sécheresse à partir de 2018, des œufs de saumon ont à nouveau été achetés au Danemark, d'une part pour couvrir la demande supplémentaire due aux dysfonctionnements survenus dans le cadre du programme de repeuplement à partir d'œufs de la souche Lagan, qui est génétiquement proche de la souche Ätran, et d'autre part pour élever des saumons la rivière Skjern Å, génétiquement différents, pour une expérience de repeuplement dans l'Agger, un affluent de la Sieg en Rhénanie-du-Nord-Westphalie.

Il a été convenu en 2004 au sein de l'unité de coordination Rhin supérieur-haut Rhin de la CIPR de réaliser les alevinages à partir de juvéniles de souche Loire-Allier (France) à partir de 2013. 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 à la souche Allier mais, dans la mesure du possible, se fondent de plus en plus sur des juvéniles nés de saumons ayant passé un ou plusieurs hivers en mer avant de remonter le Rhin vers la rivière dont ils sont originaires (la large majorité de ces poissons étant issus d'opérations de repeuplement, on considère comme rivière d'origine la rivière dans laquelle ils ont été alevinés). Pour obtenir ces alevins, des poissons géniteurs sont capturés à Iffezheim et à Gamsheim et strippés (cf. chap. 2.1.3). 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. Les alevins dits de 2^e génération, issus de ces géniteurs élevés en pisciculture mais descendants eux-mêmes de poissons sauvages, représentent aujourd'hui une part importante des alevinages.

La Nidda, un affluent du Main, continue à être alevinée par des truites de mer (voir annexe 2). 2022 est la seule année où aucun alevinage n'a eu lieu.

2.1.1.1 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.

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 ensemercer les rivières prioritaires sans dépendre de l'importation. Grâce à la production du Wildlachszenrum Rhein-Sieg, dont l'exploitation a démarré en 2013, on peut se passer d'importations à l'avenir lorsque le nombre de saumons de retour est suffisant.

Ainsi, les alevinages ont progressivement été réduits depuis 2013 dans une rivière pilote (sous-hydrosystème Agger) après qu'une reproduction naturelle régulière ait été constatée dans quelques affluents de l'hydrosystème de la Sieg. De 2015 à 2019, les mesures de repeuplement ont été totalement stoppées dans tout cet hydrosystème pour analyser le développement naturel d'une population de saumons autonome non dépendante d'alevinages. Il est apparu que les conditions cadres actuelles (continuité, débits insuffisamment élevés en période de migration, disponibilité et qualité des habitats) ne permettaient pas une telle autonomisation. Le nombre d'adultes de retour, de smolts dévalants et d'alevins de reproduction naturelle a commencé à régresser en tendance à partir de 2018, et il a donc fallu compenser le manque d'alevins sauvages par des mesures d'alevinage dans le cours principal (de l'Agger). Ces tendances négatives ont été mises en relation, entre autres, avec des débits trop faibles pendant la principale période de migration. Il a donc été décidé en 2023 de soutenir la reproduction naturelle déficiente dans les rivières Agger et Sülz (affluent) en réalisant un alevinage expérimental avec de jeunes saumons issus de géniteurs provenant de la rivière Skjern Å, cette population migrant potentiellement un peu plus tard dans le courant de l'année et étant éventuellement moins pénalisée par les facteurs perturbateurs encore existants.

2.1.1.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional

DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse

Aucun alevinage de truite de mer n'est effectué en Rhénanie-Palatinat. Les truites de mer se reproduisent régulièrement dans les cours inférieurs et les zones de débouché des affluents de taille moyenne qui se jettent dans le Rhin, comme la Nahe, le Saynbach, la Nette, la Wied, l'Ahr et la Sieg. De manière sporadique, des truites de mer se reproduisent également dans les affluents de la Moselle.

Actuellement, environ 200 000 à 300 000 saumons juvéniles sont déversés chaque année dans les cours d'eau de Rhénanie-Palatinat. Les mesures d'alevinage de saumons à différents stades de vie ont été fortement intensifiées depuis 2020 et elles ont été complétées depuis 2022 par le déversement ciblé d'environ 20 000 smolts conditionnés par an juste avant la dévalaison.

Les principaux cours d'eau dans lesquels sont effectués les alevinages de saumons sont des affluents appropriés de la Sieg (60 000 à 120 000 saumons) dans le cadre du programme commun avec la Rhénanie-du-Nord-Westphalie, ainsi que l'Ahr (env. 80 000 saumons), le Guldenbach dans le bassin de la Nahe, l'hydrosystème Rehbach-Speyerbach au sud de Ludwigshafen et la Wieslauter à la frontière avec la France. En complément, des alevinages sont réalisés dans la Nette et l'Elzbach (jusqu'à 15 000 saumons chacun). On continue à renoncer aux mesures d'alevinage dans le Saynbach en raison de la présence présumée d'agents pathogènes affectant les salmonidés.

Des opérations de déversement d'alevins en quantités variables comprises entre 2 700 et 11 500 ont eu lieu dans la Lahn de 2018 à 2023. En raison des déficits importants au niveau de la continuité linéaire (voir chap. 1.2), on s'abstient temporairement de prendre de mesures de repeuplement supplémentaires dans la région de Hesse moyenne. Le suivi scientifique a toutefois démontré que les rivières Weil et Dill étaient des affluents frayères adaptés pour les stades d'alevins sélectionnés. Une reprise des efforts de repeuplement est jugée utile dès que les rivières de grossissement sont rendues accessibles.

Dans les rivières prioritaires hessoises du Schwarzbach et de la Wisper, des alevins ont été déversés en quantités invariables de 2018 à 2023. Dans la Kinzig en revanche, la quantité d'alevins déversés est plus faible car la continuité n'y est toujours pas rétablie. Dans la Wisper, les repeuplements ont toujours porté sur des alevins sauf en 2023 où des tacons d'été de six mois ont été relâchés. Les repeuplements se limiteront à l'avenir aux smolts dans la Weschnitz jusqu'à ce que la continuité sur le tronçon plus élevé dans le massif moyen soit suffisamment rétablie.

Des truitelles sont déversées dans certains petits affluents de la Nidda offrant des habitats appropriés. Comme tous les ouvrages transversaux encore en place sur la Nidda doivent être démantelés dans un futur proche pour rétablir la continuité linéaire, on maintient à niveau constant les alevinages. 2022 est la seule année où aucun alevinage n'a eu lieu en raison d'une panne dans la pisciculture.

Moselle et Sûre, Luxembourg

On ne relâche plus de saumons dans la Sûre depuis 2014.

2.1.1.3 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. À cette fin, on utilise autant que possible des descendants des poissons adultes remontant dans le Rhin supérieur.

France

Dans la partie française du bassin du Rhin, les mesures de repeuplement ne concernent que le saumon atlantique.

La souche rhénane (individus issus de géniteurs de retour prélevés à Iffezheim ou Gamsheim) est privilégiée. La souche Loire-Allier est utilisée à titre de complément. Afin de favoriser l'implantation de la souche rhénane et d'éviter une compétition entre les deux souches, la proportion maximale de souche Loire-Allier alevinée est fixée à 40%.

La stratégie d'alevinage française fixe un objectif annuel de 500 000 alevins par an à déverser dans les cours d'eau du bassin du Rhin sur la période 2022-2026.

En raison de certaines difficultés techniques, on a plutôt aleviné entre 250 000 et 300 000 alevins par an sur la période 2018-2023, mais des réflexions sont en cours pour se rapprocher de l'objectif.

Les rivières dites de « priorité 1 », c'est-à-dire accessibles et pourvues d'habitats favorables à l'espèce, sont alevinées en priorité. En plus de cela, des pêches de contrôle sont réalisées après les alevinages pour identifier les cours d'eau présentant les meilleurs taux d'implantation. La fonctionnalité du milieu est également prise en compte dans la mesure du possible (par exemple présence de reproduction naturelle). Cela permet de mieux cibler les cours d'eau prioritaires pour les déversements.

En complément, des suivis locaux et études franco-germano-suisse en cours doivent permettre d'améliorer la connaissance pour optimiser l'alevinage (taux de survie en fonction du stade de développement, capacité d'accueil des cours d'eau...). Au regard des connaissances actuelles, les stades « vésicule résorbée » et « alevins nourris » sont privilégiés.

Suisse

Dans le but de réimplanter durablement le saumon en Suisse, des alevins, parfois au stade pré-estival, ont été systématiquement déversés chaque année depuis 2005 dans le haut Rhin et ses affluents Birs, Wiese, Arisdörferbach, Vordere Frenke, rivière de contournement de l'usine de Leibstadt, Fluebach, Magdenerbach, Riehenteich, Ergolz, Prattlerbach, Wintersingerbach, Etzgerbach, Bünz, Surb, Wigger, Ergolz, Hintere Frenke et Buuserbach. Le nombre de saumons déversés a progressivement augmenté et a été de l'ordre de 50 000 à 150 000 saumons juvéniles au cours des dernières années (2020-2023). Toutes les rivières salmonicoles potentielles figurent dans le « Concept de réintroduction du saumon atlantique en Suisse pour la période 2021-2025 » (OFEV 2023).

2.1.2 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 (par ex. dans l'Agger, le Naafbach, la Nister, la Kleine Nister ; voir annexe 3). On note l'absence de preuves de reproduction ces dernières années dans quelques rivières (comme le Saynbach, le Wisserbach, la Wisper) où une reproduction naturelle avait été identifiée plusieurs années durant.

2.1.2.1 Delta du Rhin, Rhin inférieur

Delta du Rhin, Pays-Bas

Il n'y a pas de zones de reproduction du saumon dans la partie néerlandaise de l'hydrosystème du Rhin. Les jeunes saumons présents dans les eaux néerlandaises sont des smolts qui dévalent vers la mer du Nord via le delta du Rhin. Des connaissances sur les voies de migration empruntées par les poissons ont été acquises au fil des ans à l'aide du système de traçage télémétrique NEDAP®. Les smolts privilégient en grande majorité la voie migratoire avec le plus haut débit. Juste après avoir franchi la frontière entre l'Allemagne et les Pays-Bas, ils doivent choisir de migrer par le Waal (≈2/3 du débit) ou par le Pannerdensch Kanaal (≈1/3 du débit) en direction du Nederrijn-Lek ou de l'IJssel. La majorité des smolts migrent par le Waal en direction de la mer et seul un petit nombre d'entre eux opte pour une migration par le Lek ou l'IJssel (quelques pour cent) (Van Rijssel et al., 2024). Des études récentes montrent que près de 87% des smolts dévalants empruntent le Waal, le cours des grands fleuves influencés par les marées et le Haringvliet (écluses) (Vriese, 2024). Cela concorde avec les résultats d'études antérieures.

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

Des alevins de saumons 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 étaient comparables à celles relevées dans les fleuves salmonicoles hébergeant des populations en équilibre naturel (> 0,5 individu par m² fin juin / début juillet). En raison de la présence constante d'une reproduction naturelle régulière dans quelques rivières prioritaires, une première tentative de renoncement aux alevinages artificiels de jeunes saumons a eu lieu de 2015 à 2019 dans une rivière modèle, ceci pour analyser la reproduction naturelle et l'établissement d'une population de saumons sans alevinages de soutien (voir chapitre 2.1.1.1).

2.1.2.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional

DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse

Dans le Rhin moyen et le Rhin supérieur septentrional, une reproduction naturelle est confirmée par l'observation régulière de juvéniles dans les cours d'eau Nister, Ahr et Elzbach, même si elle n'est pas constatée chaque année. Une reproduction naturelle de saumons a également eu lieu occasionnellement dans le cours aval de la Nette. En règle générale, la reproduction se limite à quelques frayères dans ces cours d'eau et reflète le faible nombre d'adultes de retour. Les preuves de reproduction et la faible mortalité des poissons alevinés à la dévalaison et jusqu'en mer indiquent toutefois que ces tronçons fluviaux sont fondamentalement adaptés à la reproduction des saumons et qu'ils sont accessibles pour les adultes de retour.

Ces dernières années, on a identifié une reproduction naturelle de saumons dans la Wisper en 2016 et dans le Schwarzbach en 2017. Depuis, aucune reproduction naturelle n'a été observée dans les rivières prioritaires hessoises. Les contrôles de reproduction réalisés ont uniquement permis de déterminer la présence de smolts de la CA 1+ provenant très probablement de mesures d'alevinage. À partir d'analyses génétiques de smolts de la CA 1+ issus de la Wisper, on a pu prouver rétrospectivement une reproduction naturelle, uniquement à l'hiver 2022/2023 cependant et sans avoir pu documenter auparavant la présence d'adultes de retour ou de nids de ponte.

Pour vérifier l'efficacité des alevinages de truites de mer dans l'hydrosystème de la Nidda, on continue à réaliser des opérations de pêche électrique dans les affluents frayères. Les données obtenues dans ce cadre indiquent que des truites de mer quittent l'hydrosystème de la Nidda en grand nombre chaque année et que le pourcentage de

poissons demeurant dans la rivière sous forme de « variante de truites de rivière » est relativement bas (cf. Schneider 2021).

2.1.2.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin

DE-Bade-Wurtemberg

Un programme de monitoring génétique de grande ampleur appelé « GeMoLaR » est en place dans les affluents du Rhin supérieur depuis 2020.⁷ Son objectif est d'évaluer et d'optimiser les mesures de réimplantation du saumon sur l'ensemble de l'hydrosystème allemand du Rhin.

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 elles étaient absentes ou très faiblement représentées 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 surfaces de frayères et de grossissement des salmonidés migrateurs, 25 ha se situent dans la Bruche (dont 50 % sont accessibles), 116,2 ha dans les autres tributaires de l'Ill et 40,8 ha dans le Vieux Rhin (surface totale : 157 ha). Sur cette surface, 70% ne sont toutefois pas encore accessibles.

Des suivis de la reproduction naturelle sont réalisés annuellement sur les secteurs à enjeux pour les grands salmonidés migrateurs et la lamproie marine. Les observations réalisées mettent en évidence de la reproduction naturelle de grands salmonidés migrateurs sur la Lauter, la Moder, l'Ill, la Bruche, la Lièpvrette, la Fecht. Dans le cas de la lamproie marine, les axes colonisés semblent se limiter à priori à la Moder, l'Ill et la Bruche, ce qui est dû aux exigences écologiques de cette espèce et aux faibles effectifs recensés ces dernières années.

Le monitoring de l'implantation des juvéniles de saumon alevinés réalisé par pêche électrique sur un réseau de quarante stations réparties sur tous les axes concernés (Alsace, Vosges), a permis de mettre en évidence des taux d'implantation variant entre 0 (sur le Vieux-Rhin les années de débits élevés notamment) et 58 % selon le cours d'eau et l'année considérée. Dans le cadre du programme génétique coordonné, des prélèvements ont été réalisés sur des tacons à l'occasion des pêches de contrôle entre 2018 et 2020. Les résultats de l'assignation génétique de parenté permettront de déterminer s'ils sont issus de reproduction naturelle.

Tableau 1 : Nombre de frayères de poissons migrateurs identifiées dans l'hydrosystème de l'Ill (en Alsace) et dans la Lauter entre 2018 et 2023. a.i. = absence d'informations

Cours d'eau	Grands salmonidés						Lamproies marines					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ill/Petite Ill	2	0	2	0	0	0	0	1	5	2	0	1
Bruche	9	5	6	5	2	0	5	14	12	1	4	2
Fecht	0	0	3	2	0	0	-	-	-	-	-	-
Lièpvrette	0	0	1	0	3	0	-	-	-	-	-	-
Moder	2	1	4	1	0	NA	0	2	9	a.i.	0	1
Lauter	a.i.	4	55	a.i.	a.i.	a.i.	-	-	-	-	0	a.i.
Total	13	10	71	8	5	0	5	17	26	3	4	4

⁷ <https://gemolar.fish/>

Il n'y a pas de monitoring des nids de lamproies marines sur la Fecht et la Lièpvrette car ces cours d'eau ne font pas partie du secteur sur lequel l'espèce est attendue.

Il est probable que l'absence de détection de nids de ponte de grands salmonidés en 2023 soit due aux conditions hydrologiques très particulières qui ont pu lisser les structures et ont rendu difficiles les suivis.

Suisse

Étant donné que les rivières de frai ne sont pas encore accessibles aux adultes de retour, il n'a pas été effectué d'opérations spécifiques d'observation de nids de ponte ou de reproduction naturelle. Cependant, on recense des habitats et on mesure la température dans les rivières destinées aux repeuplements pour mettre en relation les succès potentiels des mesures d'alevinage et les paramètres environnementaux en présence. Des suivis sont réalisés par ailleurs pour identifier les chances de succès des différentes mesures d'alevinage (avec des saumons juvéniles de diverses générations : F1, F1.5, F2 ou F3) et les potentialités des rivières de repeuplement. F1 signifie que deux saumons sauvages de génération F0 ont été croisés. F1.5 signifie qu'un saumon F0 a été croisé avec un saumon de pisciculture F1. F2 signifie que deux saumons de pisciculture F1 (une génération en stabulation) ont été croisés. F3 signifie que deux saumons de pisciculture F2 (deux générations en stabulation) ont été croisés. Pour les juvéniles F1 et F1.5, on applique en partie une nouvelle méthode de cryopréservation du sperme de saumons sauvages. La Suisse établit actuellement cette méthode dans un projet pilote et examine en coopération avec des scientifiques de différentes universités comment mettre en place une banque génétique de saumons du Rhin. Par ailleurs, des études génétiques sont réalisées pour mesurer la diversité génétique des alevins et pour l'accroître autant que possible.

2.1.3 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.

2.1.3.1 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.

De 2015 à 2018, les importations de souches étrangères ont été abaissées jusqu'à un stade d'approvisionnement totalement autonome à partir d'alevins obtenus à partir de géniteurs adultes remontés dans la Sieg, de la banque génétique (centre de stabulation de géniteurs du LANUV à Albaum) et du Wildlachs Zentrum Rhein-Sieg.

