

- Bassin de l'Orne -

*Suivi des populations de poissons migrateurs
au niveau de l'observatoire piscicole
de Feugerolles-Bully
- Année 2010 -*



SOMMAIRE

RESUME	p 2
INTRODUCTION	p 3
1) Le contexte d'étude : le bassin de l'Orne	p 4
1.1) Présentation générale du bassin de l'Orne	p 4
1.2) Rappel réglementaire sur la libre circulation piscicole pour le bassin de l'Orne	p 5
1.3) Observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully	p 6
2) Présentation des espèces migratrices	p 7
2.1) Truite de mer	p 7
2.2) Saumon atlantique	
2.3) Lamproie marine	
2.4) Grande Alose	p 7
2.3) Anguille	p 8
3) Résultats/Commentaires	p 9
3.1) Efficacité de la passe à poissons du barrage du Grand Moulin	p 9
3.2) Données 2010	p 9
3.2.1) Effectifs et rythme	p 9
3.2.2) Structure de la population	p 15
CONCLUSION	p 19
ANNEXE	p 20
ALBUM PHOTOS	p 29

RESUME

2010 constitue la 1^{ère} année de suivi depuis la mise en place du dispositif de vidéocomptage.

Au niveau des résultats, la tendance est à la hausse pour la plupart des espèces migratrices au niveau du bassin de l'Orne. Les remontées de salmonidés n'ont jamais été aussi importantes. La population de Saumon atlantique approche doucement des 200 individus alors qu'elle en comptait moins de 50 en 2008. Pour la Truite de mer, la population avoisine les 600 individus. Certes, elle était plus importante au début des années 80 mais à cette époque là elle était soutenue par alevinage. Avec 227 individus, la Grande Alose continue sa progression après une année 2007 difficile. Seule la Lamproie marine est en déclin après deux années favorables. Bien évidemment, ces tendances sont à prendre avec précaution au vu des changements apportés en 2010.

Pour l'ensemble de ces espèces, la migration s'est divisée en deux vagues distinctes, une printano-estivale et une automno-hivernale avec une coupure entre, plus ou moins longue et sévère. Le débit apparaît comme un élément déterminant dans le rythme migratoire des salmonidés alors que pour la Lamproie marine et la Grande Alose la thermie est plus influente.

Du point de vue qualitatif, le suivi en continu assuré par le vidéocomptage a permis de mettre en évidence que la Truite de mer et la Lamproie marine migraient préférentiellement en début de journée alors que la Grande Alose affectionne la mi-journée et le Saumon atlantique la fin de journée.

Pour ce qui est de la structure des populations des poissons migrateurs, il ressort des enregistrements vidéo que sont majoritaires les castillons chez le Saumon et les individus d'un hiver de mer chez la Truite de mer. Cette domination se vérifie surtout au printemps lors de la 1^{ère} vague de migration, la deuxième laissant la part belle aux individus ayant séjourné plus de temps en mer.

Enfin, concernant l'Anguille, la faible efficacité du dispositif pour cette espèce ne permet de tirer d'informations quantitatives pertinentes. Toutefois, le couplage des données de dévalaisons et de débit a permis de mettre en exergue l'influence des coups d'eau sur l'intensité du flux migratoire vers la mer.

INTRODUCTION

Le bassin de l'Orne est un bassin fortement aménagé par la main de l'homme avec pas moins de 45 ouvrages entre l'estuaire et le barrage de Rabodanges constituant la limite départementale entre l'Orne et le Calvados. Autrefois, ils servaient à moudre le grain, fabriquer l'huile puis plus tardivement à produire de l'hydroélectricité. Aujourd'hui, la plupart d'entre eux sont aujourd'hui ruinés mais certains sont encore bien conservés avec des utilités diverses.

Ce bassin constitue un bassin pionnier du point de vue de la restauration de la libre circulation piscicole puisque des aménagements ont été réalisés dès les années 80 pour permettre la remontée des migrateurs amphihalins et notamment des salmonidés, Saumon atlantique et Truite de mer. Ces aménagements ont permis d'accroître l'aire de colonisation des 5 grands migrateurs colonisant le bassin de l'Orne.

