



# ÉCOLOGIE

## Pour les saumons, la pente sera dure à remonter !

Par Michel Veuille  
et Patrice Cadet

Les propriétaires de moulins ont deux raisons de s'intéresser aux salmonidés. D'une part ils sont toujours heureux de voir les truites frétiler dans leur canal de fuite. D'autre part, un certain nombre d'ignorants qui se voudraient environnementalistes mais se trompent de cible, prétendent que les seuils des moulins sont la cause de la disparition des saumons de nos rivières. Contre la bêtise, on se sent toujours désarmé. Mais notre sort est quand même plus doux que celui des saumons. Pour eux, la galère est loin d'être finie. Faisons un petit bilan compatissant.

### Des populations d'élevage en plein boom

En revanche, le saumon d'élevage n'a fait que prospérer depuis les débuts de cette industrie en 1980: deux millions de tonnes produites en Europe en 2020 (figure 2). Avec 2,7 millions de tonnes produites dans le monde, l'élevage représente environ 3.000 fois le produit de la pêche. Rien qu'en France, la consommation est de 192.000 tonnes par an, soit presque trois kilos par individu, et l'on parle maintenant d'y implanter des usines à saumons à

l'intérieur des terres dans les régions de Boulogne et du nord de la Bretagne.

Cela donne une idée du déséquilibre existant dans cette espèce entre des populations sauvages en perpétuel déclin, et des populations captives, regroupées essentiellement dans les eaux protégées de la Norvège, des îles Féroé et de l'Ecosse. Mais, espèce en voie de domestication, le saumon ne se porte pas si bien pour autant. Les regroupements en élevage sont la proie de maladies et de parasites, comme le "pou du saumon". En outre,

### Des populations naturelles en baisse partout

Le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM-ICES) héberge un "groupe de travail sur le saumon nord atlantique" (WGNAS), lequel publie régulièrement un document sur l'état des populations de saumons, qui est essentiel pour suivre le devenir de cette espèce. Le rapport 2021 (Ensing 2021) donne une idée claire de ce que sont aujourd'hui les populations du saumon nord atlantique, sur la base des pêches en mer, en estuaire et en rivière.

D'après ce document, le nombre de saumons pêchés dans l'ensemble de l'Atlantique nord et des rivières qui s'y jettent a été divisé par plus de dix en cinquante ans, soit entre les années 1970 et la période actuelle, avec un effondrement très visible vers 1990 (figure 1).

Cette baisse de la pêche est un indicateur du mauvais état des populations. Les populations du sud de la région étudiée (Irlande, Angleterre, France) ont un statut particulièrement vulnérable, au regard de leurs limites estimées de conservation.

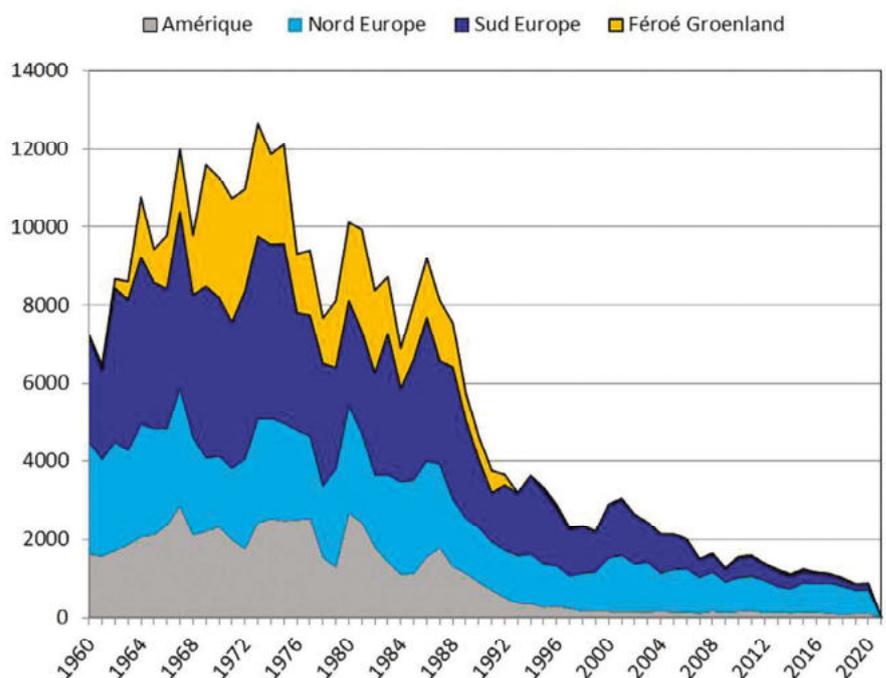


Figure 1 : Prises totales de saumons, en tonnes de poids frais, pour quatre régions de l'Atlantique nord, de 1960 à 2020. Source WGNAS.