Il a fallu appuyer temporairement ces ressources par l'achat d'œufs de saumons danois (DCV) à partir de 2023 en raison d'un manque d'œufs pour la production d'alevins provoqué par le recul du nombre d'adultes de retour dans la station de contrôle de Buisdorf sur la Sieg au cours des années de faible débit (à partir de 2018) et les arrêts dus à une mesure de construction sur le site de la banque génétique (Genbank) d'Albaum. Une fois ces aménagements terminés dans la Genbank d'Albaum, le manque de saumons sauvages de retour pourra être compensé à nouveau dans une mesure suffisante. Jusqu'à cette date, des œufs devront continuer à être achetés en fonction des besoins tant que les adultes de retour resteront absents.

2.1.3.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional

DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse

Les travaux de mise en place d'un centre de stabulation de saumons géniteurs commun de la Hesse et de la Rhénanie-Palatinat se sont poursuivis de 2013 à 2023 en collaboration avec la salmoniculture de Hasper Talsperre e.V. (HAT). En 2021, 45 alevins sauvages de la CA 0+ (origine : Nister) ont été mis en quarantaine et transférés vers la HAT. La présence d'individus sauvages n'a pu être documenté en 2022 que dans les projets partiels de l'Elzbach et de la Nister. Lors du contrôle d'adultes de retour en 2022, on a relevé avec surprise la présence de smolts de la CA 0+ dans la Nister. Après échantillonnage génétique, il a été constaté qu'ils provenaient de mesures d'alevinage. Les saumons capturés ont cependant été pu être transmis au centre de stabulation de géniteurs de la HAT, car ils étaient originaires d'adultes de retour capturés dans la Sieg puis strippés, et n'appartenaient pas au pool génétique de la HAT. Par manque de saumons sauvages identifiés, les seuls saumons réceptionnés dans la HAT en 2023 aux fins d'élevage ont été des descendants d'adultes de retour issus de la Sieg.

L'exploitation de l'écloserie d'Aumenau sur la Lahn a été arrêtée en 2023.

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
Unités de coordination Rhin inférieur et Rhin moyen/Moselle/Rhin supérieur septentrional				
Centre d'aquaculture d'Albaum	LANUV NRW	Albaum (DE-NW)	DE-NW	oui
Centre de saumons sauvages Rhin-Sieg	Stiftung Wasserlauf NRW	Siegelsknippen	DE-NW	non
Écloseries 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	oui
Écloserie d'Almenau ⁸	Interessengemeinschaft Lahn	Aumenau (DE-HE)	DE-RP, DE-HE	non
Unité de coordination Rhin supérieur méridional/haut Rhin				
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, CH	oui
Pisciculture Rösch	Entreprise privée (Reinhard Rösch)	Gengenbach (DE-BW)	DE-BW	non
Écloserie de Karlsruhe ⁹	Anglerverein Karlsruhe 1897 e.V.	Karlsruhe (DE-BW)	DE-BW	non
Salmoniculture de Wolftal	Landesfischereiverband Baden-Württemberg	Wolf (affluent de la Kinzig), DE-BW	DE-BW	oui

⁸ L'exploitation de l'écloserie d'Aumenau sur la Lahn a été arrêtée en 2023.

⁹ Il n'est plus élevé de saumons ici depuis 2023

Nom de la pisciculture	Exploitant (+ copropriétaires)	Localité	Utilisation des alevins en	Stabulation de géniteurs
Ecloserie « IG Elz »	Interessengemeinschaft Elz	Kollnau (DE-BW)	DE-BW	non
Petite Camargue Alsacienne	Pisciculture associative du Haut-Rhin	Saint-Louis (FR)	FR-Alsace	oui
Dachsen	Canton de Zurich	Dachsen (CH)	CH	oui
Giebenach	Canton de Bâle-Campagne	Giebenach (CH)	CH	oui

2.1.3.3 Rhin supérieur méridional, haut Rhin

DE-Bade-Wurtemberg

Un centre d'information a été mis en place dans le centre de stabulation de géniteurs de Wolftal et ouvert aux visiteurs en 2020.

Une demande de forage d'un puit a récemment été déposée aux fins de captage d'eaux souterraines fraîches et peu sédimentées pour l'écloserie. La décision est en attente. L'exploitation de ce puit permettrait de rehausser sensiblement le taux de survie des œufs et des alevins et d'augmenter dans une proportion importante la production de poissons de repeuplement.

En 2023, un adulte de retour intercepté dans la Kinzig a été identifié comme descendant de géniteurs (génération F1) issus du centre de stabulation de géniteurs de Wolftal.

France

Une partie des œufs est produite par les piscicultures alsaciennes d'Obenheim et de Saint-Louis à partir de géniteurs enfermés. Un autre contingent, plus faible, est représenté par le fruit de la reproduction de géniteurs sauvages de souche Allier capturés dans le Rhin. 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).

Dans le cadre du monitoring génétique, un prélèvement génétique est réalisé sur les géniteurs avant la reproduction. Les résultats attendus en 2025 devront permettre de déterminer a posteriori l'origine des saumons de retour.

La répartition des alevins de souche rhénane produits à la pisciculture d'Obenheim est actée chaque année par les parties prenantes allemandes, françaises et suisses lors de la réunion de l'Unité de Gestion du Rhin Supérieur (UGRS). Jusqu'ici, l'UGRS a fait le choix de répartir équitablement ces alevins entre les trois pays concernés.

Suisse

La Suisse s'approvisionne en œufs F1 de saumons adultes sauvages auprès de la pisciculture d'Obenheim (FR) pour élever des souches de géniteurs dans les deux piscicultures suisses de Giebenach et de Dachsen. Les alevins destinés au repeuplement sont élevés à Giebenach. À Dachsen, une souche de géniteurs est constituée depuis 2022. Par ailleurs, la Suisse se procure des alevins et des pré-estivaux pour le repeuplement auprès de la pisciculture PCA (FR). En coopération avec la fédération, 4 cantons (BS, BL, AG, ZH) se partagent les coûts et la répartition des produits d'alevinage (alevins et pré-estivaux) dans les différentes rivières de croissance. Un échantillon génétique est prélevé sur tous les poissons utilisés pour l'élevage.

2.1.4 Saumons atlantiques et autres poissons migrateurs anadromes de retour identifiés

La figure 8 donne un aperçu des **saumons atlantiques (*Salmo salar*)** adultes de retour de la mer, et qui ont été identifiés dans les stations de comptage de l'hydrosystème du Rhin depuis 1990 (voir tableau 3 et annexe 5) ; 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 équivalents aux chiffres réels des retours, qui sont estimés supérieurs.

Détections de saumons au niveau de stations de comptage du bassin du Rhin

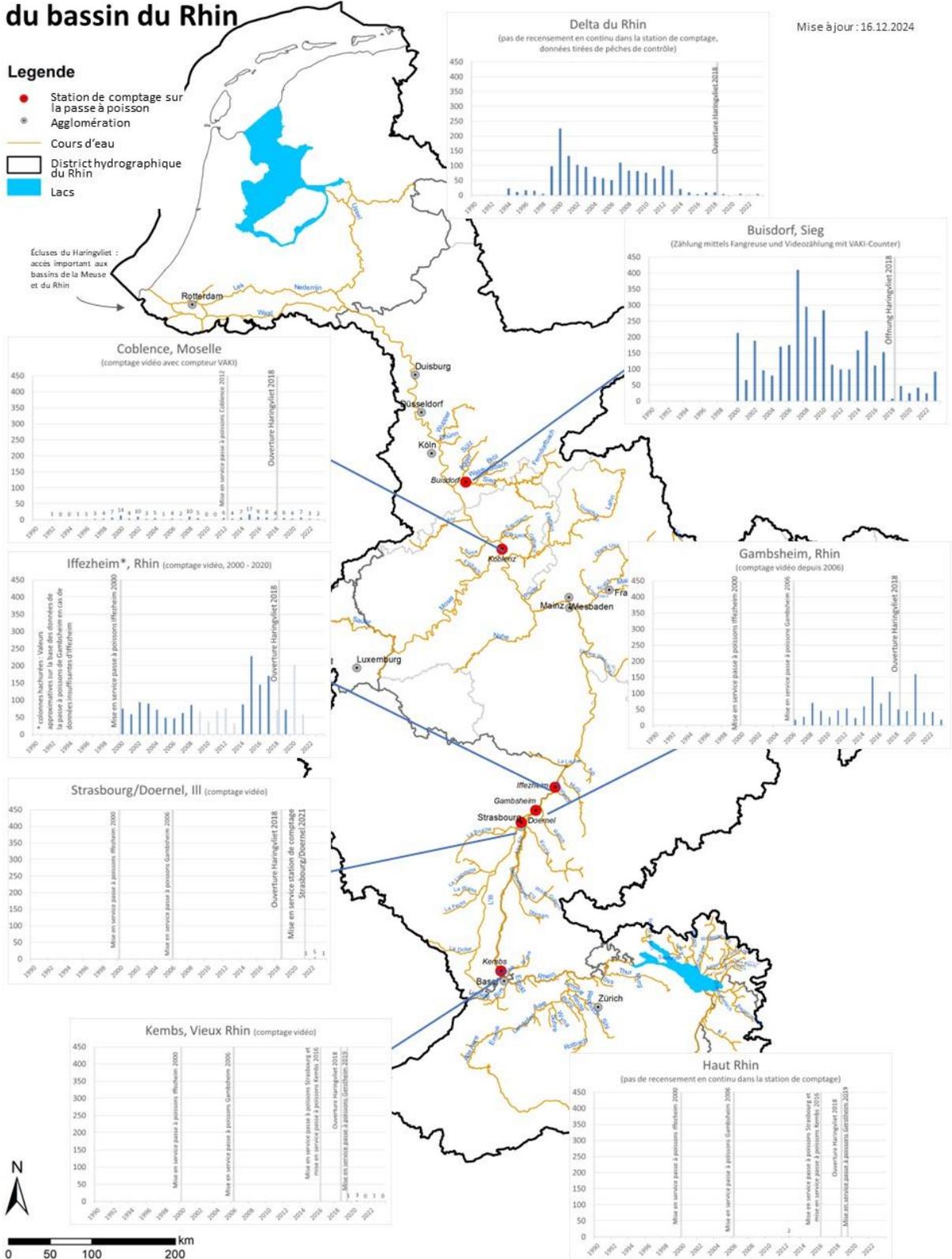


Figure 8 : Détections de saumons adultes dans les stations de comptage de l'hydrosystème rhénan depuis 1990

Après des succès initiaux illustrés par une augmentation du nombre d'adultes de retour et des taux de reproduction en hausse, le nombre de ces géniteurs de retour stagne ou est même en régression. Les facteurs d'influence envisageables ont été analysés dans l'étude intitulée « Évaluation de l'évolution des peuplements de saumons dans le bassin du Rhin » (voir CIPR 2024b). Les organes de la CIPR examinent actuellement les conclusions à tirer de l'étude sur la réimplantation du saumon.

Les peuplements de **truites de mer (*Salmo trutta trutta*)** régressent nettement en tendance, comme le montrent les données des stations de contrôle d'Iffezheim et de Gamsheim (voir figure 9). Après la détection d'adultes de retour ($n = 4$) et de nids de ponte en 2015 dans l'Erlenbach et l'Usa, deux affluents de la Nidda, on a pu certes retrouver des nids de ponte au cours des années suivantes sans pouvoir identifier cependant de nouveaux adultes de retour. Il n'a pas été possible d'identifier d'activités de frai en 2018 en raison de niveaux d'eau trop bas, mais une truite de mer œuvée qui n'avait pas encore frayé a pu être capturée lors d'une pêche de contrôle. Aucun adulte de retour n'a pu être capturé en 2019. Les nids de ponte recensés au cours de cette année n'ont pas pu être attribué avec certitude à des truites de mer. Une truite de mer femelle a été capturée en 2020 lors d'une pêche d'évacuation et plusieurs nids de ponte de grande taille ont été recensés. Aucun adulte de retour n'a été capturé en 2021 mais des truites de mer ont été observées sur les nids de ponte. On a identifié en 2022 une truite de mer dans la Wisper lors de contrôles de reproduction. Ce poisson a dû transiter par le Main et le Rhin à partir de la Nidda avant de rejoindre la Wisper. On n'a pas détecté d'adultes de retour dans la Nidda même, ni recensé de nids de ponte de taille importante. Cette absence de poissons adultes s'est reproduite en 2023 et un recensement des nids de ponte n'a pas été réalisé en raison de la crue survenue à l'automne.

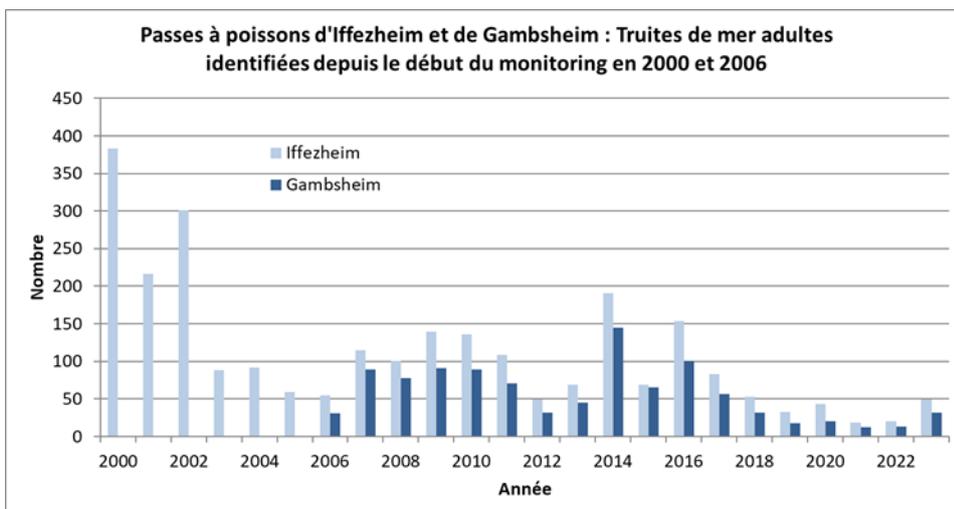


Figure 9 : Truites de mer de retour à Iffezheim (en haut ; 2021-2023 estimations) et Gamsheim. La passe à poissons d'Iffezheim a fonctionné de manière très restreinte d'avril 2009 à octobre 2013 ainsi qu'en 2018, ce qui a eu des répercussions sur le nombre d'adultes de retour à Gamsheim.

Dans la partie néerlandaise de l'hydrosystème du Rhin, le nombre de **lamproies fluviatiles (*Lampetra fluviatilis*)** observées augmente à nouveau depuis les années 1990. On retrouve entre-temps cette espèce dans les bassins du Rhin et de la Meuse. Plusieurs milliers de lamproies fluviatiles sont capturées chaque année dans le cadre du monitoring des poissons réalisé dans les cours d'eau nationaux, mais on dispose de trop peu d'informations pour effectuer une analyse de tendance fiable (Van Rijssel et al., 2023). Il semble cependant que l'espèce soit en régression ou qu'elle ne soit plus ou pratiquement plus capturée sur de nombreux sites d'analyse (Van Rijssel et al., 2023).

Bien que les lamproies fluviatiles soient largement répandues aux Pays-Bas, des activités de frai n'ont pu être identifiées qu'à peu d'endroits (Van Rijssel et al., 2023). On trouve

des sites de frai dans le Waal et éventuellement dans d'autres parties des grands fleuves également (Kranenbarg et al., 2023). Ceci est démontré par les captures répétées de plusieurs géniteurs à hauteur de Nimègue (Winter et Tiën, 2005) et par la détection de larves à un stade précoce ou avancé dans le Waal (Dorenbosch et al., 2018). Des lamproies fluviatiles en âge de reproduction ont également été capturées dans le Waal à hauteur de Dreumel et IJzerdoorn lors d'analyse de poissons migrateurs dans le cadre du projet Interreg germano-néerlandais « Der Rhein verbindet/De Rijn Verbindt »¹⁰.

Il est relativement difficile d'appréhender l'évolution des peuplements de **lamproies marines (*Petromyzon marinus*)** en raison de données souvent incomplètes. Les données les plus importantes viennent des stations de contrôle d'Iffezheim et de Gamsheim. On dispose par ailleurs de données sur les captures par nasses dans le tronçon néerlandais du Rhin.

Les observations recueillies aux stations de comptage d'Iffezheim et de Gamsheim montrent une nette tendance à la baisse. On relève surtout un recul très marqué des individus comptés entre 2010 et 2013. On rappellera que la passe à poissons d'Iffezheim a fonctionné de manière restreinte d'avril 2009 à octobre 2013 inclus ainsi qu'en 2018.

On capture encore des lamproies marines en nombres raisonnables aux Pays-Bas dans le cadre de programmes de surveillance, en particulier au niveau de la digue du Haringvliet et de la digue terminale (Van Rijssel et al., 2023). Les taux de captures sur la digue du Haringvliet sont à peu près stables au fil des années, mais on relève une tendance marquée à la baisse sur la digue terminale (Kornwerderzand). Les chiffres étaient en hausse jusqu'en 2003 puis ont baissé jusqu'en 2010. De 2011 à 2015, les données manquent en raison de l'interruption de la surveillance, mais il est clair que la tendance régressive entamée en 2023 s'est maintenue jusqu'en 2012. Entre 2014 et 2017, on suppose également un recul mais cette tendance est incertaine.

Comme le saumon et la truite de mer, la lamproie marine est une espèce dont les voies de migration sont recensées par des recensements télémétriques. Au fil du temps, près de deux cents lamproies marines ont été équipées d'émetteurs et relâchées dans le Voordelta. Un tiers de ces poissons a ensuite été détecté dans les eaux intérieures. Les deux tiers d'entre eux ont migré par la digue du Haringvliet et env. un tiers par le Nieuwe Waterweg. Parmi les lamproies marines ayant remonté dans le Haringvliet, 60 % poursuivent leur migration en direction de la Meuse et 40 % en direction du Waal. 71 % de celles qui remontent par le Nieuwe Waterweg poursuivent leur trajet vers le Waal et 29 % vers la Meuse. À l'opposé des salmonidés, la majorité des lamproies marines migrent finalement vers la Meuse. On ne détecte ici et là qu'un faible pourcentage de lamproies équipées d'émetteurs en dehors des Pays-Bas. Quelques lamproies marines ont été identifiées dans la station de détection de Xanten sur le Rhin. La vitesse moyenne de migration des lamproies marines constatée lors de ces analyses est de 8,5 km par jour, avec un maximum de 72 km par jour (Van de Ven, 2020).

