

Saumon « précoce »

Saumon « tardif »

Par Patrick Martin et Jocelyn Rancon, Conservatoire National du Saumon Sauvage

Parmi les principaux facteurs pénalisants les populations de salmonidés abordés on retrouve le plus souvent la perte de l'habitat des juvéniles (Solomon, 1985) liée à la dégradation des zones de production ainsi que la non-accessibilité de ces zones suite à la présence d'obstacles. Dans le cas du saumon atlantique (*Salmo salar* L.) qui partage son existence entre la rivière où il est né et revient s'y reproduire et les aires de grossissement océaniques, la période et la durée de sa dévalaison vers la mer et de son retour vers les zones de frayères sont également des facteurs limitants.

Ainsi, toute modification dans la période de dévalaison en eau douce et plus particulièrement une arrivée tardive peut entraîner des mortalités massives résultant, d'une part de la perte de la capacité d'adaptation à l'eau salée (« fenêtre physiologique ») et d'autre part, de l'arrivée en zone estuarienne dans des conditions environnementales (« fenêtre écologique ») défavorables (température, oxygène, polluants).

Une arrivée et une migration tardives des adultes peuvent occasionner dans le cas de la Loire puis de l'Allier des mortalités liées aux conditions environnementales (température, oxygène) et peuvent également restreindre l'accès aux zones propices à la reproduction.

Deux indicateurs sont disponibles et interprétables pour évaluer la précocité ou non de la migration des saumons et son évolution : les captures (professionnelles, de loisir ou à

des fins scientifiques) et les recensements dans les stations de comptages.

La pêche sportive du saumon a été interdite en 1994 sur l'ensemble de l'axe Loire-Allier par mesure de protection. Les pêcheurs sportifs faisaient alors état d'une arrivée des saumons de plus en plus tardive sur la partie amont du bassin.

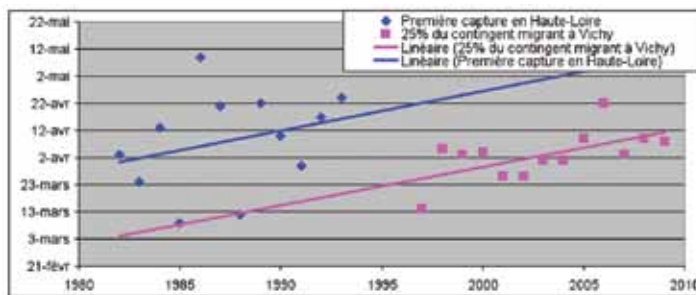
Si les données de capture sont difficiles à obtenir, quelques informations publiées dans la presse halieutique font état de captures très tôt en saison dans le département de la Haute-Loire (situé à 780 km de l'estuaire).

- 1913 : **15 janvier** : « de nombreux saumons « argentés » sont arrivés au barrage de la Bageasse (à Brioude, 788 km de l'estuaire).
- 1914 : Brioude, « la saison du saumon tire sur sa fin, elle a été fructueuse de **février** à fin avril, environ 250 saumons ont été pris à la ligne, les plus gros 22 et 23 livres ».



PARTIE DE PÊCHE À BRIOUDE (CHALIER)

75 ans plus tard, les captures des premiers saumons à la ligne en Haute-Loire déclarées par les membres de l'Association Protectrice du Saumon, entre 1982 et 1993, s'effectuaient en moyenne le **12 avril**. Celles-ci sont de plus en plus tardives (environ 15 jours sur cette même période).