ces pathologies se transmettent aux populations sauvages par les individus échappés des “fermes” à saumon: entre quelques dizaines de milliers et centaines de milliers selon les années. Ces échappés sont aussi potentiellement une cause de pollution génétique, faisant perdre aux individus sauvages leurs adaptations au milieu local.

Une maladie est apparue récemment, qui fait des ravages: la maladie de la “peau rouge” (red skin disease). Elle touche essentiellement l’Irlande et la Norvège, mais serait signalée en Angleterre. Elle se reconnaît à des taches rouges sur le ventre des animaux. On n’a pas encore déterminé sa cause. Sans doute un pathogène. Les accroissements de populations entraînent souvent la propagation de maladies émergentes.

Comme on le voit, cette espèce très prisée par le consommateur, et qui constitue un enjeu commercial majeur pour de nombreux pays, vit actuellement une histoire fort mouvementée, entre développements commerciaux, et cycles écologiques. On ne sait pas trop vers quoi elle va.

### Saumon d’élevage et poulet industriel, y a-t-il encore une différence ?

Cette industrie n’est pas près de périr. Une étude scientifique récente a comparé l’empreinte environnementale du saumon d’élevage et du poulet (Kuempel et al. 2023, Guglielmo 2023). Pourquoi? D’abord, parce que ces deux ressources alimentaires sont considérées comme des alternatives vertueuses à la consommation de bœuf, qui tend à épuiser beaucoup de ressources de la planète. Ensuite, parce que ces deux espèces ... mangent la même chose! Oui! Vous avez bien lu! Bien que les poulets d’élevage vivent à terre en foules compactes dans des cages exiguës et que les saumons d’élevage se serrent à 10-80 kg par m<sup>3</sup> dans l’eau des bassins, ils se nourrissent essentiellement les uns et les autres du même mélange de farine de soja et de farine de poisson. Un secret culinaire dont ne se doutent guère les consommateurs qui achètent leur saumon fumé comme un produit de luxe au supermarché.

Fallait-il quatre-cent millions d’années d’évolution pour en arriver là ? Les adaptations écologiques du saumon sont pourtant remarquables. Cet animal dispose d’une aptitude biologique exceptionnelle, la “smoltification”. Capacité de passer de la vie dans l’eau douce à la vie dans l’eau de mer. Ces deux milieux de salinité très contrastée appliquent une force ionique radicalement différente aux mécanismes d’osmose cellulaire. Mais le saumon et quelques autres espèces de poissons migrateurs sont capables des changements physiologiques qui permettent de passer de l’un à l’autre. Ce changement de milieu permet aux “tacons” (juvéniles nés en eau douce) de devenir des “madeleineaux” (saumons ayant passé un an en eau de

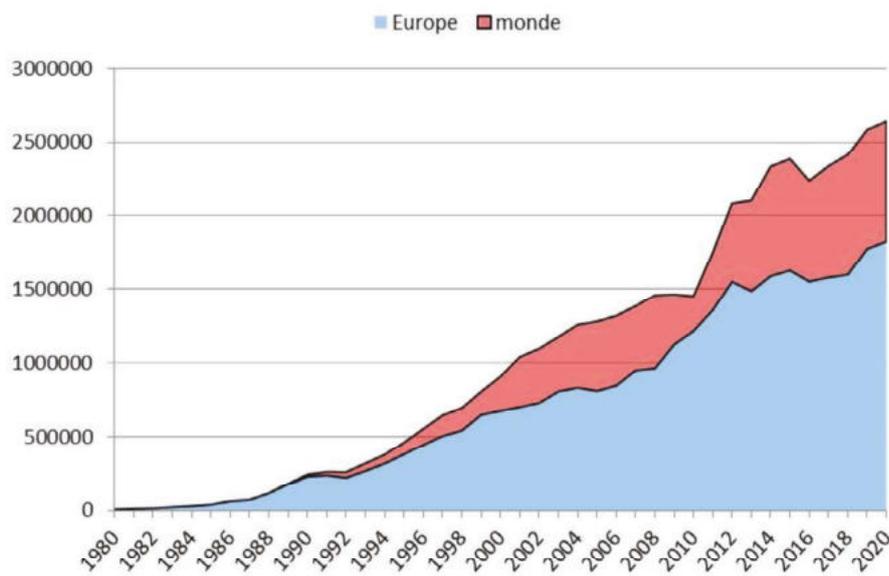


Figure 2 : Production totale de saumon d’élevage, en tonnes de poids frais, de 1980 à 2020. Source WGNAS.