¹⁰ <https://www.derrheinverbindet.de/>

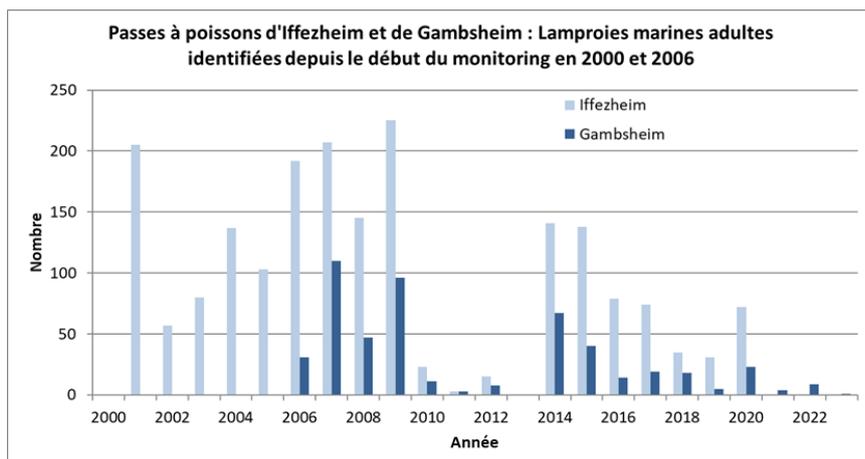


Figure 10 : Lamproies marines de retour à Iffezheim (en haut ; 2021-2023 aucune donnée) et Gamsheim. La passe à poissons d'Iffezheim a fonctionné de manière très restreinte d'avril 2009 à octobre 2013 ainsi qu'en 2018, ce qui a eu des répercussions sur le nombre d'adultes de retour à Gamsheim.

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	Station de piégeage
Delta du Rhin	Waal/Boven Merwede	Woudrichem et Gorinchem	1994	-	x
Delta du Rhin	IJssel	Westervoort/Zutphen	1997	-	x
Rhin inférieur	Wupper-Dhünn	Auermühle	2002	-	x
Rhin inférieur	Sieg	Buisdorf	2000	Depuis 2009	x
Rhin inférieur	Agger	Troisdorf	2006	-	x
Rhin moyen	Moselle	Coblence	1995	depuis 2011 sur la nouvelle passe à poissons	x
Rhin moyen	Lahn	Giessen	2007	x	-
Rhin supérieur méridional	Rhin	Iffezheim	2000	Chantier de 2009 à 2013, monitoring restreint en 2018 et à partir de 2020	x
Rhin supérieur méridional	Ill	Doernel	2021	x	-
Rhin supérieur méridional	Ill	Erstein	2017	x	-
Rhin supérieur méridional	Ill	Huttenheim	2015	2015-2022	-
Rhin supérieur méridional	Rhin	Gamsheim	2006	x	x
Rhin supérieur méridional	Kinzig	Willstatt	2013	Technique en place mais pas en service	Technique en place mais pas en service
Rhin supérieur méridional	Rhin	Strasbourg	2016	x	-
Rhin supérieur méridional	Rhin	Gerstheim	2019	x	-

Tronçon du Rhin	Cours d'eau	Lieu	En service depuis	Surveillance vidéo	Station de piégeage
Rhin supérieur méridional	Rhin	Kembs	2019	x	-
Rhin supérieur méridional	Alb	Débouché de l'Alb		Technique en place mais pas en service	Technique en place mais pas en service

2.1.4.1 Delta du Rhin, Rhin inférieur

Delta du Rhin, Pays-Bas

La montaison des saumons et des truites de mer dans les fleuves néerlandais est surveillée au moyen de grands verveux. Les pêches dans le Waal sont réalisées tous les ans, celles dans l'IJssel tous les deux ans. Les résultats obtenus dans le Waal sont considérés ici comme les plus représentatifs (Van Rijssel et al., 2023). Les captures de saumons ont augmenté de 1997 à 2022, puis une phase relativement stable a suivi de 2003 à 2013. On constate une forte régression des captures de saumons à partir de 2014, et celles-ci ne sont plus qu'épisodiques ces dernières années dans le cadre du programme de surveillance.

Depuis la fin du siècle dernier, les voies de migration des salmonidés dans le delta du Rhin sont retracées par analyses télémétriques. À cette fin, la plus grande partie des poissons équipés d'émetteurs est capturée dans le Voordelta du Haringvliet. Les analyses ont donc pour principal objectif d'observer l'entrée et la montaison des poissons dans le bassin aval des grands fleuves. Dans la pratique, il s'agit le plus souvent de la truite de mer, plus fréquemment capturé et, dans une moindre mesure, du saumon.

Les salmonidés marqués ne migrent pas tous vers l'amont dans les fleuves. Parmi ceux qui le font (2011-2016), environ 70 % remontent par le Haringvliet et environ 30 % par le Nieuwe Waterweg (Hop, 2018). Pour les truites de mer, la répartition entre ces deux points d'entrée est plus ou moins la même, mais un peu plus de poissons remontent à partir du Haringvliet (Hop, 2018). Les salmonidés poursuivent ensuite leur montaison dans le cours des grands fleuves influencés par les marées. Environ 30 % de ces poissons sont détectés plus en amont, 76 % remontant dans le Rhin et 24 % nageant vers la Meuse (Hop, 2018). Parmi les poissons qui remontent dans le Rhin (Waal), environ 70 % sont finalement détectés en Allemagne. En 2017-2020, ce chiffre s'élevait à 80 % mais il reposait sur un nombre limité de saumons (Hop & Van de Ven, 2021).

Sur la base d'un réseau acoustique mis en place dans le cours aval des grands fleuves, une analyse de grande ampleur s'étendant sur cinq ans est en cours pour suivre les salmonidés remontant via le Haringvliet (et le Nieuwe Waterweg). Par le passé, env. 14 à 39 % des poissons marqués ont été retrouvés à un moment ou un autre dans les eaux douces, mais il n'a pas toujours été facile d'interpréter ces chiffres. Ceci vient par ex. du fait que les points de remise à l'eau variaient ou que la station de détection a été déplacée dans le Haringvliet (Hop, 2018). Sur la période 2017-2020, 21 % des salmonidés équipés d'émetteurs (truites de mer) ont été détectés dans les eaux douces. Sur ce total, 20 % sont remontés en empruntant les écluses du Haringvliet pendant leur ouverture partielle (« Kier »).

Des études montrent que la décision d'entrouvrir les écluses du Haringvliet a un impact déjà très positif sur le retour des poissons dulçaquicoles entraînés vers la mer du Nord pendant les phases de chasse de l'eau douce (Kroes, 2023). 65 % de ces poissons remontent en empruntant les écluses du Haringvliet pendant leur ouverture partielle. En moyenne, le temps d'intrusion de l'eau marine est six fois moins long que celui d'une opération moyenne de chasse d'eau douce vers la mer du Nord.

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

Alors qu'on comptait encore env. 215 saumons par an au cours de la période 2010-2017, les chiffres sont tombés à env. 45 saumons en moyenne par an de 2018 à 2022. La période allant de 2018 à 2022 a été marquée par des événements météorologiques extrêmes s'étendant sur toute l'année (canicules, pluies intenses) combinés à de faibles débits dans les affluents du Rhin pendant la phase principale de montaison des saumons adultes. Lors de l'automne et de l'hiver 2023, où les débits étaient suffisants, on a compté à nouveau 139 saumons au total.

Depuis 1990, le total des saumons adultes détectés dans les affluents du Rhin en NRW s'élève au total à 5 067, c'est-à-dire à un peu moins de la moitié de tous les saumons identifiés dans le bassin du Rhin. La plupart des poissons détectés le sont dans l'hydrosystème de la Sieg en Rhénanie-du-Nord-Westphalie avec 4 506 saumons au total.

2.1.4.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional

DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse

Pendant la période couverte par le rapport, on a documenté entre 3 (2022, 2023) et 13 (2019) saumons adultes de retour dans les cours d'eau de Rhénanie-Palatinat. En 2021, parmi les 9 adultes de retour enregistrés, on compte également 2 pêches accidentelles à la ligne de poissons dans le Rhin et la Moselle, qui ont été déclarées aux autorités supérieures de la pêche. Les poissons ont été relâchés dans les deux cas.

En plus des saumons, on observe régulièrement des truites de mer dans le cours aval de la Nette et le Saynbach. On observe régulièrement des lamproies fluviales, et plus rarement des lamproies marines et des grandes aloses à la montaison, à la station de contrôle du barrage de Coblenze sur la Moselle.

En août 2023, deux aloses adultes ont en outre été capturées par le pêcheur professionnel du port de Brodenbach dans la retenue de Lehmen sur la Moselle.

Seuls deux saumons ont été observés dans la Lahn en 2019 (longueur totale d'env. 70 et 75 cm, sexe inconnu) mais ils n'ont pas pu être capturés en raison des niveaux d'eau élevés. En outre, un autre saumon adulte a été identifié en 2023 dans la Wisper (poisson laité, taille totale d'env. 65 cm). Il n'a pas été détecté d'autres adultes de retour dans les rivières prioritaires entre 2018 et 2023.

2.1.4.3 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 Rheinfeld 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.

La passe à poissons d'Iffezheim n'a fonctionné que de manière restreinte d'avril 2009 à octobre 2013 (chantier d'installation d'une cinquième turbine), de même qu'en 2018 et à partir de 2020. Les services de la pêche ont pour objectif d'automatiser le comptage des

poissons à Iffezheim. Le monitoring vidéo se poursuit, sans évaluation cependant, jusqu'à la mise au point d'une méthode appropriée.

France

La vidéosurveillance à Gamsheim a permis de compter chaque année en moyenne sur la période 2017-2021 : 52 697 anguilles, 37 grandes aloses, 14 lamproies marines, 80 saumons et 28 truites de mer. On estime que le nombre total d'anguilles est sous-estimé du fait des conditions environnementales sur les périodes de migration (turbidité par exemple). À noter que pour les espèces présentant de faibles effectifs, on peut observer d'importantes variations d'une année à l'autre. En 2023, on a observé un nombre particulièrement faible de saumons de retour (18) et de lamproies marines (1), mais plus élevé que la moyenne pour la grande alose (63).

Par ordre décroissant, les espèces les plus représentées sur cette période ont été les suivantes : l'anguille européenne, la brème commune, l'ablette, le hotu, l'aspe et le barbeau. 21 espèces au total ont été identifiées, parmi lesquelles les cinq espèces de grands migrateurs citées plus haut.

2.2 Reconstitution et pérennité des peuplements de la truite du lac de Constance

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

Depuis les années 1990, les captures de truites lacustres par les pêcheurs professionnels et à la ligne ont augmenté jusqu'en 2010, où une chute brutale a eu lieu, suivie d'une régression continue depuis cette date.

Le monitoring en continu par dispositif de surveillance vidéo des remontées de truites lacustres au droit de la passe à poissons de l'usine de Reichenau dans le Rhin alpin met en évidence une évolution similaire. La figure 11 affiche les principaux indices piscicoles sur la truite lacustre du lac de Constance et du Rhin alpin au cours des années passées (IBKF 2023).

Pour comprendre cette baisse et instaurer des mesures correctives, une analyse détaillée des causes a été réalisée (IBKF 2021). Cette étude a montré que le régime hydrologique et les températures de l'eau de certaines rivières importantes pour les truites lacustres avaient changé de manière significative au cours des deux dernières décennies. Alliées à d'autres facteurs, ces modifications peuvent être directement ou indirectement responsables du recul des peuplements observé. Parmi la multitude d'autres facteurs susceptibles d'entrer en ligne de compte, on a examiné et thématiqué plus particulièrement l'impact de la maladie rénale PKD et la gestion des peuplements (surtout les alevinages et les pêches) en combinaison avec d'autres facteurs jugés pertinents par les experts tels que les sources de nourriture, la continuité, le charriage, la qualité chimique de l'eau et la prédation et leurs interactions avec les modifications des deux facteurs-clés.

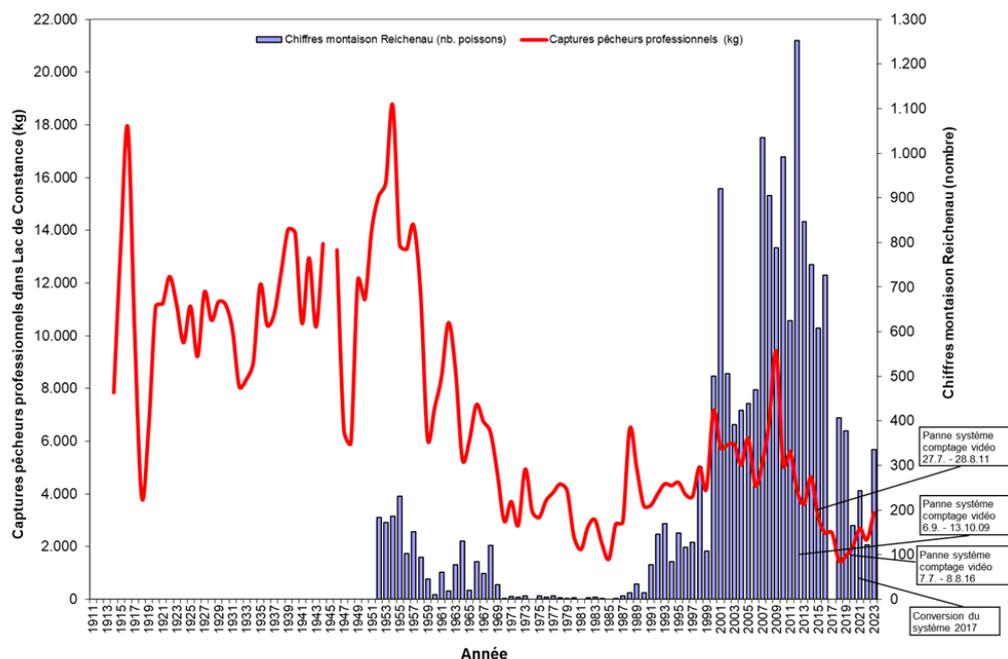


Figure 11 : Truites lacustres capturées par les pêcheurs professionnels dans le lac supérieur du lac de Constance et nombre de remontées au droit de l'usine de Reichenau : capture de géniteurs (jusqu'en 1999), contrôle des nasses (à partir de 2000) et/ou comptage vidéo (à partir de 2007).

2.3 Reconstitution et pérennité des peuplements de grandes aloses

Dans le cadre d'un projet communautaire LIFE (2007-2010) et LIFE+ (2011-2015), des mesures d'alevinage à grande échelle ont eu lieu depuis 2008 dans le Rhin supérieur en aval d'Iffezheim, dans le Rhin inférieur ainsi que dans la Sieg (NRW) pour réintroduire la grande alose dans l'hydrosystème rhénan. Depuis 2017, le programme de réintroduction est coordonné et réalisé dans le cadre du projet suprarégional sur la grande alose. Ces mesures s'inscrivent dans la poursuite de la stratégie d'alevinage et garantissent le développement et l'établissement de techniques de monitoring pour documenter l'évolution des peuplements et la gestion de la grande alose dans le Rhin.

Au total, 17,7 millions de larves de grandes aloses ont été déversés dans l'hydrosystème du Rhin au cours des 16 dernières années (voir figure 12). Toutes les larves ont été incubées dans une solution à l'oxytétracycline (OTC) avant d'être relâchées. Cette substance se fixe dans les otolithes des grandes aloses et est reconnaissable après extraction et observation de la fluorescence au microscope, ce qui permet de reconnaître que le poisson provient d'un alevinage.

Les taux de montaison de la grande alose dans le Rhin ont sensiblement augmenté au cours des dernières années à la suite des opérations d'alevinage, surtout en 2014 et 2015 (voir figure 13). Les preuves d'adultes ayant frayé et la présence de juvéniles non marqués, souvent très en amont des sites de déversement, indiquent qu'une reproduction naturelle par des adultes de retour est effective dans l'hydrosystème du Rhin. On peut supposer que les grandes aloses adultes observées dans les installations d'aide à la montaison du Rhin supérieur ne représentent qu'une partie de la population et qu'un pourcentage significatif de poissons fraye dans le tronçon du Rhin à écoulement libre sans remonter jusque dans le Rhin supérieur. On ne peut donc pas se baser uniquement sur les chiffres de poissons remontant dans les passes pour estimer l'ordre de grandeur des peuplements et leur évolution.

Des analyses méthodiques effectuées dans le cadre du projet international sur la grande alose ont mis en évidence qu'une surveillance automatisée ou représentative de frayères dans le Rhin à l'aide de techniques de contrôle acoustique était impossible dans un ordre de grandeur financier raisonnable en raison des bruits ambiants (par ex. trafic ferroviaire ou navigation).

L'analyse des otolithes de grandes aloses adultes peut néanmoins fournir des indications sur les rivières de reproduction. Ainsi, les études réalisées de 2017 à 2020 sur les otolithes d'individus sauvages capturés ont permis d'attribuer 12 % des individus à des rivières natales tributaires du Neckar, bien que ce dernier n'ait jamais fait l'objet d'alevinages. Cette constatation révèle une reproduction naturelle substantielle de grandes aloses dans le Neckar. Environ 52 % des échantillons ont pu être attribués à une origine du groupe Rhin-Lippe. Par manque d'échantillons de référence, 36 % des échantillons ne peuvent être affectés à une origine précise.