DATE DE CAPTURE DU PREMIER SAUMON EN HAUTE-LOIRE, DE 1982 À 1993, PAR LES PÊCHEURS SPORTIFS (SOURCE APS) ET DATE DE PASSAGE DU PREMIER QUART DES SAUMONS À VICHY DE 1997 À 2009 (SOURCE LOGRAMI)

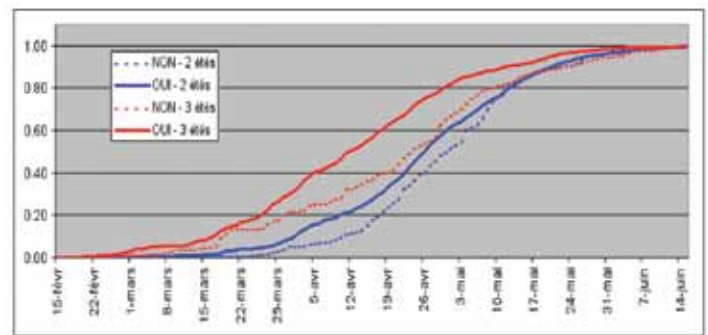
La station de comptage de Vichy, mise en place depuis 1996, permet de comptabiliser tous les saumons, d'évaluer leur taille et donc leur âge de mer, et d'identifier ou non la présence de la nageoire adipeuse. L'enregistrement des passages des saumons à Vichy (650 km de l'estuaire), entre



SAUMON SANS ADIPEUSE DANS LA PASSE À POISSONS DE LANGEAC

1997 et 2009, fait également état d'un décalage moyen de **14 jours sur 10 ans** avec une moyenne des passages du premier quart du contingent migrant le 2 avril.

Enfin, depuis 2002, la salmoniculture du haut Allier (puis le Conservatoire National du Saumon Sauvage), marque par ablation de la nageoire adipeuse l'ensemble de ses smolts. Cette opération est réalisée grâce au soutien de nombreux bénévoles : Association Protectrice du Saumon, WWF, Fédération de Pêche ainsi que les associations de pêche locales (Langogne, Langeac...). L'analyse des retours des 6 dernières années montre que les saumons ablationnés (issus de la production du CNSS) et déversés au stade de smolts ont une date de passage à la station de Vichy plus tardive de 6 à 12 jours par rapport aux saumons non ablationnés. Ce décalage est toutefois variable selon les années et les cohortes.



COMPARAISON DES PASSAGES CUMULÉS DE SAUMONS À VICHY DE 2003 À 2008, PAR COHORTE (2 ÉTÉS DE MER **2SW**, 3 ÉTÉS DE MER **3SW**). — PRÉSENTANT NAGEOIRE ADIPEUSE, --- ABLATIS (SOURCE LOGRAMI)

DIVERSITÉ ET CARACTÉRISTIQUES DE LA MIGRATION CHEZ LES SAUMONS DE L'AXE LOIRE ALLIER



À LA MONTAISON

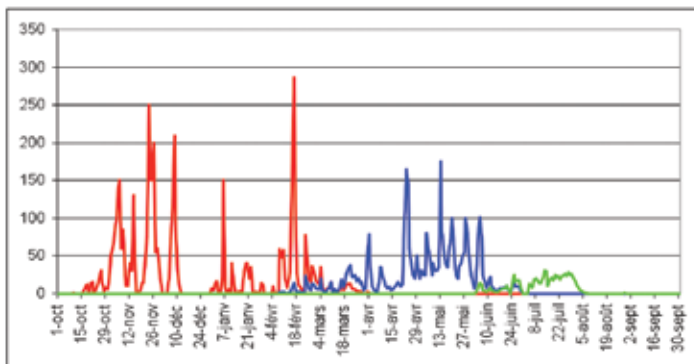
Arrivée en estuaire (km 0)

Une des particularités des saumons de l'Allier réside dans le fait que les saumons les plus précoces peuvent entrer en estuaire et entamer leur migration en octobre de l'année précédant leur reproduction, soit près de 14 mois avant la période de frai. En 1769, Duhamel du Monceau faisait état « d'un début de la pêche au saumon à l'entrée de la Loire en **septembre** ».