mer), voire, d’autres stades, selon qu’ils passent deux ans, trois ans ou plus dans l’océan: chaque année passée en mer double le poids de l’animal, ce qui permet de déterminer facilement son âge, quand on n’a pas recours à la lecture des marques d’accroissement sur ses écailles. C’est le secret du saumon: Il se reproduit dans les eaux claires et fraîches des rivières, pauvres en nutriments, mais accumule des réserves en se nourrissant d’un plancton marin extrêmement nutritif. Une double vie qui permet aux populations de saumon d’atteindre des valeurs considérables, et en a fait l’une des espèces dominantes de nombreuses rivières. La biomasse ingérée pendant l’épisode marin permet au saumon d’effectuer le travail (au sens de la physique) par lequel il rejoint des ruisseaux situés à plusieurs centaines de mètres d’altitude, sans compter le fait de nager contre le courant et de devoir souvent sauter les obstacles qui se présentent, et qui lui valent son nom scientifique latin de *Salmo salar*: le saumon bondissant. Les eaux froides et richement oxygénées des têtes de bassin permettent de brûler les graisses de la bombe énergétique qu’il est devenu dans la mer et de retrouver les frères natales.

Remonter les rivières est un long épisode d’équilibre à la fois délicat sur le plan sensoriel et mouvementé sur le plan musculaire. Des travaux canadiens sur l’énergie de migration des saumons du Pacifique ont montré un coût énergétique accru de la migration lors du passage dans des zones d’étranglement des cours d’eau. Cela résulte probablement d’une confusion des clés sensorielles causée par la transition d’un écoulement laminaire à un écoulement turbulent (Hinch & Rand 1998). Les déversoirs étroits et les passes à poissons peuvent avoir un effet similaire, allongeant la durée de remontée des rivières, et augmentant la proportion relative d’effort musculaire de forte intensité, dit “anaérobie” (Burnett & coll. 2013). L’accumulation de réserves pendant

la vie marine doit préparer l’animal à cet exercice critique de “fitness”.

### Le ralentissement de la croissance en mer

Et, justement, un facteur très préoccupant apparu récemment concerne le développement du saumon quand il est en mer. Ces dernières années, les données du WGNAS montrent un ralentissement de croissance qui se manifeste par le fait que de moins en moins de saumons sont capables de remonter les rivières après avoir passé un an dans la mer. De plus en plus d’entre eux y restent plus d’un an. Dans le nord de l’Europe (pays scandinaves, Ecosse), le pourcentage de poissons restant un an en mer a baissé de dix points en quarante ans. Dans le sud de l’Europe (Irlande, Angleterre, France), il a carrément chuté de quinze points, avec une inflexion se situant autour de l’an 2000.

Quelle en est la cause ? Quatre équipes norvégiennes viennent de publier une étude portant sur plus de cinquante mille individus capturés entre 1989 et 2017 dans plus de 180 rivières norvégiennes. Ils ont croisé leurs données avec celles du WGNAS (figure 3).

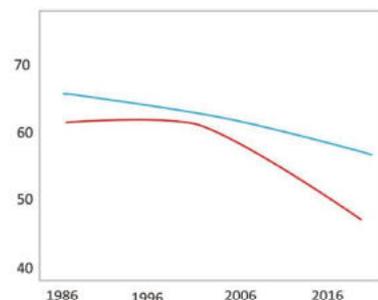


Figure 3 : Pourcentage de saumons de retour en rivière après avoir passé une année en mer dans les captures du nord de l’Europe (bleu) et du sud (rouge), source WGNAS.