Les otolithes n'indiquent pas uniquement l'origine mais fournissent également des informations sur les modèles de migration. On a ainsi pu montrer qu'une partie de la population de grandes aloses, autrement qu'on pourrait le penser, ne migre pas en mer, mais grandit dans les eaux douces ou saumâtres des bras du delta jusqu'à l'âge mature et remonte ensuite manifestement dans le Rhin et ses affluents pour y frayer.

À l'aide d'analyses de l'OTC dans les otolithes, il a pu être démontré que la plupart des juvéniles capturés à partir de schokkers en 2017, 2019 et 2020 et des grandes aloses adultes ne portaient pas de marque et étaient donc issus de reproduction naturelle.

À l'heure actuelle, des otolithes d'autres échantillons prélevés sur des grandes aloses de l'hydrosystème du Rhin sont analysées dans le cadre du projet Interreg germano-néerlandais « Der Rhein verbindet/De Rijn Verbindt ». Il est prévu, dans le cadre de ce projet de collecter des données supplémentaires sur l'évolution des peuplements, d'identifier des hotspots et des points noirs dans l'hydrosystème et d'analyser dans l'espace et le temps la colonisation des habitats et les modèles migratoires des poissons migrateurs amphihalins.

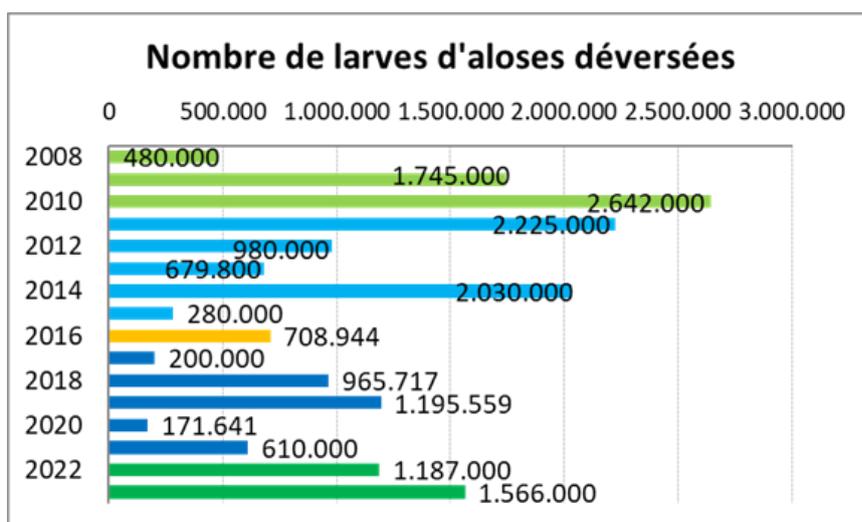


Figure 12 : Nombre de larves d'aloses déversées dans l'hydrosystème du Rhin

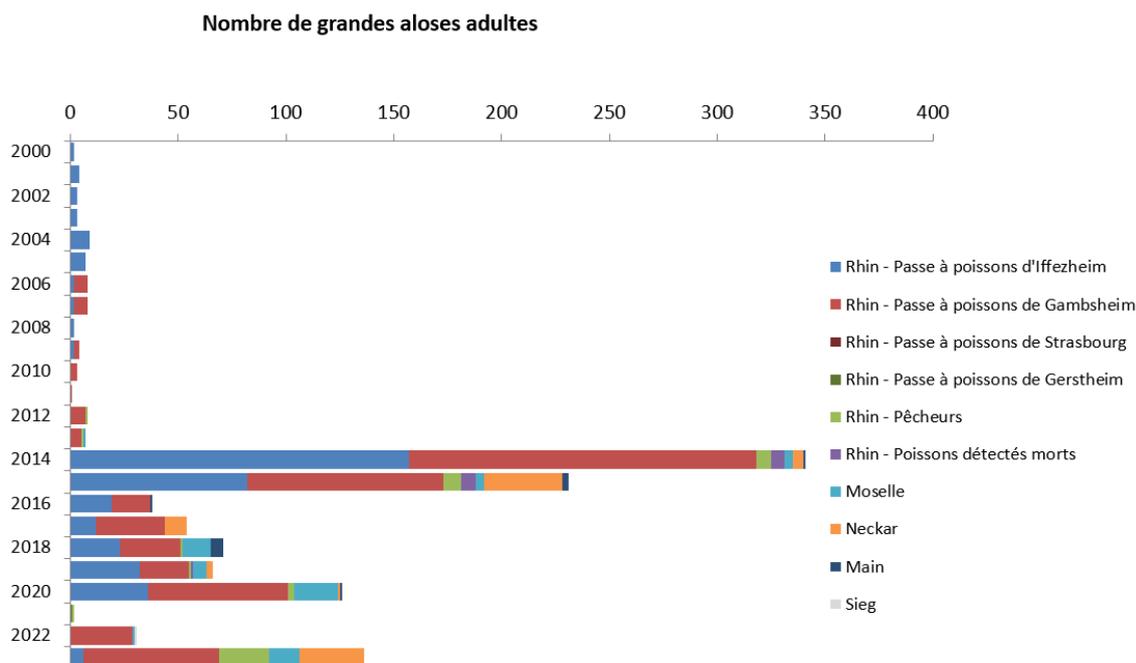


Figure 13 : Nombre de grandes aloses adultes enregistrées dans l'hydrosystème rhénan. Fonctionnement et monitoring restreints de la passe à poissons d'Iffezheim de 2009 à 2013, en 2021 et les années suivantes.

En France, un groupe de travail sur le suivi de la Grande Alose a été créé en 2022. Il regroupe la DREAL Grand Est, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, l'Office Français de la Biodiversité, l'Association Saumon-Rhin.

Une première étude a été menée dans le cadre de ce groupe en 2023. Après une étape de caractérisation d'habitats potentiels, des écoutes de bulles nocturnes ont été organisées sur des sites identifiés comme favorables pour la reproduction (écoutes passives grâce à des micros et écoutes actives par des opérateurs). Ces écoutes ont permis de détecter une reproduction naturelle sur la Moder. Un couple de géniteurs a été observé. Aucune reproduction n'a été détectée sur l'Ill. Il est prévu d'approfondir ces travaux.

2.4 Reconstitution et pérennité des peuplements de houtings

Un programme de réimplantation du houting s'est déroulé dans la partie allemande du Rhin de 1992 à 2006. Depuis, une population de houtings en équilibre naturel (Borcherding et al., 2010) s'est établie dans la partie néerlandaise du Rhin. On rencontre surtout des houtings dans l'IJsselmeer, dans la zone d'embouchure et dans les régions côtières telles que la mer des Wadden et le voordelta, de même que dans les fleuves et le canal de la mer du Nord. Par ailleurs, cette espèce est également implantée dans plusieurs lacs reliés à ces cours d'eau (Kranenbarg et al., 2022).

Il semble qu'une grande partie de la population de houtings dans l'IJsselmeer est un peuplement soi-disant « non migrant » (landlocked) (Van Rijssel et al., 2023). Des prélèvements réalisés dans l'IJsselmeer montrent que le houting est devenu une des espèces dominantes de la biomasse totale de poissons (School et al., 2024). Les densités les plus importantes sont relevées dans la partie nord (vers la digue terminale) et dans la partie sud (près de la digue de Houtrib) de l'IJsselmeer. Les houtings de l'IJsselmeer migrent vers l'amont dans l'IJssel pour se reproduire, mais ils sont peu nombreux à remonter jusqu'en Allemagne (Borcherding et al., 2014).

Des houtings ont également été capturés en grande quantité en 2018 dans la Vecht (un affluent de l'IJssel) pendant la migration de frai (Kamman, 2021). Ils semblent même frayer dans le Waal, aussi derrière les digues longitudinales (communication orale J. Hop, RWS). Plus en aval, au Biesbosch, des juvéniles de quelques centimètres à peine ont été détectés (Ploegaert et al., 2019). Entre-temps, des houtings ont également été identifiés dans la Meuse, entre autres dans la passe à poissons de Lith (Kroes et al., 2019). On a observé par ailleurs que des houtings en âge de reproduction remontaient du canal de la mer du Nord vers les Westeinderplassen (Kranenbarg et al., 2022).

2.5 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 États membres de l'UE qui disposent de peuplements naturels d'anguilles ont établi des plans nationaux de gestion de l'anguille jusque fin 2008.

On renverra au rapport de la CIPR n° 264 (cf. CIPR 2019) pour les informations sur les peuplements d'anguilles et sur les mesures nationales sur l'anguille dans le bassin du Rhin. On trouve également dans ce rapport des renvois aux plans nationaux de gestion de l'anguille dans le bassin du Rhin et aux rapports y relatifs sur leur mise en œuvre. Le rapport doit être actualisé en 2025.

2.6 Informations sur l'esturgeon européen dans les États du bassin du Rhin

L'esturgeon européen (*Acipenser sturio*) est une espèce éteinte depuis les années 1940/1940 dans toute son aire de distribution initiale en Europe y compris le bassin du Rhin. Le Rhin étant devenu plus propre entre-temps, de jeunes esturgeons issus de piscicultures françaises (MIGADO) sont actuellement relâchés à titre expérimental. La réimplantation de l'esturgeon dans le bassin du Rhin est appuyée par l'État néerlandais, par le ministère néerlandais de l'agriculture, de la pêche, de la sécurité alimentaire et de la nature, par l'État français et par les instituts de recherche IGB, WUR et INRAE, mais elle n'est pas partie intégrante du Plan directeur Poissons migrants de la CIPR.

Le projet Esturgeon est réalisé par WWF, ARK et Sportvisserij Nederland et se concentre sur l'étude des possibilités de mise en place d'un programme de réimplantation dans le Rhin et la mer du Nord. Ces activités ont débouché en 2020 sur le premier plan d'action pour l'esturgeon européen dans le cours inférieur du Rhin germano-néerlandais (Visser et al., 2020). Ce plan s'étend jusqu'en 2030. Des esturgeons ont été relâchés à nouveau en 2023 et 2024. Ces déversements de 74 juvéniles à Biesbosch et de 250 dans le Waal à Nimègue ont eu une couverture médiatique importante et se sont déroulés en présence de la ministre allemande de l'environnement et de l'ingénieur en chef du Rijkswaterstaat. Les esturgeons ont été équipés de marques acoustiques. Les individus relâchés ont montré un comportement naturel et traversé le port de Rotterdam pour rejoindre la mer du Nord (Brevé, 2024). On capture actuellement des esturgeons de presque 2 mètres dans la mer du Nord et dans la zone d'embouchure du Rhin. La population marine d'esturgeons européens gagne en importance grâce aux opérations de repeuplements réalisées dans l'Elbe en Allemagne et dans la Gironde en France.

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

Le prélèvement et la possession de saumons et de truites de mer sont certes interdits par la loi sur l'ensemble du bassin du Rhin et dans la zone côtière néerlandaise. Toutefois, l'impact de la pêche sur les peuplements de saumons est quasiment impossible à estimer faute de données fiables. Il exerce très probablement un impact négatif permanent sur les saumons et truites de mer, et éventuellement sur les grandes aloses (cf. CIPR 2024b). On peut par contre exclure tout effet négatif pour la lamproie marine, cette espèce n'étant pas pêchée dans le bassin du Rhin.

La baisse des effectifs de tous les autres poissons migrateurs, relevée sur l'ensemble du bassin du Rhin et sur le littoral, est due à la mortalité lors de la capture, facteur de lésions et de stress, aux captures non intentionnelles (y compris prises accessoires) et au braconnage. On ne dispose actuellement pas de données fiables sur les prélèvements illicites.

Les paragraphes suivants exposent l'état de mise en œuvre au niveau national des recommandations de réduction des captures fortuites et des prises illicites mentionnées dans le Plan directeur Poissons migrateurs.

3.1 Delta du Rhin, Rhin inférieur

Delta du Rhin, Pays-Bas

La législation de la pêche a été adaptée en relation avec la réimplantation des poissons migrateurs. Une obligation de remise à l'eau (interdiction de garder les prises) est en vigueur depuis l'an 2000 pour le saumon atlantique et la truite de mer. La législation de la pêche fixe également des dispositions de remise à l'eau pour d'autres espèces de poissons migrateurs telles que l'aloise feinte, la grande alose, la lamproie fluviatile et la lamproie marine. Conformément à la loi sur la protection de la nature (article 3.4), la pêche à l'esturgeon européen est interdite. Il arrive cependant que des poissons migrateurs soient capturés de manière involontaire comme prise fortuite (source : Van Rijssel & Winter 2023) dans le cadre de divers types de pêche.

Comparées aux dix années antérieures (Jansen et al., 2008), les activités de pêche ont globalement régressé dans la plupart des sous-bassins et types de pêche (Van Rijssel et al. 2019). Le principal changement à signaler est celui de la disparition de la pêche à la nasse dans les grands fleuves. Elle est la conséquence des interdictions de capture de poissons et de crustacés contaminés par les dioxines et les PCB. En outre, une interdiction s'applique depuis octobre 2009 sur tout le territoire des Pays-Bas pour la pêche de l'anguille de septembre à novembre inclus, conformément au règlement sur l'anguille.

Dans le cas de la pêche à la crevette, une hausse a cependant été observée dans le delta du Rhin. Van Rijssel et al. (2019) estiment que le nombre de poissons migrateurs capturés va de quelques dizaines (grandes aloses) à des centaines de milliers d'individus (aloses feintes juvéniles dans la pêche à la crevette). L'ordre de grandeur des captures fortuites de poissons migrateurs semble rester à peu près constant dans de nombreux sous-bassins et types de pêche, à l'exception de la pêche à la nasse évoquée plus haut (pas de capture fortuite) et de la pêche à la crevette (captures fortuites, notamment des aloses feintes juvéniles, mais aussi des lamproies fluviatiles).

Van Rijssel et al. (2019) constatent pour le saumon que les captures fortuites de la pêche sportive, récréative et professionnelle sur la côte et dans les eaux peuvent impacter l'implantation de populations en équilibre naturel en raison des pertes trop importantes qu'elles provoquent. Cependant, d'autres facteurs tels que la pêche de haute mer et les obstacles à la migration semblent importants. Pour les populations de lamproies fluviatiles et de lamproies marines, les impacts des captures fortuites dans les pêches sont jugés faibles. On ne sait pas précisément ce qu'il en est pour le houting, l'aloise feinte et la grande alose, bien que les captures fortuites substantielles et le faible de taux

de survie, en particulier des aloses feintes juvéniles, peuvent véritablement être un facteur important (Van Rijssel et al. 2019).

On œuvre actuellement à la mise en place de zones d'interdiction de pêche sur certains sites aux Pays-Bas, où des dispositifs d'aide à la migration sont installés sur des barrages, écluses et stations de pompage. Dans ces périmètres, une interdiction de toute forme de pêche doit s'appliquer. La délimitation précise de ces périmètres n'est pas encore connue mais doit se concentrer sur les zones à proximité immédiate des barrages, des écluses et des stations de pompage, là où les poissons se regroupent en grand nombre. Il est également prévu de mettre en place une zone exempte de pêche le long des écluses du Haringvliet.

Une étude de plusieurs années a été engagée en 2021 (Van Rijssel & Winter 2023) pour obtenir une vue détaillée des captures fortuites avant et après la mise en place de la zone d'interdiction de pêche aux abords des écluses du Haringvliet. Il est indiqué dans le rapport intermédiaire (Van Rijssel & Winter 2023) que différentes espèces de poissons migrateurs sont capturées de manière fortuite le long des écluses du Haringvliet côté mer. La plupart des poissons migrateurs sont capturés par nasses à plusieurs compartiments, suivies des filets fixes, des filets remorqués et des chaluts. Il est émis le souhait de poursuivre les actuelles études pour quelques années dans un premier temps.

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

Législation : Un nouveau règlement sur le cormoran a été promulgué en 2018 par le ministère de l'environnement de NRW. Malgré le statut de protection dont jouit le cormoran, il autorise des mesures d'effarouchement intégrant également des « retraits sur le terrain » (tirs) en cas de conflits ponctuels, notamment là où des entreprises de pisciculture subissent des pertes économiques, mais aussi en milieu aquatique naturel où la prédation par le cormoran met en péril des espèces de poissons menacées.

Conformément au règlement du Land sur la pêche appliqué depuis plusieurs années, le saumon et la truite de mer sont protégés toute l'année en NRW. Ces espèces doivent être remises avec le plus grand soin dans la rivière où elles ont été prélevées. Si la mort du poisson est jugée inévitable, il convient de l'achever et de l'enterrer immédiatement pour autant qu'une autre forme d'élimination ne soit pas prescrite pour la rivière dont il a été prélevé. L'interdiction d'exploitation s'applique également aux poissons morts une fois amenés à terre. La capture est à déclarer aux services locaux de la pêche dans les 7 jours avec mention du site de capture (§§ 1 et 4 LFischVO NRW).

Sur le périmètre des débouchés de la Sieg et de la Wupper dans le Rhin, 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 :

Réserves de pêche : 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 : Les gardes-pêche détachés par les services de la pêche effectuent des contrôles de pêche renforcés dans les zones d'interdiction de pêche. Les

évaluations les plus récentes des mesures de contrôle font apparaître de nombreux indices d'infraction.

3.2 Rhin moyen / Moselle / Rhin supérieur septentrional

DE-Rhénanie-Palatinat et DE-Hesse

En Rhénanie-Palatinat, le saumon et la truite de mer sont protégés toute l'année. La pratique de la pêche de ces espèces de poissons est interdite. Néanmoins, des captures accidentelles de grands salmonidés migrateurs ont parfois lieu.

Pour minimiser ces cas, le Land de Rhénanie-Palatinat a fixé par voie réglementaire des zones d'interdiction de pêche dans le Rhin au niveau des débouchés de l'Ahr, de la Nette, du Saynbach, de la Moselle, de la Lahn et de la Nahe ainsi que dans les cours inférieurs des affluents mentionnés. La pêche est interdite dans ces zones pendant les principales périodes de migration du saumon et de la truite de mer.