Parmi les quelques données historiques disponibles, une étude réalisée en 1890-1891 fait état de 64 tonnes soit 8.982 saumons capturés sur une même saison entre Paimboeuf et Nantes (estuaire de la Loire). Les captures s'effectuaient toute l'année sauf d'août à mi-octobre.

Sur la base des poids moyens des individus capturés, on peut ainsi estimer que la migration se décomposait avec l'arrivée successive de trois cohortes.

- Les trois étés de mer de mi-octobre à fin mars.
- À noter que cette migration a été entrecoupée par un arrêt de migration en période très froide (décembre-janvier).
- Les deux étés de mer de début février à fin juin.
- Les castillons (grisles) à partir de fin mai jusqu'à la fin du mois de juillet.



ESTIMATION DE LA RÉPARTITION DES DIFFÉRENTES COHORTES (--- 3SW --- 2SW --- 1SW)
À L'ESTUAIRE DE LA LOIRE (D'APRÈS LES CAPTURES JOURNALIÈRES ENTRE PAIMBOEUF ET NANTES EN 1890-1891).

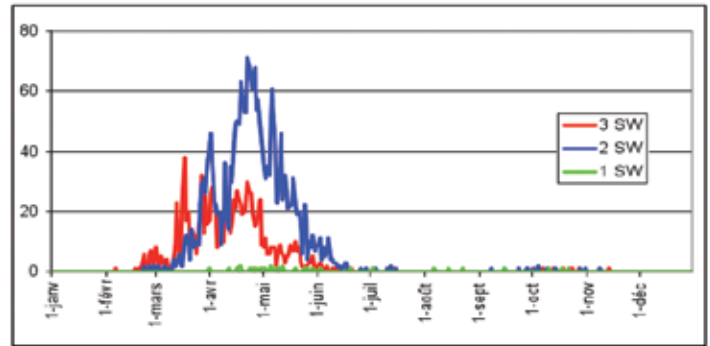
L'écart estimé entre l'arrivée des saumons de 3 SW et de 2 SW était alors de 110 jours.

De plus, la composition des populations selon le critère du poids moyen donnerait la répartition suivante :

- 40 % de poissons de 3 étés de mer
- 51 % de poissons de 2 étés de mer
- 9 % de poissons de 1 été de mer

Les passages à Vichy (km 650)

La station de comptage de Vichy mise en place depuis 1996, permet de comptabiliser tous les saumons et d'évaluer leur taille et donc leur âge de mer.



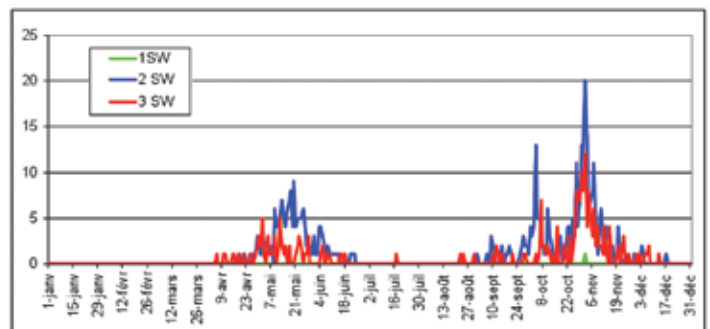
RÉPARTITION DES DIFFÉRENTES COHORTES (--- 3SW --- 2SW --- 1SW)
À LA STATION DE COMPTAGE DE VICHY, DE 1997 À 2008 (SOURCE LOGRAMI).

À Vichy, plus de 90% de la migration est observée entre le 1^{er} mars et le 31 mai. Les températures observées à Vichy à partir du 1^{er} juin sont en moyenne supérieures à 18°C.

On constate que l'écart entre les passages des poissons de deux et trois ans (110 jours, en 1890, à Nantes) n'est plus que de 14 jours à Vichy sur la période 1997-2008.