Ils ont mis en évidence une chute brutale de la vitesse de maturation des saumons en mer pendant l'année 2004. Ce phénomène s'est renouvelé les années suivantes. Ils découvrent aussi une chute concomitante de la croissance des populations de maquereaux. Or, si les deux espèces se nourrissent de plancton essentiellement animal, elles ne prélèvent pas le même spectre d'espèces. Elles ne sont donc pas en compétition alimentaire. Il y aurait donc un facteur commun qui aurait les mêmes effets sur les deux poissons. Les données physiques et écologiques rassemblées dans cette étude montrent que, depuis 2004, les eaux froides arctiques, riches en plancton, qui autrefois descendaient

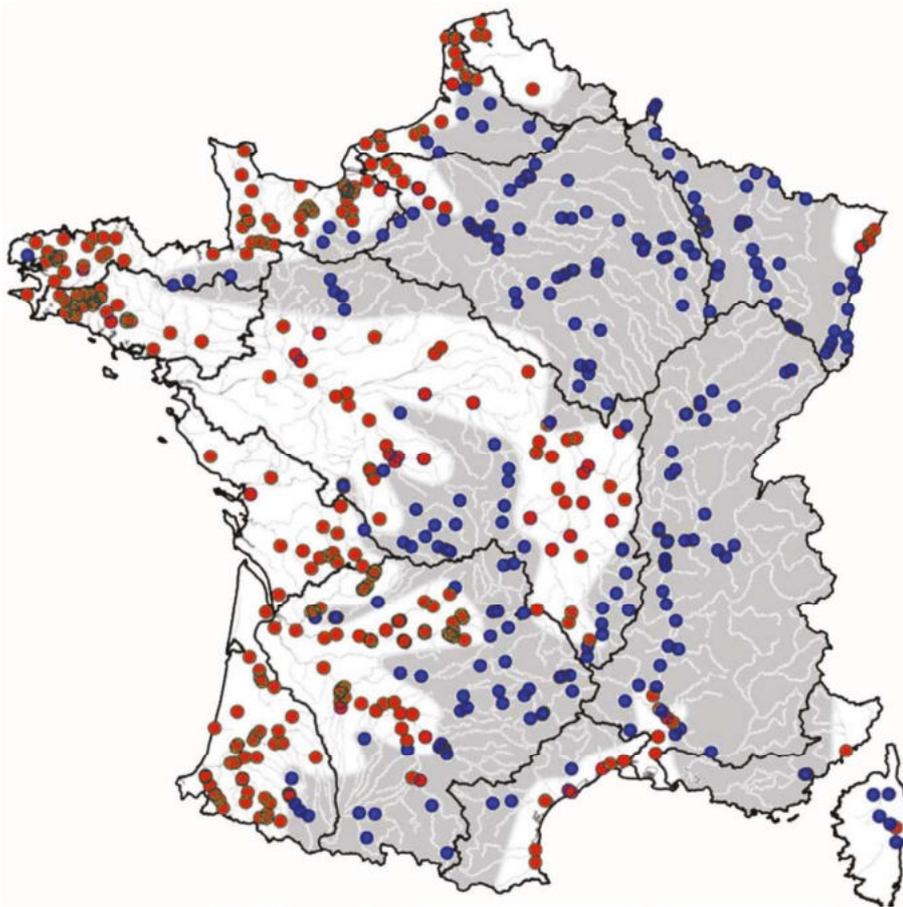
le long des côtes norvégiennes, restent désormais cantonnées au nord. Seule, la bordure arctique située à l'extrême nord des côtes scandinaves ne montre pas ces anomalies. Selon les chercheurs norvégiens, la crise climatique actuelle expliquerait le ralentissement de la croissance des saumons en mer depuis le début des années 2000.

Comme on l'a vu, ce n'est cependant pas toute l'histoire, puisque les données du WGNAS montrent aussi une chute du nombre d'individus pêchés à partir des années 1990, soit environ quinze ans auparavant. C'est donc un phénomène nouveau, qui s'ajoute aux causes antérieures de dégradation des populations.

## L'industrialisation comme cause de la disparition des migrateurs des rivières

Les poissons migrateurs diadromes ont disparu d'environ 45% des sites où on les trouvait en France au début du vingtième siècle (Figure 4). Nous avons récemment discuté dans ce journal (Moulins de France n° 134, avril 2023, "seuils naturels et artificiels") les travaux de Merg et coll. (2020), dont les données de départ, issues de l'OFB, sont très intéressantes, en dépit d'un traitement statistique critiquable (figure 4).