Dans chaque rivière de reproduction, il existe des groupes de travail composés de locataires de lots de pêche et de personnes disposant de licences de pêche qui participent aux mesures de réintroduction des salmonidés migrateurs et qui ont ainsi un intérêt propre élevé à la protection des géniteurs et sont motivés à éviter les pertes ou les blessures causés aux adultes de retour par la pêche à la ligne.

La participation des personnes disposant de licences de pêche aux mesures et la communication régulière entre les responsables du projet et les représentants de ces groupes d'intérêt contribuent largement à éviter les captures intentionnelles ou involontaires de saumons par les pêcheurs à la ligne.

On n'a pas connaissance de pêches illicites en DE-Hesse depuis 2012. Avec les réglementations autorisant la pêche dans le Rhin hessois, les pêcheurs à la ligne hessois ont été encouragés à déclarer les captures de poissons migrateurs tels que le saumon, la grande alose et la truite de mer. Des captures sont déclarées de temps en temps, mais certaines sont dévoilées par d'autres sources d'information, ce qui laisse penser que des craintes et réserves subsistent chez les pêcheurs à la ligne (peur de nouvelles interdictions) mais aussi que l'information et la sensibilisation sont à intensifier.

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. La pêche illicite et les prises accessoires ne constituent actuellement pas un problème au Luxembourg.

3.3 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 du saumon atlantique, de la truite de mer, de la grande alose et de la lamproie marine est strictement interdite sur le bassin Rhin-Meuse.

La pêche de l'anguille argentée est interdite toute l'année. La pêche de l'anguille jaune est autorisée du 15 mars au 15 septembre.

Toute pêche a été interdite par arrêté préfectoral du 1^{er} janvier 2023 au 31 décembre 2027 à l'aval immédiat de nombreux barrages sur l'Ill et le Rhin (minimum 50 mètres en aval de chaque barrage et jusqu'à 850 mètres à Gamsheim).

La lutte contre la pêche illicite a été inscrite comme mesure à mettre en œuvre dans le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) 2022-2027 du bassin Rhin-Meuse. Il s'agit d'une nouveauté par rapport au précédent PLAGEPOMI (2016-2021). Une communication accrue devra inciter les pêcheurs de loisirs et professionnels à déclarer davantage les captures accidentelles.

Suisse

La capture de saumons est interdite en Suisse. Les saumons remis à l'eau ou observés par les pêcheurs à la ligne doivent être déclarés immédiatement au service de pêche cantonal compétent. En coopération avec les cantons et les fédérations, l'Office fédéral de l'Environnement a distribué aux pêcheurs un dépliant les informant de la marche à suivre quand un saumon est détecté. 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.

4. Conclusions et perspectives

Le rapport d'avancement montre que de nombreuses mesures continuent à être mises en œuvre dans le cadre du Plan directeur Poissons migrateurs sur l'ensemble du bassin du Rhin pour rétablir la continuité écologique et l'accès aux habitats de frai et de grossissement. Dans le cas du saumon et de la grande alose, entre autres espèces, il s'agit par ex. d'opérations de déversement de juvéniles. En outre, les efforts visant à réduire la pression de la pêche et la prédation se poursuivent.

Les alevinages de houtings dans l'hydrosystème du Rhin ont conduit à une population en équilibre naturel aux Pays-Bas. Le houting constitue même un pourcentage élevé de l'ichtyomasse totale de l'IJsselmeer. Les observations régulières de grandes aloses adultes et les preuves de reproduction correspondantes sont également encourageantes. Les populations de lamproies fluviatiles ont augmenté depuis les années 1990. Toutefois, les chiffres semblent être en baisse ces dernières années.

L'évaluation de l'évolution des peuplements de saumons dans le bassin du Rhin (« étude sur les saumons ») a montré que les peuplements de saumons régressaient depuis quelques années et qu'elles ne pouvaient pas se maintenir en équilibre naturel en l'état actuel. À l'avenir, il ne sera possible de stabiliser les peuplements que si sont prises plus de mesures de restauration et de gestion écologiques qu'aujourd'hui et si sont combattus tous les facteurs anthropiques de stress ayant des impacts significatifs sur l'évolution des peuplements. Il convient de rappeler ici que le saumon est une espèce dite « emblématique » qui reflète l'état général de l'hydrosystème rhénan. D'autres poissons et biocénoses profitent également des mesures appliquées dans le cadre du Plan directeur Poissons migrateurs Rhin.

On relève aussi des tendances régressives chez d'autres espèces anadromes comme la truite de mer et la lamproie marine, et il est probable que ces espèces subissent des pressions similaires (cf. CIPR 2024b).

Les travaux fixés dans le Plan Directeur Poissons migrateurs Rhin pour sauvegarder les espèces de poissons migrateurs amphihalins 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 marine¹¹.

L'amélioration des conditions de vie dans le Rhin et les rivières prioritaires contribue également à améliorer la résilience des hydrosystèmes face à des conditions climatiques modifiées. Mettre en connexion des cours d'eau et restaurer des habitats dans le bassin du Rhin sont par ex. des actions importantes pour créer des refuges thermiques potentiels. Les débits de plus en plus bas au cours des mois d'été comptent parmi les répercussions attendues du changement climatique sur le bassin du Rhin (cf. CIPR 2024c). Cette évolution est globalement défavorable pour la migration des poissons car les affluents et les rivières de frai sont alors plus difficilement repérables pour les saumons en cours de montaison et le risque de mortalité dû à la pêche et la prédation augmente. Le risque de collision avec des hélices des bateaux augmente, car le manque d'eau contraint les poissons à emprunter le passage étroit du chenal de navigation. Les modifications de la température de l'eau peuvent également faire effet sur les populations de poissons migrateurs parallèlement aux évolutions hydrologiques. Les tronçons aux eaux trop chaudes pourraient ainsi devenir par ex. des barrières thermiques pour les espèces migratrices comme le saumon et la truite de mer migrant de la mer vers leurs affluents frayères. Ces fluctuations du régime de température de l'eau peuvent impacter en outre l'offre alimentaire, la croissance et le comportement migratoire des poissons juvéniles et influencer l'évolution des prédateurs (par ex. le silure) (cf. CIPR 2025).

L'inventaire des progrès réalisés dans la mise en œuvre du Plan directeur Poissons migrateurs Rhin montre que les travaux visant à réimplanter des populations stables de poissons migrateurs dans le bassin du Rhin ont déjà beaucoup apporté et qu'ils doivent être poursuivis et intensifiés dans les années à venir.

¹¹ Directive 2008/56/CE

5. Références bibliographiques

- **Baumgartner, M., Lundsgaard-Hansen, L., Schaffner, M.** 2024. Renaturierung der Schweizer Gewässer Stand ökologische Sanierung Wasserkraft 2022. BAFU
- **Borcherding, J., Heynen, M., Jäger-Kleinicke, T., Winter, H.V. & Ecmann, R.,** 2010. Re-establishment of the North Sea houting in the River Rhine. Fisheries Management and Ecology 17:291-293.
- **Borcherding, J., Breukelaar, A.W., Winter, H.V. & König, U.,** 2014. Spawning migration and larval drift of anadromous North Sea houting (*Coregonus oxyrinchus*) in the River IJssel, the Netherlands. Ecology of Freshwater Fish 23: 161-170.
- **Brevé, N.,** 2024: Presentatie Vissennetwerk
- **CIPR (2004)** : Impacts des usines hydroélectriques des affluents du Rhin sur la dévalaison des poissons. Rapport CIPR n° 204, www.iksr.org/fr
- **CIPR (2018)** : Plan directeur Poissons migrateurs Rhin 2018. Rapport CIPR n° 247, www.iksr.org/fr
- **CIPR (2019)** : Mesures nationales sur l'anguille dans le bassin du Rhin 2014-2016. Rapport CIPR n° 264, www.iksr.org/fr
- **CIPR (2020)** : Programme Rhin 2040. Le Rhin et son bassin : un milieu géré durablement et résilient aux impacts du changement climatique, www.iksr.org/fr.
- **CIPR (2022)** : Plan de gestion 2022-2027 coordonné au niveau international du district hydrographique international du Rhin, www.iksr.org/fr
- **CIPR 2024a** : Recommandations pour la protection et la dévalaison des poissons au droit d'usines hydroélectriques dans le bassin du Rhin. Rapport CIPR n° 303, www.iksr.org/fr.
- **CIPR 2024b** : Évaluation de l'évolution des peuplements de saumons dans le bassin du Rhin. Rapport CIPR n° 304, *en préparation*.
- **CIPR 2024c** : Scénarios de débits induits par le changement climatique pour le bassin du Rhin. Rapport CIPR n° 297, www.iksr.org/fr.
- **CIPR 2025** : État actuel des connaissances relatives aux impacts possibles du changement climatique sur les écosystèmes aquatiques et sur la biodiversité. Rapport CIPR n° XX, *en préparation*.
- **Cuchet, M; Geiger, F. & Rutschmann, P.** 2018: Zum Fischschutz und Fischabstieg an geneigten und horizontalen Rechen. WasserWirtschaft 9/2018, 36-40
- **Dönni, W., Spalinger, L., Knutti, A.** 2017: Erhaltung und Förderung der Wanderfische in der Schweiz – Zielarten, Einzugsgebiete, Aufgaben. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, 53 S.
- **Dorenbosch, M., Van Kessel, N. & Collas, F.,** 2018. Kritische benthische soorten in de Waal. Onderzoek naar het voorkomen van larvale rivier- en zeepril, rivierrombout en volwassen najaden. Bureau Waardenburg rapportnr. 18-038. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- **Dubach, T., Wyss, A., Albayrak, I., Silva, L. G. M.** 2024. Effizienz von Fischeufstieghilfen: Analyse der Auffindbarkeit und Passierbarkeit an Schweizer Wasserkraftwerken. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, 86 S.
- **Ebel, G.** 2016: Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen - Handbuch Rechen- und Bypasssysteme. In: Mitteilungen aus dem Büro für Gewässerökologie und Fischereibiologie. 2. A. Band 4, Halle/Saale: Eigenverlag

- **Ebel, G.; Kehl, M. & Gluch, A.** 2018: Fortschritte beim Fischschutz und Fischabstieg: Inbetriebnahme der Pilot-Wasserkraftanlagen Freyburg und Öblitz. WasserWirtschaft 9/2018, 54-62
- **Frey A. ; Tomanova S. ; Mercier O. ; Richard S. ; Courret D. ; Tetard S. ; Tissot L. ; Mataix V. ; Lagarrigue T.** 2020: Étude d'efficacité de prises d'eau ichtyocompatibles pour les smolts de saumon atlantique – Projet EFFIGRI. Synthèse des résultats 2017-2018. Rapport OFB-Pôle Écohydraulique, EDF R&D, ECOGEA.
- **Hop J.,** 2018. Analyse detectiegegevens salmoniden 2011-2016. Rapport nr. 20170122/01. ATKB, Waardenburg.
- **Hop J., Van de Ven M.** 2021: Migration of adult diadromous fish in the Rhine delta: analysis of NEDAP traildata 2017–2020. Report number 20191133/03, ATKB, Rotterdam, the Netherlands, pp. 15–50.
- **IBKF** 2021: Rückgang des Seeforellenertrags am Bodensee-Obersee. Vertiefte Analyse ursächlicher Faktoren. https://ibkf.org/wp-content/uploads/2021/06/IBKF_11_AG-Wanderfische_Ertragsrueckgang-Seeforelle_vertiefte-Analyse_Anlage-1.pdf
- **IBKF** 2023: Jahresbericht der AG Wanderfische 2022. <https://www.ibkf.org/wp-content/uploads/2023/06/Jahresbericht-AG-Wanderfische-2022.pdf>
- **Jansen, H.M., Winter, H.V., Tulp, I., Bult, T., Van Hal, R. et al.** 2008: Bijvangst van salmoniden en overige trekvisen vanuit een populatieperspectief. IMARES rapport C039/08.
- **Kamman, J.** 2021: Houting in de Overijssel Vecht. Het Visblad.nl, https://www.sportvisserijnederland.nl/files/vi2103_56-58_onderzoek-pdf_14297.pdf
- **Kranenbarg, J., Herder, J., Van Emmerik, W. & Groen, M. (red.),** 2022. Visatlas van Nederland. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
- **Kroes, R.** 2023: Vismigratie via de haringvlietdam. Analyse van NEDAP traildata 2021-2022. Rapport 20220746_rap01. ATKB, Waardenburg.
- **Mendez, R., Breitenstein, M., Hoppler, L.** 2020: Kraftwerk Rüchlig AG Wiederherstellung der Fischwanderung – Fischabstieg Dotierkraftwerk – Wirkungskontrolle Fischabstieg am Horizontalrechen mit Bypass. Axpo AG. Fischabstieg Dotierkraftwerk (plattform-renaturierung.ch)
- **OFEV** (2023) : Concept de réintroduction du saumon atlantique en Suisse pour la période 2021-2025. Étude mandatée par l'Office fédéral de l'environnement, 65 p.
- **Peters, B.** 2023: Functioneren de vispassages in de Nederrijn, Rijkswaterstaat Oost-Nederland. <https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/onderzoeksrapporten/@258885/functioneren-vispassages-nederrijn/>
- **Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du bassin Rhin-Meuse** 2022-2027 (PLAGEPOMI). <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/plan-de-gestion-des-poissons-migrateurs-plagepomi-a20284.html>
- **Ploegaert, S.M.A., Vos, M., Schiphouwer, M., Kranenbarg, J. & Herder, J.E.,** 2019. Een Zegenb in de Delta - 2018. Onderzoek naar de kraamkamerfunctie van de Zuid-Hollandse delta. RAVON rapport 2017-109.
- **School, J.J.M., Sandig, A., Kampen, J. & Volwater, J.J.J.,** 2024. A-toomkuilsurvey 2023. IJsselmeer en Markermeer. Wageningen University & Research rapport C014/24.
- **Schneider, 2021:** Wiederansiedlung der Meerforelle (*Salmo trutta*) im Gewässersystem der Nidda (Hessen). Studie im Auftrag des Landes Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt.

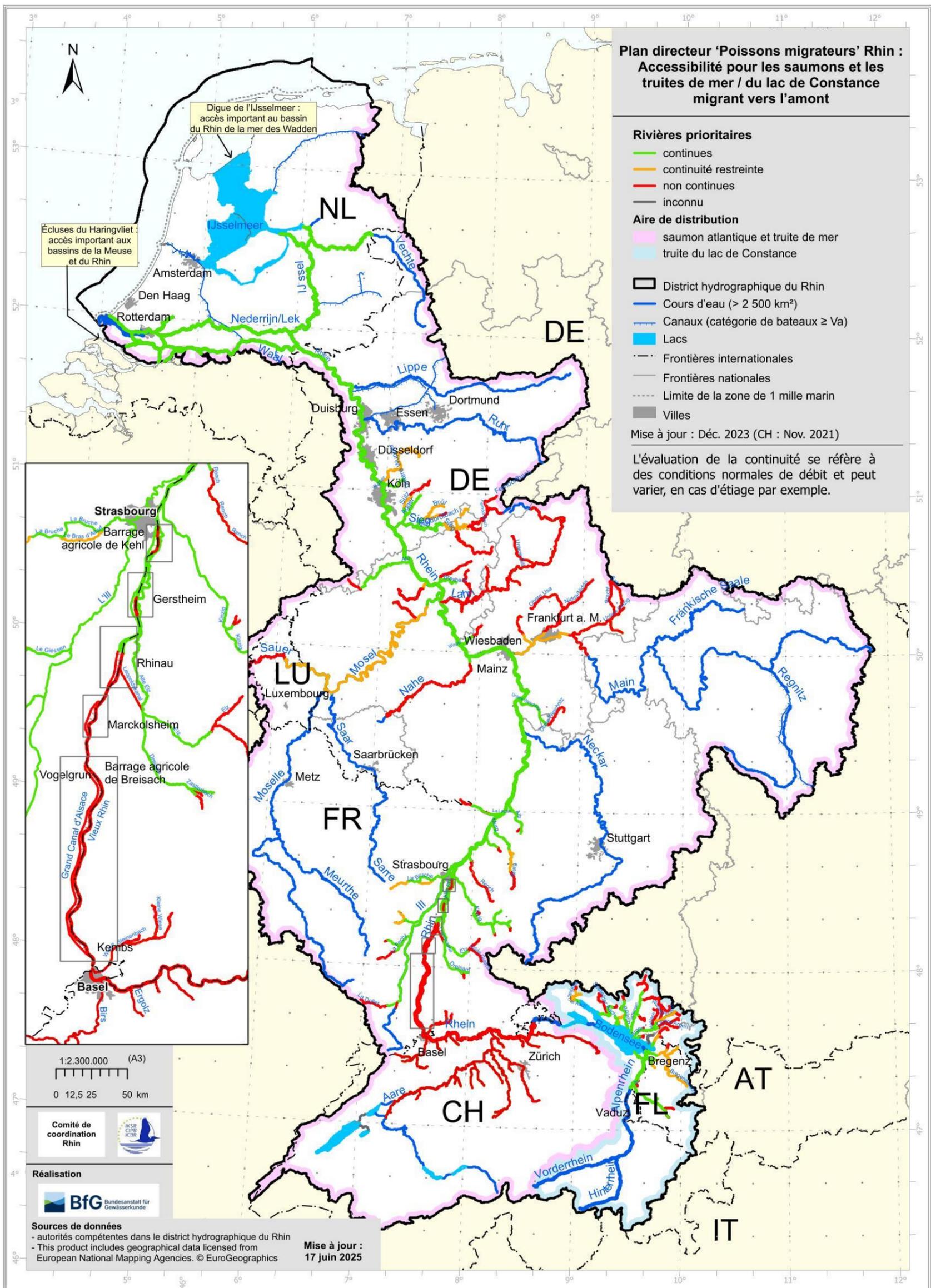
- **Tomanova S.; Courret D.; Alric A.; De Oliveira E.; Lagarrigue T.; Tetard S.** 2018a: Etude d'efficacité des exutoires associés à des grilles inclinées ou orientées pour la dévalaison des smolts de saumon atlantique. Etude 2016 et synthèse des résultats 2015-2016. Rapport AFB-Pôle Ecohydraulique, EDF R&D, ECOGEA.
- **Tomanova S.; Courret D.; Alric A.; De Oliveira E.; Lagarrigue T.; Tetard S.** 2018b: Protecting efficiently sea-migrating salmon smolts from entering hydropower plant turbines with inclined or oriented low bar spacing racks. Ecological Engineering. Volume 122: 143-152.
- **Tomanova S.; Courret D.; Richard S.; Tedesco PA.; Mataix V.; Frey A.; Lagarrigue T.; Chatellier L.; Tetard S.** 2021: Protecting the downstream migration of salmon smolts from hydroelectric power plants with inclined racks and optimized bypass water discharge. Journal of Environmental Management 284 (2021) 112012.
- **Van de Ven, M.,** 2020. Keienkussers op vrijersvoeten. Paaimigratie van de zeeprik. Visionair nr. 56 juni 2020. <https://www.at-kb.nl/uploads/images/news/Zeeprik.pdf>
- **Van Rijssel, J., van; Van den Puijenbroek, M., Schilder, K., Winter, E.,** 2019: Impact van verschillende visserijvormen op trekvisserij. Wageningen University & Research rapport C046/19. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- **Van Rijssel, J.C. van, Van Keeken, O.A. & De Leeuw, J.J.,** 2019. Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2018 deel 1. Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C109/19.
- **Van Rijssel, J.C. van & Winter, E.,** 2023: Inspannings- en vangstregistraties van trekvisserij door beroepsvissers aan de buitenzijde van de Haringvlietsluizen in 2021 en 2022. Wageningen Marine Research. Rapport C033/23. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- **Van Rijssel, J.C. van, Breukelaar, A.W., de Leeuw, J.J. van Pijen broek, M.E.B., Schilder, K., Schrimpf, A., Vriese, F.T., Winter, H.V.,** 2024. Reintroducing Atlantic salmon in the river Rhine for decades: Why did it not result in the return of a viable population? River Research and Applications 2024:1-19.
- **Visser, W. De Bruijne, B. Houben, B. Roels, N. Brevé,** 2020. First Action Plan for the European Sturgeon (*Acipenser sturio*) for the Lower Rhine. ARK Nature, Thorn (2020)
- **Vonlanthen P., Dönni, W.** 2023: Wiederansiedlungskonzept atlantischer Lachs Schweiz für die Jahre 2021-2025. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, 65 S.
- **Vriese, F. T.** 2017: Vissterfte bij passage van stuwen. Rapport 20170587/01. ATKB, Waardenburg.
- **Vriese, F. T.** 2024: Telemetric study on the migration of salmon smolts in the river Rhine, cohort 2024. Rapport 20240787/01. ATKB
- **Winter, E. & Tiën, N.,** 2005. Vissen Habitatrichtlijn. In: Kranenburg, J.E., Herder, J., Van Emmerik, W.A.M. & Groen, M., 2022. Vissenatlas van Nederland. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
- **Zaugg, C., Mendez, R.** 2018. Axpo Kleinwasserkraft AG Kleinwasserkraftwerk Stroppel – Wirkungskontrolle Fischabstieg am Horizontalrechen mit Bypass. Axpo AG. Kleinwasserkraftwerk Stroppel (plattform-renaturierung.ch)