Les passages à Langeac (km 825)

Sur la partie supérieure de l'axe à Langeac (825 km de l'estuaire), la migration est observée pendant deux périodes : du 15 avril au 15 juin, avec environ 1/3 des passages. À partir de cette date, la température moyenne journalière est supérieure à 18,5°C. Une deuxième vague se présente à l'automne entre le 15 septembre et le 15 décembre.



RÉPARTITION DES DIFFÉRENTES COHORTES (--- 3SW --- 2SW --- 1SW)
À LA STATION DE COMPTAGE DE LANGEAC, DE 2004 À 2008.

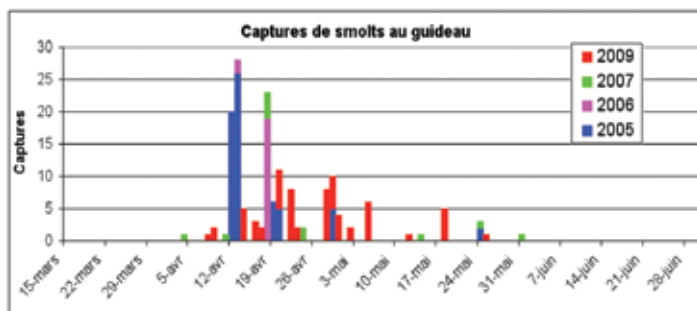
À Vichy et à Langeac, on observe une modification de la proportion des différentes cohortes par rapport aux données de 1890 à Nantes. La proportion des poissons de un et de trois étés de mer est inférieure. Si le faible retour des poissons de 1 été sur la partie supérieure du bassin peut être attribué à des températures trop élevées de la rivière ralentissant ou en stoppant leur migration (réchauffement de 2°C en 24 ans), celui des 3 étés de mer est plus général sur l'ensemble des rivières de l'Atlantique nord où l'on observe une diminution des grands saumons.

À LA DÉVALAISON

Les passages en basse Loire (km 115)

Plusieurs références historiques (1888, 1891) font état des premières observations de smolts en estuaire **en février**, avec les passages les plus intenses de mars à mai.

Afin de caractériser l'arrivée des smolts en basse Loire (115 km de l'estuaire), le CNSS a lancé des campagnes de captures. Cette pêche réalisée par un professionnel au guideau se pratique essentiellement de nuit à l'aide un filet en forme d'entonnoir de 22 m de long sur 9 m de large et 4.5 m de haut se terminant par une poche de 6 m.



CAPTURES DE SMOLTS AU GUIDEAU EN BASSE LOIRE (115 KM DE L'ESTUAIRE).

95 % des captures de smolts en estuaire se font dans une période située entre le 1^{er} avril et le 15 mai. La fenêtre actuelle de passage des smolts se limite aux mois d'avril et mai avec respectivement 86 et 14 % du total des passages. Cette fenêtre s'est donc fortement réduite avec la disparition des poissons arrivant en février et mars.

Les passages à Langeac (km 825)

Le contingent dévalant de saumoneaux sur l'Allier issus de la zone refuge (zone non alevinée) est estimé par l'intermédiaire d'un dispositif amovible de capture (piège rotatif ou tambour) situé en limite aval de cette zone depuis 2009.



TAMBOUR À L'AVANT DE LA ZONE REFUGE

À partir du mois de mai les captures sont beaucoup plus faibles sans toutefois s'interrompre totalement. On observe encore des poissons dévalants fin mai au moment des dernières observations en basse Loire.