Figure 4 : Sites où les poissons diadromes ont complètement disparu dans la période 1978-2007 (en bleu), dans l'ensemble des 1948 sites où ils étaient présents entre le XVIII<sup>e</sup> siècle et le début du XX<sup>e</sup> siècle, le grisé est une interprétation des régions manquantes (D'après Merg et coll. 2020).



### Une bien triste nouvelle...

Le journal Le Monde du 9 mai nous apprend une triste nouvelle : l'omble chevalier est à nouveau en danger dans le lac d'Annecy. Ce salmonidé est le témoin d'une époque de la lutte contre la pollution.

Dans le milieu du XX<sup>e</sup> siècle, la principale menace pesant sur la biodiversité des eaux continentales était l'eutrophisation. Le déversement des égouts des villes dans les eaux courantes, sans aucun traitement, transformait rivières et lacs en un bouillon de culture excessivement riche en nutriments. Le retour des salmonidés, très sensibles à l'eutrophisation, était devenu le symbole du retour à une eau saine. En France, l'omble chevalier (*Salvelinus umbla*) est autochtone dans les lacs Léman et du Bourget mais a été acclimaté dans les autres lacs alpins à des fins de pêche récréative. Des années d'efforts avaient permis de sauver l'omble du lac d'Annecy, non sans une dose permanente de lâchers d'individus d'élevage. Pourquoi ce retournement récent de situation ? Est-ce le réchauffement climatique ?

L'animal ne se reproduit qu'en eaux profondes inférieures à 8°C.

Est-ce la pollution chimique ? Aujourd'hui, les eaux même les plus transparentes véhiculent des molécules pharmaceutiques excessivement néfastes au développement des vertébrés. En attendant de le savoir – éventuellement – notons ceci : l'omble chevalier est probablement victime lui aussi d'une malédiction moderne et anthropique qui touche tous les salmonidés, sans exclusion d'autres espèces. Et dans ce cas particulier, on ne peut pas incriminer les seuils de moulins : l'omble chevalier ne sort jamais de son lac !

M.V.

Les auteurs comparent l'état des rivières entre le début du vingtième siècle et les années 1978-2007, un siècle caractérisé par "des transformations majeures qui ont affecté les fleuves européens, par exemple, la construction de grands barrages, la pollution industrielle et domestique généralisée, la canalisation fluviale à grande échelle". Ils constatent une perte totale ou quasi-totale des espèces dans les bassins de la Seine, du Rhône et du Nord. Dans le Bassin Nord, les parties françaises de la Meuse et de la Moselle ont perdu tous leurs taxons diadromes sur leur cours inférieur, et l'état du Rhin est comparable. Dans les régions non-industrielles, les sites en perte totale de taxons diadromes, ajoutent-ils, sont principalement localisés sur la partie supérieure des fleuves Loire, Dordogne, Vienne, Lot et Tarn, ainsi que dans la partie supérieure de certains fleuves côtiers méditerranéens.

Il est probable que cette situation soit un indicateur du très mauvais état écologique général des cours d'eau, notamment dans les régions industrielles, et que les mêmes constatations seraient faites si des données de même importance étaient disponibles pour les autres espèces de poissons, les invertébrés et les plantes aquatiques. Cela n'a pas découragé ceux qui, pour de multiples raisons, cherchent à réintroduire le saumon dans ces rivières.

## La difficile entreprise de réintroduction du saumon dans le Rhin

C'est évidemment le cas du Rhin, fleuve par excellence de la révolution industrielle. Les prises de saumon qui étaient d'environ 150.000 par an dans le Rhin, en Allemagne et aux Pays-Bas, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, avec un pic de 250.000 en 1885, se sont progressivement effondrées pendant toute la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle pour atteindre la valeur zéro en 1950. La faute en est attribuée à la pollution et à l'industrialisation. Ainsi, le cours du Rhin s'est vu entravé par de nombreux barrages hydroélectriques munis d'écluses, qui sont un obstacle infranchissable pour les saumons. En 2001, les pays riverains du Rhin et de ses affluents (Pays-Bas, Allemagne, Luxembourg, France et Suisse) ont décidé d'aménager ces obstacles pour permettre le passage des saumons adultes. Cela n'allait pas sans mal. Le parlement des Pays-Bas a polémique douze ans avant d'accepter d'ouvrir les écluses qui isolent le delta du Rhin de la mer du Nord, car cet immense plan d'eau était une réserve d'eau douce pour l'agriculture et l'alimentation. Il leur en a coûté 140 millions d'euro de travaux. L'Allemagne a aménagé des passes à poissons sur ses propres barrages. La France a fait de même sur quatre des sept barrages hydroélectriques qu'elle exploite sur le Rhin, pour un coût total de 55 millions