Annexe 1a : Restauration de la continuité du Rhin et des rivières prioritaires et autres mesures pour les poissons migrateurs

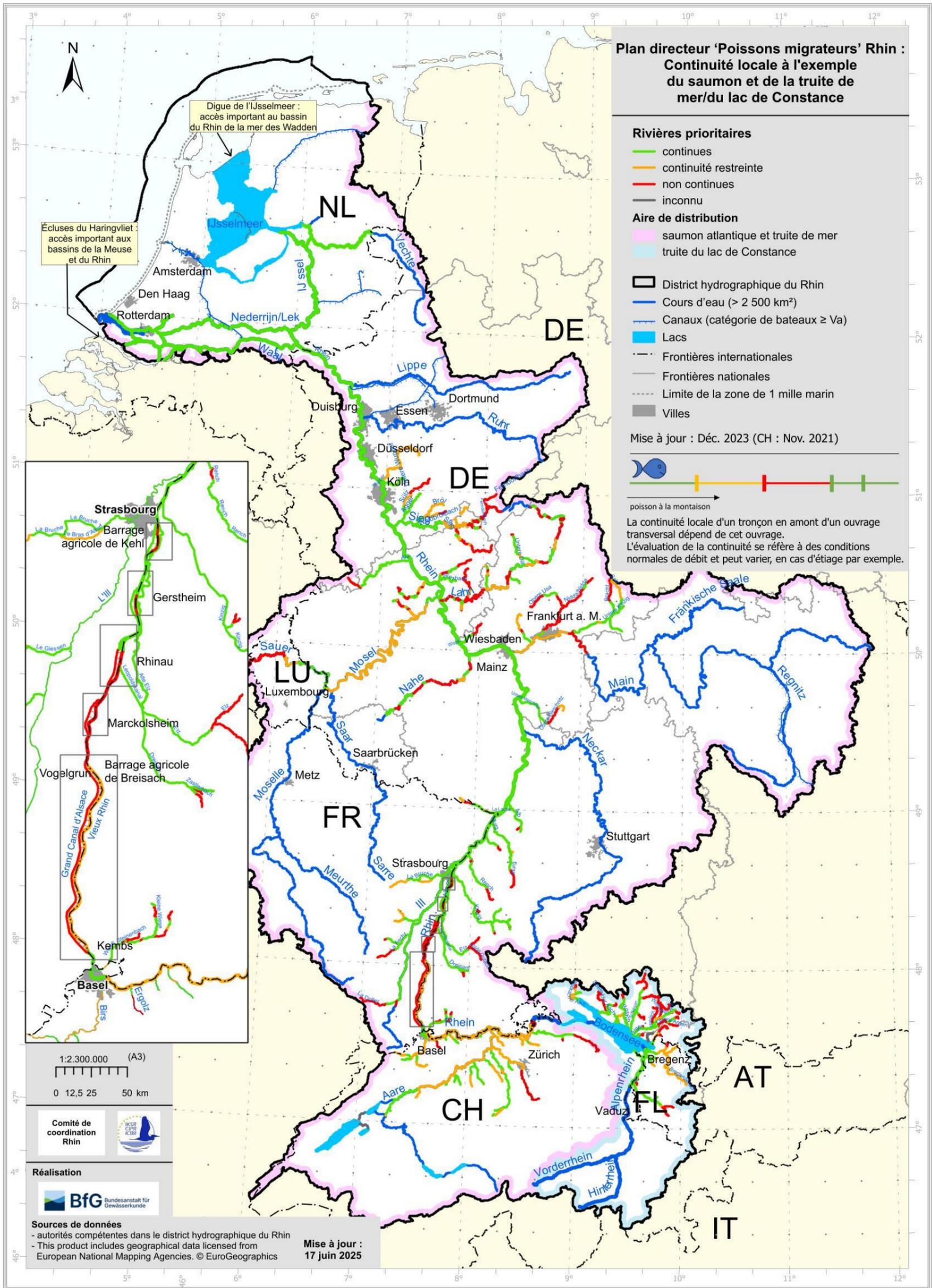
Nombre de mesures réalisées jusque fin 2023 pour rétablir la continuité écologique du Rhin et de ses affluents, notamment dans les rivières prioritaires des poissons migrateurs					
		Démantèlement des ouvrages transversaux	Construction de passes à poissons et gestion ichtyocompatible des écluses de chasse et des écluses à sas	Mesures de restauration des habitats et autres mesures	Pays
Delta du Rhin et bras du Rhin					
Cours principal du Rhin (y compris Haringvliet)		6	24	44	NL
Vechte**		3	3	11	DENI
Rhin inférieur et affluents					
Wupper		2	2	18	DENW
Sieg		4		46	DENW
		18		1	DERP
Rhin moyen et affluents					
Cours principal du Rhin				1	DERP
Ahr		7		5	DERP
Nette		12	1	4	DERP
Saynbach		11		2	DERP
Moselle et ses affluents		3		4	DERP
			1		DE
Lahn		1	63	85	DEHE
		15	1	4	DERP
Wisper			1		DEHE
Nahe		11		5	DERP
Autres affluents directs du cours principal du Rhin				1	DERP
Rhin supérieur et affluents					
Cours principal du Rhin				1	DEBW
				2	DERP
Main et ses affluents				1	DEBW*
		19	20	202	DEBY*
		2	42	60	DEHE
Weschnitz			3	15	DEHE
Neckar*		3	21	42	DEBW
				3	DEHE
(Wies)Lauter		4		3	DERP
(Wies)Lauter**		4			FR
Alb		3	3	6	DEBW
Murg		1	14	7	DEBW
Cours principal du Rhin (Iffezheim)			1		FR, DE
Cours principal du Rhin (Gambenheim)			1		FR, DE
Cours principal du Rhin (Strasbourg)			1		FR
Cours principal du Rhin (feston de Strasbourg, île du Rohrschollen)				4	FR
Cours principal du Rhin (Gerstheim)			1		FR
Cours principal du Rhin (feston de Gerstheim, seuil aval de Rappenkopf)					FR
Cours principal du Rhin (Rhinau)***					FR
Cours principal du Rhin (feston de Rhinau, île de Rhinau)				2	FR
Cours principal du Rhin (feston de Rhinau, 2 seuils aval de Salmengrien et Hausgrund)					FR
Cours principal du Rhin (Marckolsheim)***					FR
Cours principal du Rhin (Vogelgrun)***					FR
Kembs (Markt)			1		FR
Ill (France)**		152			FR
Rench			12	3	DEBW
Kinzig			33	9	DEBW
		5	22	24	DEHE
Hydrosystème Elz-Dreisam			35	6	DEBW
Wiese			12	2	DEBW
Autres affluents directs du cours principal du Rhin			1		DEBW
				9	DERP
Haut Rhin et affluents					
Cours principal du Rhin			1	13	DEBW
			4		CH/DEBW
Lac de Constance/Rhin alpin et affluents					
Affluents du lac de Constance		4		1	ATXX
			46	12	DEBW
		5		3	DEBY
Ill (Autriche)		12	4	10	ATXX
Autres affluents directs du cours principal du Rhin		1			ATXX
Tronçons du Rhin divers					
Cours principal du Rhin				4	DEBW
				13	DEHE
Total		308	374	688	

* Le cours d'eau ou tronçon n'est pas voie de migration ni habitat prioritaire pour les poissons migrateurs. Il n'est donc pas pris en compte dans le bilan global (histogramme).
** Démantèlement d'ouvrage transversal ou construction d'un passe à poisson
*** Passes à poisson de Rhinau et Marckolsheim en construction. *** Conformément à la décision prise en 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin, la passe à poissons sur le site complexe de Vogelgrun sera opérationnelle dès que possible.

Annexe 1b : Carte de l'accessibilité pour les saumons et truites de mer / du lac de Constance migrant vers l'amont



Annexe 1c : Carte de la continuité locale à l'exemple du saumon et de la truite de mer / du lac de Constance



Annexe 2 : Opérations de repeuplement dans l'hydrosystème du Rhin de 2018 à 2023

Opérations de repeuplement de grands salmonidés dans l'hydrosystème du Rhin en 2018					
État / Cours d'eau	Alevinage				
	Espèce et stade	Nombre	Origine	Marquage	Equivalents smolt dévalant
Suisse					
Wiese	Sa + Sn	9800	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Rhin		0	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Riehenteich		0	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Birs		0	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Arisdörferbach	Sa + Sn	4000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Frenke aval	Sn	5000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Eroolz	Sa + Sn	6400	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Fluebach Harbotswil		0	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Magdenerbach	Sa	5000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Möhlbach	Sa	8000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Etzgerbach	Sa	5000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Rhin	Sa	1000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Alter Rhein	Sa	2500	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Bachtalbach	Sa	1000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Canal de drainage de Klingnau	Sa	1000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Surb	Sa	1000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Bünz	Sa	1000	Pisciculture Petite Camarque	Généétique	
Total		50.700			
France					
Rhin (Vieux Rhin)	S0	52500	Rhin		2625
	S0	101025	Allier		5051
	Sn	25800	Rhin		2580
	Sn	46102	Allier		4610
Doller	Sn	15.019	Rhin		1502
	Sn	10.394	Allier		1039
Thur	Sn	7.535	Rhin		754
	Sn	7.535	Allier		754
Lauch	Sn	1.600	Rhin		160
	Sn	1.097	Allier		110
	Sn	1.488	Rhin sauvage F1		149
Fedt et affluents	Sn	22.776	Rhin		2278
	Sn	3.175	Allier		318
	S0	22.321	Rhin		1116
		/			/
Giessen et affluents	Sn	25.066	Rhin		2507
	Sn	10.551	Rhin sauvage F1		1055
Bruche	Sn	26.193	Rhin		2619
	S0	35.700	Rhin		1785
Moselle	S0	1.200	Rhin		18
	S0	4.400	Rhin		220
Blies	Sn	500	Rhin		50
Samr (Hydrosystème mosellan)	Sn	520	Rhin		52
Zorn	Sn	4.465	Rhin		447
Total		426.962			31.797
Luxembourg					
Sûre (Moselle)		0			0
Total		0			0
Allemagne, Bade-Wurtemberg					
Alb	St	8.800	Allier	Généétique	1.467
Mura	St	43.670	Allier	Généétique	7.278
Mura	St	16.000	SPC Rhin	Généétique	2.667
Oos, Oosbach	St	4.100	Allier	Généétique	683
Rench	So	5000	SG Rhin	Généétique	100
Rench	Sn	15.820	Allier	Généétique	396
	Sn	43.678	Allier	Généétique	1.212
Kinzig avec tributaires Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	Sn	30.590	SG Rhin	Généétique	1.164
	St	30.285	Allier	Généétique	5.048
	S2	500	SG Rhin	Généétique	125
Elz	Sn	20.940	Allier	Généétique	1.047
Dreisam	Sn	8.100	Allier	Généétique	405
Wiese	Sn	3.800	Allier	Généétique	190
Wiese	St	12.630	Allier	Généétique	2.105
Total		243.913			23.887
Allemagne, Hesse					
Nidda	TM tr	50.000	Capt. sauvages géniteurs Danemark	a/a pour 10 000	1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	St	8.000	SG HAT		1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Hydrosystème de la Lahn total					
Kinzig (Main)	St	1.500	SG HAT		300
Schwarzbach (Main)	St	13.235	SG HAT		2.647
Weschnitz					
Wisper	St	14.700	SG HAT		2.940
Total		87.435			7.487
Allemagne, Land de Rhénanie-Palatinat					
Ahr	Sn	30.000	SG HAT		5.000
Ahr	St	10.500	SG HAT		2.100
Lahn, Mühlbach					
Mosel, Elzbach	St	13.500			2.700
Saynbach		0			
Saynbach					
Hydrosystème du Saynbach total					
Nister, Kleine Nister (Sieq)	St	19.000	SCP Sieq		3.800
Nister, Kleine Nister (Sieq)	St	11.000	SG HAT		2.200
Nister (Sieq)	Sn	30.000	WLZ NRW Sieq		5.000
Wisserbach (Sieq)		0			
Heller (Sieq)		0			
Hydrosystème de la Sieq total		60.000			11.000
Nahe	St	6.700			
Goldbach (Nahe) & Nahe	St	16.650			
Speverbach	Ss	1.603	SG Obenheim (F)	PIT Taqs	401
Speverbach					
Wieslauter	Sn	40.000	SG Obenheim (F)		6.667
Total		178.953			27.867
Allemagne, Rhénanie-du-Nord-Westphalie					
Sieq et affluents	Sn	464.279	Adulte de retour Sieq / WLZ, SG Albaum, adultes de retour Ahran-Gudenau / SG DCV		78.927
		464.279			78.927
Wupper et petits affluents	S0	60.500	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		3.025
	Sn	40.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		16.500
	Sn	70.000	SG HAT		10.632
	S1	70.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		14.000
	Ss	5.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		1.250
		245.500			45.407
Dhünn et petits affluents	Sn	30.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		6.594
		30.000			6.594
Total		739.779			130.928
cwt = coded wire tags ; a/a = ablation de l'adipeuse ; SG = stabulation des géniteurs ; DCV = Danish Center for Vildlaks					
SCP = station de contrôle et de piégeage ; So = œufs de saumon ; Sa = alevins de saumons ; S0 = alevins non nourris ; Sn = alevins nourris ;					
St = tacons de saumons (= saumons d'été de 6 mois = 0+) ; Sps = présomolts de saumons ; Ss = smolt de saumon ; S1 = saumon d'un an ;					
S2 = saumon de deux ans ; TM tr = truitelles ; a.i. = aucune information à la date de référence ; HAT = barrage de vallée Hasper ; WLZ = Wildlachszenrum (centre saumon sauvage)					
Total des poissons d'alevinage		1.727.742			