IMPACTS DU RETARD DE LA MIGRATION

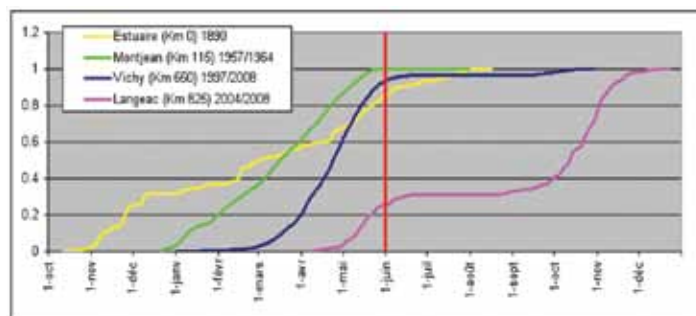
À LA MONTAISON

Sur la survie des poissons

Des données historiques font état d'une vitesse de montaison en partie estuarienne de 20 à 36 km par jour pour les premiers saumons lors des 100 premiers kilomètres (Bureau 1891). Ces données ont été complétées récemment par des études de radiopistage réalisées par LOGRAMI et font état de vitesses variables de 15 à 35 km/jour.

Toutefois, la vitesse de migration est fortement dépendante des conditions de température et des conditions hydrauliques. On constate ainsi :

- une migration réduite à des températures inférieures à 4 à 5°C ;
- une migration fortement réduite puis stoppée lorsque la température est supérieure à 19-20°C.



PASSAGES CUMULÉS DE SAUMONS EN DIFFÉRENTS POINTS DE L'AXE LOIRE-ALLIER.

Ainsi, nous avons des individus qui, parce qu'ils sont entrés tardivement en estuaire de la Loire :

- Sont stoppés dans leur migration par des températures élevées et ne parviennent jamais à Vichy ou sur les zones de reproduction. La comparaison des passages cumulés printaniers entre Vichy et Langeac (fig. 10) montre que quelle que soit sa position sur l'axe, la migration est stoppée à partir de début juin ;
- Atteignent tardivement Vichy et stoppent leur migration entre Vichy et Langeac. Si les conditions environnementales estivales sont propices à leur survie, ils effectuent une deuxième migration à l'automne.

S'il est évident que les poissons observés sur la partie amont du bassin sont entrés précocement en estuaire, les poissons arrivés les premiers à Vichy ne migrent pas tous au plus haut sur l'axe.

Seulement 1/4 des poissons comptabilisés à Vichy arrivent à Langeac. Différentes causes sont avancées à ce jour (répartition des individus en fonction de leur origine géographique, état sanitaire dégradé, conditions estivales défavorables à la survie...) sans que l'on puisse quantifier exactement l'impact de chacune d'entre elles.

Sur l'accès aux meilleures zones de reproduction

Historiquement, la zone de reproduction était décrite depuis Pont-du-Château jusqu'à Laveyrune en Ardèche soit sur une distance de près de 220 km.



COUPLE DE SAUMON SUR UNE FRAYÈRE (THIOULOUSE)

D'après les différents comptages effectués par le Conseil supérieur de la pêche, à partir de 1937, nous avons donc une zone de reproduction et de colonisation plus ou moins vaste et plus ou moins haut sur le bassin de l'Allier en fonction des années.

Globalement, la plus forte colonisation et les plus grandes densités de frayères sont observées de l'amont de Brioude jusqu'à 20 km en amont de Langeac. Malgré l'ouverture de la partie amont (équipement de Poutès-Monistrol, en 1986) la colonisation sur ce secteur reste faible (environ 25 % des frayères). Depuis quelques années (voire quelques décennies), les secteurs situés à l'aval de Langeac sont considérés, en termes de survie de l'œuf à l'alevin, comme faibles et même médiocres à l'aval de Brioude.

Les poissons « tardifs » ont donc une chance inférieure de parvenir sur les bonnes zones de reproduction, d'autant plus si les conditions climatiques évoluent vers un réchauffement qui stoppe de plus en plus tôt les migrations, d'autant que les crues automnales favorisant leur deuxième migration sont aléatoires.