d'euros. Donc, après 250 millions d'euros de dépenses étalées sur 20 ans (en supposant que les dépenses allemandes équivalent aux dépenses françaises), faisons un petit bilan d'étape. L'objectif établi en 2001 était de 7.000 à 21.000 saumons arrivant à Bâle, en Suisse, en 2020. A cette échéance, cependant, 200 saumons par an seulement arrivaient, et encore, pas plus haut en amont que Strasbourg!

## Quand la France refuse de construire des passes à poissons

Il faut dire que pendant vingt ans, la France a refusé de construire des passes à poissons, jugées trop chères, sur trois de ses barrages barrant le Rhin. Pendant plusieurs années, EDF proposait, plutôt que de construire des passes à poissons, de pêcher les saumons adultes en aval et de les transporter par bateau en amont, au-delà du système d'écluses. Les associations environnementalistes ont poussé les haut-cris. En 2018, elles en ont appelé à la commission européenne pour obliger la France à respecter ses engagements. Finalement, en 2019, Elisabeth Borne, alors ministre chargée de la transition écologique, a accepté d'engager 80 millions d'euros pour construire des passes à poissons sur deux des trois barrages que la France était censée équiper, avec l'objectif de terminer les travaux en 2026. Pour le troisième barrage, situé à Vogelgrun, aucun engagement n'est encore pris, car l'obstacle de 12,60 mètres nécessite de construire une passe à poissons inédite: un système en zigzag d'un kilomètre, avec entrée de chaque côté du canal du Rhin et changement de rive, suivi par un déversement dans le bras ancien du fleuve. Or, les architectes ne sont pas très chauds pour tenter cette construction qu'ils n'ont jamais faite, et il n'est même pas certain qu'elle conviendrait aux saumons: imaginez que vous dussiez vous engager dans un couloir de correspondance d'un kilomètre émettant un vague parfum de la rivière natale. L'objectif final de réintroduction du saumon dans le Rhin, initialement fixé à 2020, a été reporté à 2040. On le voit, les saumons ne sont pas près d'arriver en Suisse. D'ici-là, les plus jeunes membres des équipes engagées dans ce programme en 2001 seront déjà presque à la retraite.

Le bilan n'est donc pas brillant, et il serait déjà désespérant s'il n'y avait que cela. Mais deux autres problèmes se sont surajoutés en cours de route.

D'une part, lors de la dévalaison (descente des tacons vers la mer), les poissons n'ont pas d'autre choix que de traverser les turbines. Or, chacune d'entre elles réduit en tartare de saumon 10 % de la population des usagers. Et comme on l'a vu, le Rhin comporte de nombreuses turbines installées en série.

D'autre part, les conditions climatiques ont changé depuis le début du vingtième siècle. La température du Rhin augmente. Or, les saumons rechignent à remonter une rivière de plus de 23°C. Ils refusent carrément une eau à 25°C, et une eau de 28°C leur est fatale. De telles températures se rencontrent de plus en plus, y compris dans ces zones septentrionales, et les simulations climatiques prédisent justement de telles valeurs au cours du siècle en Rhénanie. Le temps presse: l'année dernière, le niveau d'eau du Rhin avait tellement baissé qu'il fallait y limiter la navigation. Il était devenu une baignoire tiède. Au début, on réintroduisait des populations de saumons originaires de Suède, censées avoir des adaptations plus proches de celles du Rhin. Ces derniers temps, on réintroduit des poissons venus des îles britanniques et de la Loire. Mais cela ne suffira sans doute pas à affronter la chaleur de l'Europe de la fin du siècle.

A tous ces obstacles que le saumon atlantique rencontre sur la voie de sa survie, il faudrait en principe ajouter les polluants chimiques modernes, une question émergente déjà évoquée précédemment (voir Moulins de France n° 132, octobre 2022, "si les poissons pouvaient parler..."). On maîtrise encore mal ce problème, sur lequel aucun lobby chimique n'encourage la recherche, bien qu'il concerne la santé des humains. Or, dans ce domaine, ce qui agit sur les cellules humaines affecte aussi, en général, les autres vertébrés. Nous ne développons pas le sujet, mais il est certain qu'il reviendra à la surface.