Opérations de repeuplement de grands salmonidés dans l'hydrosystème du Rhin en 2019					
État / Cours d'eau	Alevinage				
	Espèce et stade	Nombre	Origine	Marquage	Equivalents smolt dévalant
Suisse					
Wiese	S0	10500	F1 (2000, Obenheim), F2 (4500, PCA 3), F3 (4000, Dachsen 1) / (Loire/Allier)	génétique	
Rhin	S0	1500	Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	génétique	
Riehenteich	-	-			
Birs	S0	5000	FIPAL(Loire/Allier)	génétique	
Arisdörferbach	S0/Sn	6000	S0 (3 000, FIPAL) / Sn (3000, PCA 1, Q61) / (Loire/Allier)	génétique	
Frenke aval	S0	12000	FZ Grün 90 / (Loire/Allier)	génétique	
Ergolz	S0	15000	(7 000 FIPAL) (8 000 PCA 4) / (Loire/Allier)	génétique	
Fluebach Harbotswil	-	-			
Magdenerbach	Sn	6000	Phase d'éclosion (3 000, PCA 1), (3 000, Dachsen 4) / (Loire/Allier)	génétique	
Möhlbach	S0	12000	F2 (5 000, FIPAL), F3 (7 000, Dachsen 2) / (Loire/Allier)	génétique	
Etzgerbach	S0	4000	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	génétique	
Alter Rhein	S0	3500	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	génétique	
Bachtaibach	S0	1500	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	génétique	
Canal de drainage de Klingnau	S0	1500	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	génétique	
Surb	S0/Sn	6000	S0 (3 000, Dachsen 3), Sn (3 000, PCA) / Loire (Allier)	génétique	
Bünz	S0/Sn	7000	S0 (3 500, Dachsen 3), Sn (3 500, PCA 1+2) / Loire (Allier)	génétique	
Wigger	S0/Sn	6000	S0 (2 500, Dachsen 4), Sn (3 500, PCA 3) / Loire (Allier)	génétique	
Flaacherbach	S0/Sn	3300	S0 (1 800, Dachsen 5), Sn (1 500, Dachsen 4) / Loire (Allier)	génétique	
Total		100.800			
France					
Rhin (Vieux Rhin)	S0	51068	Allier		2553
	S0	13745	Rhin		687
	Sn	47470	Rhin		4747
	Sn	48400	Allier		4840
Doller	Sn	9.950	Rhin		995
	Sn	13.565	Allier		1357
Thur	Sn	5.610	Rhin		561
Lauch	Sn	6.100	Allier		610
	Sn	4.325	Allier		433
Fecht et affluents	S0	20.615	Rhin		1031
	Sn	25.757	Rhin, sauvage (F1)		2576
	Sn	12.952	Rhin		1295
Ill	Sn	14.780	Rhin		1478
Giessen et affluents	Sn	24.850	Rhin		2485
	S0	29.600	Rhin		1480
Bruche	Sn	15.087	Rhin, sauvage (F1)		1509
	Sn	13.220	Rhin		1322
Moselle	S0	1.200	Rhin		18
	S0	7.850	Rhin		393
Blies	Sn	600	Rhin		60
Sarre (Hydrosystème mosellan)	Sn	600	Rhin		60
Zorn	Sn	1.800	Rhin		180
Total		369.144			30.669
Luxembourg					
Sûre (Moselle)		0			
Total		0			
Allemagne, Bade-Wurtemberg					
Alb	St	5.285	Allier	Génétique	881
Murg	St	78.000	Allier	Génétique	13.000
Murg	St	18.900	SPC Rhin	Génétique	3.150
Oos, Oosbach		0			0
Rench	So	5.000	Allier	Génétique	100
Rench	Sn	14.800	Allier	Génétique	370
	Sn	39.680	Allier	Génétique	1.102
Kinzig avec tributaires Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	St	64.030	SG Rhin	Génétique	2.463
	St	31.870	Allier	Génétique	5.312
	St	19.043	SPC Rhin	Génétique	3.174
Elz	Sn	9.990	SG Rhin	Génétique	384
Dreisam		0			0
Wiese	St	12.160	Allier	Génétique	2.027
Wiese					
Total		298.758			31.962
Allemagne, Hesse					
Nidda	TM tr	2.000	Oste (ASV Sittensen)	a/a	500
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	St	6.400	SG HAT		1.280
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Hydrosystème de la Lahn total					
Kinzig (Main)	St	1.250	SG HAT		208
Schwarzbach (Main)	St	15.500	SG HAT		2.583
Weschnitz	St	2.000	SG HAT		333
Wisper	St	18.750	SG HAT		3.125
Total		43.900		(500 TM)	7.529
Allemagne, Land de Rhénanie-Palatinat					
Ahr	St	78.000	SG HAT		6.758
Ahr		0			
Lahn, Mühlbach					
Mosel, Elzbach	St	30.500	SG HAT		1.525
Saynbach		0			
Saynbach		0			
Hydrosystème du Saynbach total		0			
Nister, Kleine Nister (Sieg)	St	9.250	SCP		1.630
Nister, Kleine Nister (Sieg)	St	13.374	SG HAT		2.335
Nister (Sieg)	Sn	51.500	WLZ		2.575
Wisserbach (Sieg)		447			80
Heller (Sieg)		0			
Sieg	Sn	1.000	WLZ		50
Sieg	St	12.930	SG HAT		2.155
Hydrosystème de la Sieg total		88.501			8.825
Nahe	St	12.000	SG HAT		2.000
Guldenbach (Nahe) & Nahe	St	24.000	SG HAT		4.000
Speyerbach					
Speyerbach	Sn	38.000	Obenheim (F)		1.900
Wieslauter	Sn	40.000	Obenheim (F)		2.000
Total		311.000			27.008
Allemagne, Rhénanie-du-Nord-Westphalie					
Sieg et affluents	S0	113.738	Adulte de retour Sieg / SG Albaum		5.687
	Sn	396.591	Adulte de retour Sieg / SG Albaum		50.889
	Ss	24.417	Adulte de retour Sieg / SG Albaum		6.104
Total		534.746			62.680
Wupper et petits affluents	S0	104.850	Adulte de retour Sieg / SG Albaum		5.243
	Sn	60.000	Adulte de retour Sieg / SG Albaum		9.000
	Sn	70.000	SG Hasper		10.500
	Sn	10.000	Adulte de retour Sieg / SG Albaum		1.500
Total		244.850			26.243
Dhünn et petits affluents	Sn	40.900	Adulte de retour Sieg / SG Albaum		6.135
Total		40.900			6.135
Total		820.496			95.058
cwt = coded wire tags ; a/a = ablation de l'adipeuse ; SG = stabulation des géniteurs ; DCV = Danish Center for Vildlaks					
SCP = station de contrôle et de piégeage ; So = œufs de saumon ; Sn = alevins de saumons ; S0 = alevins non nourris ; S1 = alevins nourris ; S2 = saumon de deux ans ; TM tr = truitelles ; a.i. = aucune information à la date de référence ; HAT = barrage de vallée Hasper ; WLZ = Wildlachszenentrum (centre saumon sauvage)					
Total des poissons d'alevinage		1.944.098			

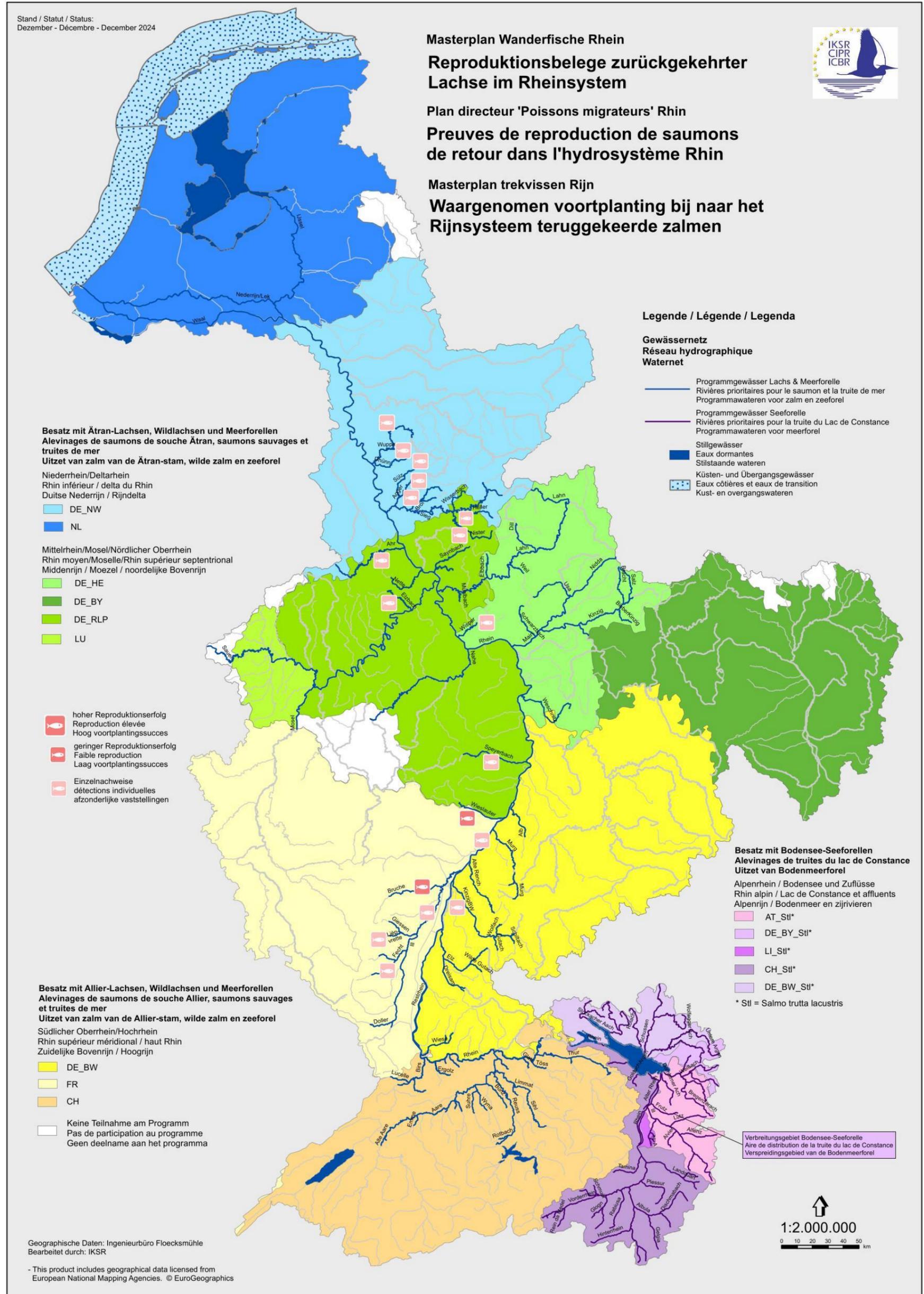
Opérations de repeuplement de grands salmonidés dans l'hydrosystème du Rhin en 2020					
État / Cours d'eau	Alevinage				
	Espèce et stade	Nombre	Origine	Marquage	Equivalents smolt dévalant
Suisse					
Wiese	S0/Sn	20000	Adultes de retour Rhin F2, adultes de retour F3	génétique	
Rhin	S0	10000	Adultes de retour F3	génétique	
Birs	S0	20000	Adultes de retour F3	génétique	
Arisdorferbach	S0/Sn	4800	Adultes de retour F2	génétique	
Frenke aval	Sn	2500	Adultes de retour F2	génétique	
Ergolz	S0/Sn	10600	Adultes de retour F2	génétique	
Maadenerbach	S0	8400	Adultes de retour Rhin F2, adultes de retour F3	génétique	
Möhlbach	S0	13700	Adultes de retour F3	génétique	
Etzgerbach	S0/Sn	4600	Adultes de retour Rhin F2, adultes de retour F3	génétique	
Alter Rhein	S0	3500	Adultes de retour F3	génétique	
Bachtalbach	S0	1000	Adultes de retour F3	génétique	
Canal de drainage de Klingnau	S0	2300	Adultes de retour F3	génétique	
Surb	S0	7700	Adultes de retour F2	génétique	
Bürz	S0	8400	Adultes de retour F2	génétique	
Wäger	S0/Sn	3600	Adultes de retour Rhin F2, adultes de retour F3	génétique	
Flaacherbach	S0	6300	Adultes de retour F2	génétique	
Total		127.400			
France					
Rhin (Vieux Rhin)	Sn	155500	Allier		15550
Doller	Sn	13.013	Allier		1301
Thur	Sn	11.555	Rhin		1156
Lauch					
Fecht et affluents	S0	13.135	Rhin		657
	Sn	16.986	Rhin		1699
	Sn	2.330	Rhin, sauvaqe (F1)		233
	Sn	3.150	Rhin		315
	Sn	13.085	Allier		1309
	Sn	14.300	Rhin		1430
	S0	25.721	Rhin		1286
	Sn	8.970	Rhin, sauvaqe (F1)		897
	Sn	10.900	Rhin		1090
	S0	600	Rhin		9
	S0	5.250	Rhin		263
	Sn	500	Rhin		50
	Sn	1.605	Rhin		161
Total		296.600			27.404
Luxembourg					
Sûre (Moselle)		0			
Total		0			0
Allemagne, Bade-Wurtemberg					
Alb	Sn	4.946	SG Rhin	génétique	247
Mura	St	37.100	Allier	génétique	6.183
Mura	St	34.000	Allier	génétique	5.667
Oos, Oosbach					
Rench	S0	12.030	SG Rhin	génétique	301
Rench	Sn	32.360	Allier	génétique	1.618
Kinzig avec tributaires Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	Sn	81.545	SG Rhin	génétique	4.077
	St	25.140	SG Rhin	génétique	4.190
	S0	27.626	SG Rhin	génétique	691
	St	8.200	Allier	génétique	1.367
Fliz					
Dreisam					
Wiese	S0	7.850	Allier	génétique	196
Wiese					
Total		270.797			24.537
Allemagne, Hesse					
Nidda	TM tr	2.500	Descendants de captures sauvages Ooste	a/a	500
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	St	8.000	SG HAT		1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Hydrosystème de la Lahn total					
Kinzig (Main)	St	500	SG HAT		54
Schwarzbach (Main)	St	15.540	SG HAT		1.684
Weschnitz	St	1.200	SG HAT		130
Wisper	St	34.500	SG HAT		3.738
Total		59.740			7.206
Allemagne, Land de Rhénanie-Palatinat					
Ahr	St	133.250	SG HAT		11.000
Ahr	St	46.000	Götaälv		3.800
Lahn, Mühlbach					
Mosel, Elzbach	St	21.875	Götaälv		3.646
Saynbach					
Saynbach					
Hydrosystème du Saynbach total					
Nister, Kleine Nister (Sieq)					
Nister, Kleine Nister (Sieq)	St	40.056	WLZ		2.000
	St	33.600	SG HAT		5.600
	St	6.400	SCP Sieq		1.067
Wisserbach (Sieq)					
Heller (Sieq)					
Sieq	St	3.000	SG		500
Sieq					
Hydrosystème de la Sieq total					
Nahe					
Guldenbach (Nahe) & Nahe	St	21.875	Götaälv		3.646
Speyerbach	St	34.000	SG Obenheim		5.667
Speyerbach	Ss	1.140	SG Obenheim	Transpondeur	285
Wieslauter	St	40.000	SG Obenheim		6.667
Total		381.196			43.878
Allemagne, Rhénanie-du-Nord-Westphalie					
Sieg et affluents	S0	23.135	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		1.157
	Sn	397.259	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		59.589
	S1	13.481	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		2.696
	S2	110	Adulte de retour Sieq / SG Albaum	100 ind. NEDAP	28
Total		433.985			63.469
Wupper et petits affluents	S0	55.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		2.750
	Sn	90.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		13.500
	Sn	70.000	SG Hasper		10.500
	Sn	10.102	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		1.515
	S2	110	Adulte de retour Sieq / SG Albaum	100 ind. NEDAP	28
Total		225.102			28.265
Dhünn et petits affluents	Sn	26.256	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		3.938
Total		26.256			3.938
Lippe et affluents	Sn	10.149	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		1.522
Total		10.149			
Total		695.492			1.522
cwt = coded wire tags ; a/a = ablation de l'adipose ; SG = stabulation des géniteurs ; DCV = Danish Center for Vildfisks					
SCP = station de contrôle et de piégeage ; S0 = œufs de saumon ; Sa = alevins de saumons ; S1 = alevins non nourris ; Sn = alevins nourris ;					
St = tacons de saumons (= saumons d'été de 6 mois = 0+) ; Sps = présomots de saumons ; Ss = smolt de saumon ; S1 = saumon d'un an ;					
S2 = saumon de deux ans ; TM tr = truitelles ; a.i. = aucune information à la date de référence ; HAT = barrage de vallée Hasper ; WLZ = Wildlachszentrum (centre saumon sauvage)					
Total des poissons d'alevinage		1.831.225			