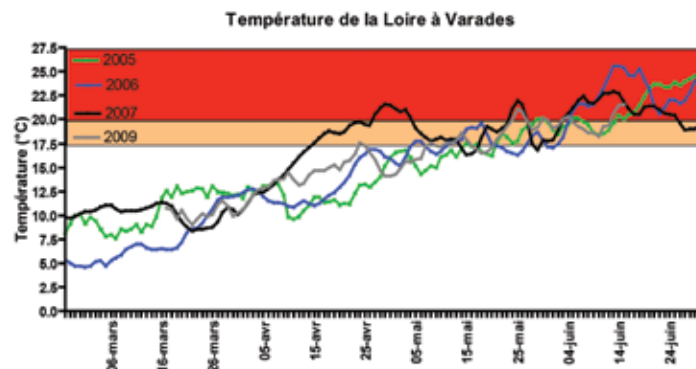
À LA DÉVALAISON

Sur la survie en zone estuarienne

Malgré la mise en place des mécanismes pré-adaptatifs aux nouvelles conditions, la « fenêtre physiologique » durant laquelle le smolt pourra s'adapter serait une période limitée de quelques semaines dans sa vie (Berglum, 1992 - Boeuf 1993). Ainsi, toute modification dans la période de dévalaison en eau douce, et plus particulièrement une arrivée tardive, peut entraîner des mortalités massives résultant, d'une part de la perte de la capacité d'adaptation à l'eau salée (« fenêtre physiologique ») et, d'autre part, d'une l'arrivée en zone estuarienne dans des conditions environnementales (« fenêtre écologique ») défavorables (température, oxygène, polluants).

La courbe des enregistrements de la Loire à 115 Km de l'estuaire démontre qu'à partir de mi-mai les températures peuvent être incompatibles avec le passage et la survie des poissons en zone estuarienne.

En effet Jonhston & Saunders (1989) observent une diminution de la smoltification à partir de 16°C chez le saumon atlantique. De plus Duston & al. (1991), McCormick & al. (1996) ont montré que les fortes températures peuvent accélérer la perte des caractéristiques physiologiques acquises pendant la smoltification du jeune saumon.



TEMPÉRATURE DE LA LOIRE À 115 KM DE L'ESTUAIRE.

D'après P. Martin et al. (2009), pour des smolts d'origine Allier, conservés en pisciculture, l'activité de dévalaison est optimale entre 7.5°C et 13.5°C. Pour des températures supérieures à 17°C, on observe une diminution régulière de l'activité qui représente alors moins de 25 % de l'activité de nage maximale et un arrêt total de migration au dessus de 20°C.

Sur la survie et la croissance en mer

Les smolts qui quittent la zone de grossissement tardivement ont, eux aussi, une chance inférieure de parvenir à l'estuaire dans la période favorable mais également dans les zones marines de grossissement.

Dans le cadre du programme de recherche européen SASEA MERGE, 434 post-smolts de 15-18 cm de longueur ont été capturés au cours de la campagne de pêche menée au nord des côtes irlandaises, écossaises et au sud des îles Féroé du 11 au 24 mai 2008. L'ensemble des poissons ont été capturés à la limite du plateau continental.

Si les smolts originaires du bassin de Loire suivent le même axe de migration dans les mêmes délais, ceux-ci doivent être présents mi-mai au large de l'Irlande et avoir parcouru les 2.000 km depuis l'estuaire de la Loire.

Vers un programme de recherche international

Le Comité Scientifique du bassin de Loire, composé de 11 experts de renommée c'est réuni les 1 et 2 février dernier au Ministère de l'Ecologie, l'Energie, du développement durable et de la Mer.

Suite à la présentation par le CNSS de la note ci-dessus, celui a souhaité qu'une proposition de programme de recherche sur la précocité ou non des migrations des populations de saumon actuelles soit présentée à l'International Atlantic Salmon Research Board (IASRB) lors de la prochaine réunion du NASCO (Organisation pour la conservation du saumon de l'Atlantique Nord) en juin prochain à Québec. L'IASRB a pour objectif de promouvoir la collaboration et la coopération sur la recherche du saumon de l'Atlantique.