## Les lâchers de saumons remis en cause

Après les saumons d'élevage et après les saumons naturels, il faut envisager une troisième catégorie de populations: les saumons relâchés dans des rivières où l'espèce est menacée ou disparue, ou tout simplement où l'on veut maintenir des populations dans un but récréatif ou d'exploitation. Ceci concerne toutes les espèces vivant dans les différentes mers: chaque année, les japonais relâchent dans les rivières du Japon dix millions de saumons "masou" élevés en éclosérie et relâchés par alevinage; les américains relâchent en Alaska 650 millions de saumons du Pacifique. Trente-cinq tonnes sont relâchées annuellement pour le saumon atlantique. Tout cela représente donc des productions considérables, à un niveau quasi-industriel. De tels lâchers sont effectués sans étude scientifique réelle de leurs conséquences sur le milieu naturel: on ignore presque toujours la capacité de charge du milieu, si bien que le nombre de lâchers est souvent excessif. Par ailleurs, les stocks relâchés peuvent être génétiquement inadéquats. Par exemple, les saumons masou sont élevés en captivité

pendant plusieurs générations avant d'être utilisés. Dans l'intervalle, les stocks se sont adaptés à une vie sans retour à la mer, ce qui explique sans doute le changement comportemental des poissons relâchés, qui tendent à rester dans les rivières. Enfin, ces saumons multipliés en élevage à partir d'un petit échantillon initial expriment, par consanguinité, un plus grand nombre de gènes délétères.

Une étude de chercheurs d'Hokkaido et de Caroline du Nord parue dans la célèbre revue des Comptes rendus de l'Académie des Sciences des USA (PNAS) est éclairante à ce sujet. Ils ont utilisé vingt ans de données (1999-2019) sur les lâchers de saumons dans l'île d'Hokkaido et leurs effets sur la biodiversité, dans le but d'expliquer un paradoxe observé de façon assez générale: d'une part, ces lâchers entraînent souvent la disparition des autres espèces de l'écosystème. D'autre part, ils sont contre-productifs, car plus on relâche d'alevins, moins on trouve de poissons dans la rivière. Ces résultats ont été validés par un modèle numérique. La conclusion est sans appel.

Quand on relâche une population abondante d'alevins, leur premier effet est de faire fuir les autres espèces, soumises à une augmentation soudaine de compétition pour l'espace et pour la nourriture. Il s'ensuit une baisse à long terme des autres espèces dans les rivières repeuplées en saumon, et une oscillation accrue des effectifs de leurs populations.

Le deuxième effet est une baisse de l'espèce censée être avantagée par le lâcher. Le lâcher entraîne une compétition féroce en son sein. De plus, les animaux lâchés n'ont pas le même comportement que les résidents. Dans la rivière, les jeunes smolts ont plusieurs stratégies alimentaires: soit choisir un coin où ils peuvent facilement attraper les insectes noyés à la surface de l'eau, soit circuler sur le fond à la recherche de proies. Ils sont en compétition territoriale, avec des dominants et des dominés. Les animaux lâchés, bien que moins performants que les résidents, sont plus agressifs et

accroissent encore la compétition. Au bout du compte, ces méthodes détruisent totalement la structure de régulation des peuplements naturels des rivières, en érodant la diversité des espèces avec des niches écologiques différentes, et en perturbant la population de l'espèce qu'on vise à avantager.

Cela explique-t-il l'insuccès des réintroductions menées en Europe ? Les scientifiques estiment que les mécanismes découverts par les chercheurs japonais ont une valeur générale pour les populations de salmonidés. La Montagne du 10 avril 2023 se fait l'écho du découragement du Conservatoire du saumon de Haute-Loire, qui espérait que l'Allier redeviendrait une rivière à Saumon. En 2015, on observait 1.200 saumons à Vichy, atteignant presque l'objectif poursuivi par vingt années d'effort (depuis 1994), de faire revenir 1.700 poissons par an. Las! On n'en a piégé qu'une vingtaine en 2022. Pourquoi? Le directeur du conservatoire s'interroge. La qualité de l'eau s'est dégradée. Il y a aussi le changement climatique. Il y a aussi les espèces invasives. Selon lui, les silures "se calent aux abords de la passe à poissons, voire dans la passe, gueules grandes ouvertes". Il regrette aussi que les défenseurs des oiseaux ne veulent pas qu'on tire les cormorans, qui fondent sur les bancs de smolts.