Opérations de repeuplement de grands salmonidés dans l'hydrosystème du Rhin en 2021					
État / Cours d'eau	Alevinage				
	Espèce et stade	Nombre	Origine	Marquage	Equivalents smolt dévalant
Suisse					
Wiese	Sn	12300	Adultes de retour F2	génétique	
Rhin	S0	14900	Adultes de retour F2	génétique	
Birs	Sn	3350	Adultes de retour F2	génétique	
Arisdorferbach	So	5500	Adultes de retour F2	génétique	
Frenke aval	S0	8100	Adultes de retour F2	génétique	
Ergolz	Sn	1800	Adultes de retour F2	génétique	
Maadenerbach	S0	3000	Adultes de retour F2	génétique	
Möhlbach	S0	1700	Adultes de retour F2	génétique	
Etzgerbach	S0	1050	Adultes de retour F2	génétique	
Alter Rhein	S0	11400	Adultes de retour F2	génétique	
Bachtalbach	S0	2500	Adultes de retour F2	génétique	
Canal de drainage de Klingnau	S0	2000	Adultes de retour F2	génétique	
Surb	S0	5000	Adultes de retour F2	génétique	
Bürz	Sn	5275	Adultes de retour F2	génétique	
Wäger	Sn	5475	Adultes de retour F2	génétique	
Flaacherbach	Sn	6400	Adultes de retour F2	génétique	
Total		89.750			
France					
Rhin (Vieux Rhin)	S0	65000	Allier		1.625
	Sn	52000	Allier		8.667
Doller	Sn	13.214	Rhin		330
Thur					-
Lauch					-
	S0	15.000	Allier		375
Fedht et affluents	Sn	11.830	Rhin, sauvage - F1		296
	Sn	21.869	Rhin		3.645
Ill	Sn	12.570	Rhin		314
	Sn	7.400	Rhin, sauvage - F1		1.233
Giessen et affluents	Sn	12.950	Rhin		324
	S0	24.790	Allier		620
Bruche	Sn	25.910	Rhin		648
	S0	6.500	Rhin		163
Moselle					
Blies	Sn	500	Rhin		83
Sarre (Hydrosystème mosellan)	Sn	2.000	Rhin		50
Zorn					
Total		271.533			18.372
Luxembourg					
Sûre (Moselle)					
Total					
Allemagne, Bade-Wurtemberg					
Alb	St	3.000			500
Murr	St	77.500			12.900
Murr					
Oos, Oosbach					
Rench					
Rench					
	St	112.400			19.000
Kinzig avec tributaires Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	So	15.000			
Elz	St	5.000			800
Dreisam					
Wiese	St	1.000			200
Wiese					
Total		213.900			33.400
Allemagne, Hesse					
Nidda	TM tr	6.240	Captures sauvages Wupper	a/a	1.560
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	St	11.500	HAT		2.300
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Hydrosystème de la Lahn total					
Kinzig (Main)	St	1.110	HAT		185
Schwarzbach (Main)	St	14.445	HAT		2.408
Weschnitz	St	1.110	HAT		185
Wisper	St	27.780	HAT		4.630
Total (uniquement saumon)		55.945			9.708
Allemagne, Rhénanie-Palatinat					
Ahr	Sn	52.630	HAT		2.632
Ahr	Ss S1 & S2	1.086	HAT		272
Lahn, Mühlbach		0			
Mosel, Elzbach	St	2.000	HAT		333
Saynbach		0			
Saynbach		0			
Hydrosystème du Saynbach total		0			
Nister, Kleine Nister (Sieq)					
Nister, Kleine Nister (Sieq)					
Nister (Sieq)	Sn	20.077	WLZ		1.004
Wisserbach (Sieq)					
Heller (Sieq)	So	19.697	WLZ		328
Sieq					
Sieq					
Hydrosystème de la Sieq total	St	126.745	HAT, SPC & WLZ		21.124
Nahe					
Guldenbach (Nahe) & Nahe	St	41.000	HAT		6.833
Speyerbach	St	40.000	Obenheim		6.666
Speyerbach	Ss S1	1.411	Obenheim	cwt	353
Wieslauter	St	40.000	Obenheim		6.666
Total		344.646			46.211
Allemagne, Rhénanie-du-Nord-Westphalie					
	S0	58.351	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		2.918
Sieg et affluents	Sn	460.544	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		69.082
	S2	65	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		16
Total		518.960			72.015
	S0	200.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		10.000
Wupper et petits affluents	Sn	92.358	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		13.854
	Sn	10.000	SG Hasper		1.500
	S2	60	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		15
Total		302.418			25.369
Dhünn et petits affluents	Sn	15.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		2.250
Total		15.000			2.250
Lippe et affluents	Sn	25.031	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		3.755
Total		25.031			3.755
Total		861.409			103.389
cwt = coded wire tags ; a/a = ablation de l'adipose ; SG = stabulation des géniteurs ; DCV = Danish Center for Vildlaks					
SCP = station de contrôle et de piégeage ; So = œufs de saumon ; Sa = alevins de saumon ; S0 = alevins non nourris ; Sn = alevins nourris ;					
St = tacons de saumon (= saumon d'été de 6 mois = 0+) ; Sps = présomols de saumon ; Ss = smolt de saumon ; S1 = saumon d'un an ;					
S2 = saumon de deux ans ; TM tr = truitelles ; a.i. = aucune information à la date de référence ; HAT = barrage de vallée Hasper ; WLZ = Wildlachszenrum (centre saumon sauvage)					
Total des poissons d'alevinage					
		1.837.183			

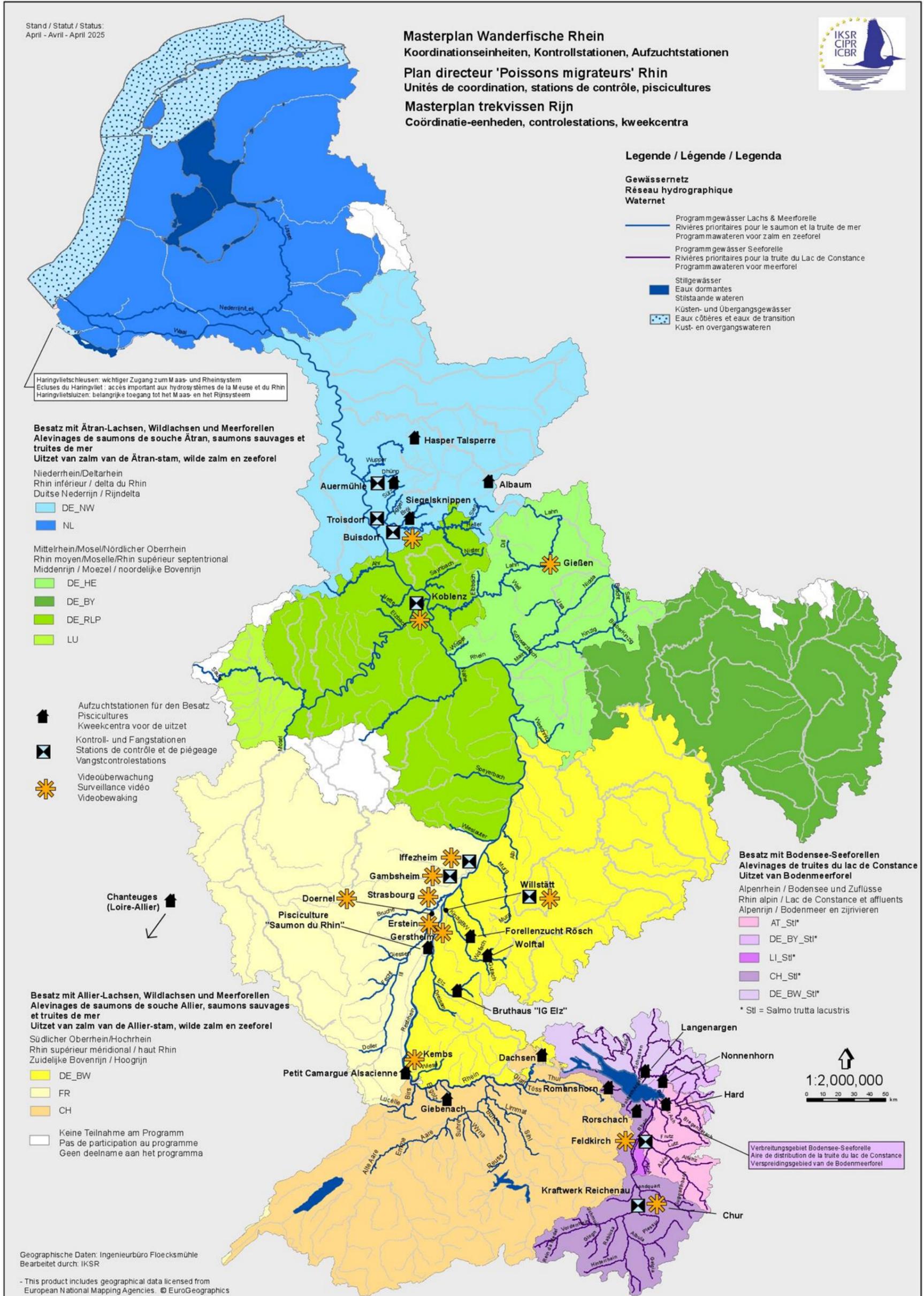
Opérations de repeuplement de grands salmonidés dans l'hydrosystème du Rhin en 2022					
État / Cours d'eau	Alevinage				Equivalents smolt dévalant
	Espèce et stade	Nombre	Origine	Marquage	
Suisse					
Wiese	S0+Sn	20000		génétique	
Rhin	Sn	15000		génétique	
Birs	S0+Sn	22700		génétique	
Ansdörferbach	So	5000		génétique	
Frenke aval	S0	0		génétique	
Erqolz	So + S0	35500		génétique	
Maqdenerbach	S0	4000		génétique	
Möhlbach	S0	13000		génétique	
Etzgerbach	S0	5200		génétique	
Alter Rhein	S0	0		génétique	
Bachtalbach	S0	0		génétique	
Canal de drainage de Klingnau	S0	3000		génétique	
Surb	S0	7000		génétique	
Bünz	S0	13000		génétique	
Wiaqer	Sn	0		génétique	
Flaacherbach	Sn	0		génétique	
Wintersingerbach	S0	2000		génétique	
Buuserbach	S0	2000		génétique	
Total		147.400			
France					T AUX ASR
Rhin (Vieux Rhin)	S0	51.288	Allier		2.564
	Sn	49.051	Allier		4.905
Doller	S0	9.275	Rhin		464
	Sn	9.812	Rhin		981
Thur					-
Lauch					-
Fecht et affluents	S0	15.824	Rhin		791
	Sn	18.502	Rhin		1.850
	Sn	12.120	Rhin sauvage - F1		1.212
Ill					-
Giessen et affluents	Sn	9.340	Rhin sauvage - F1		934
	Sn	4.884	Rhin		488
Bruche	S0	33.075	Rhin		1.654
	Sn	38.731	Rhin		3.873
Moselle	S0	5.427	Rhin		271
Ries					-
Sarre (Hydrosystème mosellan)					-
Zorn					-
Total		257.329			19.988
Luxembourg					
Sûre (Moselle)					
Total					
Allemagne, Bade-Wurtemberg					
Alb	St	20.400	Allier	génétique	3.400
Murg	St	70.300	Allier	génétique	11.717
Murg					
Oos, Oosbach					
Rench	S0	16.100	Rhin	génétique	403
Rench					
	So	15.000	Rhin	génétique	250
	S0	35.100	Rhin	génétique	878
Kinzig avec tributaires Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	Sn	41.600	Rhin	génétique	2.080
	St	97.700	Allier + Rhin	génétique	16.283
	S1	1.200	Rhin	génétique	240
Elz					
Dreisam					
Wiese	St	14.100	Allier	génétique	2.350
Wiese					
Total		311.500			37.600
Allemagne, Hesse					
Nidda	TM tr	0			
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	St	8.000	SG HAT		1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Hydrosystème de la Lahn total					
Kinzig (Main)	St	800	SG HAT		133
Schwarzbach (Main)	St	19.700	SG HAT		3.283
Weschnitz	St	800	SG HAT		133
Wisper	St	19.700	SG HAT		3.283
Total		49.000			8.432
Allemagne, Rhénanie-Palatinat					
Ahr	St	65.250	SG HAT		12.350
Ahr	L 1	18.000	SG HAT		3.600
Lahn, Mühlbach					
Mosel, Elzbach	St	9.750	SG HAT		1.625
Mosel, Elzbach	Ss	8.500	SG HAT	a/a	2.125
Nette	Ss / S2	500	SG HAT		125
Saynbach					
Hydrosystème du Saynbach total					
Nister, Kleine Nister (Sieq)	St	14.000	SPC Sieq / SG NRW / SG HAT		
Nister, Kleine Nister (Sieq)					
Nister (Sieq)	St	63.163	SPC Sieq / SG NRW / SG HAT		
Wisserbach (Sieq)					
Heller, Daade, Asdorf (Sieq)	St	1.800	SPC Sieq / SG NRW / SG HAT		
Sieq					
Sieq	St	41.200	SG HAT		
Hydrosystème de la Sieq total					17.662
Nahe		16.875	SG HAT		2.812
Guldenbach (Nahe) & Nahe		16.875	SG HAT		2.813
Speyerbach	St	45.000	Obenheim		2.250
Speyerbach	Ss	1.580	Obenheim	Transpondeur	395
Wieslauter	St	45.000	Obenheim		2.250
Total		347.493			48.007
Allemagne, Rhénanie-du-Nord-Westphalie					
Sieg et affluents	S0	66.639	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		3.332
	Sn	464.712	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		69.707
Total		531.351			73.039
Wupper et petits affluents	S0	348.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		17.400
	Sn	100.214	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		15.032
Total		448.214			32.432
Dhünn et petits affluents	Sn	19.230	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		2.885
Total		19.230			2.885
Lippe et affluents					
Total					
Total		998.795			108.355
cwt = coded wire tags ; a/a = ablation de l'adipose ; SG = stabulation des géniteurs ; DCV = Danish Center for Vildlaks					
SCP = station de contrôle et de piégeage ; So = osufs de saumon ; Sa = alevins de saumons ; S0 = alevins non nourris ; Sn = alevins nourris ;					
St = tacons de saumons (= saumons d'été de 6 mois = 0+) ; Sps = présomolts de saumons ; Ss = smolt de saumon ; S1 = saumon d'un an ;					
S2 = saumon de deux ans ; TM tr = truitelles ; a.i. = aucune information à la date de référence ; HAT = barrage de vallée Hasper ; WLZ = Wildlachszenrum (centre saumon sauvage)					
Total des poissons d'alevinage		2.111.517			222.383

Opérations de repeuplement de grands salmonidés dans l'hydrosystème du Rhin en 2023					
État / Cours d'eau	Alevinage				
	Espèce et stade	Nombre	Origine	Marquage	Equivalents smolt dévalant
Suisse					
Wiese	S0	6000			
Wiese	Sn	15000			
Rhin	Sn	3000			
Birs	S0	2000			
Ansdorferbach	So	4000			
Frenke aval	S0	2000			
Ergolz	S0	7000			
Maadenerbach		0			
Möhlbach	S0	7822			
Etzgerbach	S0	3000			
Canal de drainage de Klingnau	S0	2000			
Surb	S0	3000			
Bünz	S0	2000			
Wiaqer					
Flaacherbach					
Wintersingerbach					
Buuserbach					
Total		56.822			
France					
Rhin (Vieux Rhin)	S0	26.717	Allier		1.336
	Sn	39.571	Allier		3.957
	S0	11.777	Allier		589
Doller	Sn	9.969	Allier		997
Thur					
Lauch					
Fecht et affluents	S0	10.449	Rhin		522
	Sn	19.540	Rhin		1.954
Til					
Giessen et affluents	Sn	10.000	Rhin, sauvage - F1		1.000
Bruche	S0	34.695	Rhin		1.735
	Sn	24.623	Rhin		2.462
Moselle					
Ries					
Sarre (Hydrosystème mosellan)					
Zorn					
Total		187.341			14.552
Luxembourg					
Sûre (Moselle)					
Total					
Allemagne, Bade-Wurtemberg					
Alb	St	30.000	Rhin + Allier	génétique (Rhin)	5.000
Murg	St	97.030	Rhin + Allier	génétique (Rhin)	16.172
Murg					
Oos, Oosbach					
Rench	Sn	10.050	Allier		503
Rench					
	S0	14.050	Rhin	génétique	351
	Sn	12.640	Rhin	génétique	632
Kinzig avec tributaires Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	Sn	6.000	Allier		300
	St	65.885	Rhin + Allier	génétique (Rhin)	10.981
Elz	St	8.430	Allier		1.405
Dreisam	Sn	6.000	Allier		300
Wiese	St	16.100	Allier		2.683
Wiese					
Total		266.185			38.327
Allemagne, Hesse					
Nidda	TM s	3.000	Øster Ørs Fiskeop	-	750
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	St	2.752	SG HAT	-	459
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Hydrosystème de la Lahn total					
Kinzig (Main)	Sn	833	SG HAT	-	42
Schwarzbach (Main)	Sn	18.125	SG HAT	-	906
Weschnitz					
Wisper	Sn	27.083	SG HAT	-	1.354
Total		48.793			2.761
Allemagne, Rhénanie-Palatinat					
Ahr	Ss	12.000	SG HAT	a/a	3.000
Ahr	Sn	73.000	SG HAT	-	3.650
Lahn, Mühlbach					
Mosel, Elzbach	Sn	10.000	SG HAT	-	500
Mosel, Elzbach	Ss	1.000	SG HAT	a/a	250
Nette	Ss/St	3.750	SG HAT	-	938
Saynbach					
Hydrosystème du Saynbach total					
Nister, Kleine Nister (Sieq)					
Nister, Kleine Nister (Sieq)	St	11.000	SG Albaum (WLZ NRW)	-	1.833
	Sn	30.000	SCP Sieq & SG HAT	-	1.500
Nister (Sieq)	St	20.265	SG Albaum (WLZ NRW)	-	3.378
	Ss	1.000	SCP Sieq & SG HAT	a/a	250
Wisserbach (Sieq)					
Heller, Daade, Asdorf (Sieq)	Sn	2.000	SCP Sieq & SG HAT	-	100
Sieq					
Sieq					
Hydrosystème de la Sieq total					
Nahe					
Guldenbach (Nahe) & Nahe	Sn	28.000	SG HAT	-	1.400
Speyerbach					
Speyerbach	St	48.000	Obenheim (F)	-	8.000
Wieslauter	St	49.100	Obenheim (F)	-	8.183
Total		289.115			32.982
Allemagne, Rhénanie-du-Nord-Westphalie					
Sieg et affluents	S0	22.195	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		555
	Sn	141.054	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		7.053
	St	230.035	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		38.416
Total		393.284			46.023
Wupper et petits affluents	S0	109.000	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		2.725
	St	70.115	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		11.709
Total		179.115			14.434
Dhünn et petits affluents	St	9.489	Adulte de retour Sieq / SG Albaum		1.585
Total		9.489			1.585
Lippe et affluents					
Total					
Total		581.888			62.042
cwt = coded wire tags ; a/a = ablation de l'adipose ; SG = stabulation des géniteurs ; DCV = Danish Center for Vildlaks					
SCP = station de contrôle et de piégeage ; So = œufs de saumon ; Sa = alevins de saumons ; S0 = alevins non nourris ; Sn = alevins nourris ;					
St = tacons de saumons (= saumons d'été de 6 mois = 0+) ; Sps = présomots de saumons ; Ss = smolt de saumon ; S1 = saumon d'un an ;					
S2 = saumon de deux ans ; TM tr = truitelles ; a.i. = aucune information à la date de référence ; HAT = barrage de vallée Hasper ; WLZ = Wildlachszenrum (centre saumon sauvage)					
Total des poissons d'alevinage		1.430.144			150.663

Annexe 3b : Preuves de reproduction de saumons de retour dans l'hydrosystème Rhin (moyenne sur la période 2018-2023)



Annexe 5 : Carte des unités de coordination, stations de contrôle et piscicultures¹²



¹² Les établissements présentés sont ceux encore en service en 2023 et à l'avenir.