### Epilogue : la saga du saumon atlantique

On en oublierait presque notre point de départ : la candeur de ceux qui acceptent de croire les bobards selon lesquels l'effondrement des populations de cette espèce depuis le vingtième siècle est une conséquence de la construction de seuils de moulins au moyen-âge.

Tant de causes conspirant déjà pour décimer le saumon aux vingtième et vingt-et-unième siècles qu'on ne voit pas pourquoi il faudrait incriminer Charlemagne ou Blanche de Castille : les rejets industriels, les composés chimiques (agrochimiques et pharmaceutiques) relâchés dans les

égouts et la nappe phréatique, les lâchers volontaires ou involontaires de saumons d'élevage qui perturbent les écosystèmes, les barrages de plus de dix mètres de haut et plus qui interdisent toute migration, les turbines à réduire les jeunes saumons en bouillie, les maladies propagées par les fermes à saumon, et finalement, le changement climatique qui perturbe la croissance des populations de saumons et de maquereaux jusque dans l'océan. Il ne manque pas de causes efficaces ! Et malgré tout, on se demande quand même si le pire ennemi des saumons n'est pas l'incurie de l'administration. La France a dépensé 135 millions d'euros (jusqu'ici...) pour construire des dispositifs dont elle savait par avance qu'ils seraient insuffisants, et qui n'ont effectivement servi à rien. Elle a laissé ses partenaires européens dépenser environ 200 millions d'euros (notre estimation, faute de chiffres plus précis) en sachant que ces dépenses seraient inutiles si elle ne faisait pas sa part de l'effort. Une constatation donne le vertige : c'est la constance dans les impérities des différentes administrations françaises qui se sont succédé depuis vingt-deux ans, comme si l'incurie était systémique. Or, c'est pendant les mêmes vingt ans que les différents gouvernements, sous prétexte d'appliquer la directive cadre européenne, ont dépensé allégrement encore un peu plus de l'argent des contribuables pour détruire des seuils de moulins, une croisade intitulée "restauration de la continuité écologique" et dont le seul résultat tangible, à part vider l'eau des rivières (voir l'article ci-joint) aura été de détourner l'attention des causes réelles de la catastrophe.

Il faudrait un barde islandais pour chanter la saga du saumon, mais l'histoire complète ne nous en est pas encore connue. Cet animal est une merveille de l'évolution, et l'on n'est pas pressé d'en rédiger l'épithète. La disparition progressive du saumon naturel est un phénomène récent, puissant, manifestement d'origine anthropique, un élément parmi d'autres des désastres de l'anthropocène.

### Références

- Burnett, Nicholas J.n, Hinch, Scott G., Donaldson, Michael R. et al. 2013. Alterations to dam-spill discharge influence sex-specific activity, behaviour and passage success of migrating adult sockeye salmon. *Ecohydrology* 7 (4) : 1094-1104. <https://doi.org/10.1002/eco.1440>
- Ensing Dennis (ed.). (2021) Working group on North Atlantic Salmon (WGNAS). *Rapports scientifiques du CIEM*, vol 3, numéro 29. 407 pp.
- Giorgia Guglielmo (2023) Farmed salmon and chicken have a global footprint — but the burden is concentrated. *Nature*. doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00414-5>
- Hinch, Scott G & Rand, Peter S 1998. Swim speeds and energy use of upriver-migrating sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*): role of local environment and fish characteristics. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 55 (8). <https://doi.org/10.1139/f98-067>
- Kuempel, C. D. et al. (2023) Environmental footprint of farmed chicken and salmon bridge the land and sea. *Current Biology*. 33: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.01.037>.
- Merg ML, et al. (2020) Modeling diadromous fish loss from historical data: Identification of anthropogenic drivers and testing of mitigation scenarios. *PLoS One*. 15:e0236575.
- Terui A, Urabe H, Senzaki M, Nishizawa B. (2023) Intentional release of native species undermines ecological stability. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2023 Feb 14;120(7): e2218044120. doi: 10.1073/pnas.2218044120. Epub 2023 Feb 7. PMID: 36749724; PMCID: PMC963293.
- Vollset, Knut Wiik et al. (2022) Ecological regime shift in the Northeast Atlantic Ocean revealed from the unprecedented reduction in marine growth of Atlantic salmon. *Scientific Advances*. 8, eabk2542.