Un des premiers barrages aménagés a été celui du Grand Moulin situé sur les communes de Feuguerolles-Bully et May-sur-Orne. Deuxième barrage depuis la mer, il a connu, à partir des années 60, différentes phases de travaux pour améliorer le franchissement piscicole. A partir de 1981 puis de 1987, la Fédération du Calvados pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FCPPMA) avec l'appui du Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) a profité des travaux pour initier un suivi des remontées des poissons migrateurs par piégeage au niveau de la passe à poissons. Une véritable station de contrôle a alors été construite.

L'adoption de l'article 432-6 du Code de l'Environnement et l'obligation qui en résulte de rendre le barrage franchissable non plus uniquement pour les salmonidés mais pour tout un panel d'espèces a nécessité en 2009 le réaménagement de la station de contrôle des remontées de poissons migrateurs. Ainsi, une passe à poissons multi-espèces a été construite. Quant au suivi, il s'effectue dorénavant en continu à l'aide d'un dispositif de vidéo-comptage.

L'année 2010 est donc la première année de suivi depuis le réaménagement de la station de contrôle. Les espèces ciblées par ce rapport sont principalement les espèces amphihalines en l'occurrence la Truite de mer, le Saumon atlantique, la Grande Alose, la Lamproie marine et l'Anguille.

1) Le contexte d'étude : le bassin de l'Orne

1.1) Présentation générale du bassin de l'Orne

Fleuve bas-normand, l'Orne prend sa source dans le département de l'Orne à l'est de la ville de Sées à 200 m d'altitude. D'orientation nord-sud, elle traverse le département du Calvados (14) pour se jeter dans la Manche à Ouistreham dans la moitié orientale de la baie de Seine. Au total, elle s'écoule sur un linéaire de 177 km et draine un bassin versant de 2927 km² ce qui en fait le deuxième cours d'eau le plus important du bassin hydrographique Seine Normandie après la Seine bien sûr.

Son réseau hydrographique compte plus de 1700 km de cours d'eau situés principalement dans la portion du bassin occupée par les terrains imperméables. Les principaux affluents sont la Rouvre (39 km), le Noireau (40 km), la Baize (21 km) sur sa partie médiane, ainsi que la Laize (27 km) et l'Odon (42 km) sur sa partie aval.

Du point de vue géologique, l'Orne fait frontière entre le Massif Armoricaïn et le Bassin Parisien. D'une pente moyenne de 1 ‰, l'Orne coule d'abord assez lentement sur les marnes et calcaires de la plaine sédimentaire de Sées-Argentan pendant environ 50 km pour rejoindre ensuite l'extrémité orientale du Massif Armoricaïn. Elle traverse les granits d'Athis et leur auréole en une vallée sinueuse et escarpée, formant les gorges de Saint-Aubert, puis s'encaisse dans les schistes et grès de la Suisse Normande avant de retrouver dans sa partie aval les calcaires de la plaine de Caen. Son profil en long se caractérise par une importante rupture de pente située à mi-parcours au niveau des gorges de Saint-Aubert, enclavées depuis 1960 entre les barrages EDF de Rabodanges et Saint-Philbert. Sur ce secteur d'une vingtaine de kilomètres, la pente moyenne est de 5,5 ‰.

L'Orne est caractérisé par un régime pluvial océanique, les précipitations annuelles varient sur son bassin de 700-750 mm dans les plaines de Caen et Argentan à plus de 1100 mm sur les reliefs du bocage ornais. En raison de la nature géologique de son bassin versant traversé par des terrains primaires dans son cours moyen et aval, l'Orne présente un régime contrasté : le débit maximum mensuel est constaté en Janvier et le minimum en Août. Son débit moyen (module interannuel) est d'environ 24 m³/s à May-sur-Orne et de 27 m³/s à l'estuaire. Son débit moyen d'étiage de fréquence quinquennale sèche (QMNA5) est de 2,4 m³/s à la station de May-sur-Orne.

Dans sa partie basse, en période estivale, la température maximale de l'eau peut évoluer entre 20 °C et 25 °C. Le pH moyen se situe autour de 8 (source : AESN, www.eau-seine-normandie.fr).

Par le passé, le bassin de l'Orne a été fortement modifié par l'activité de l'homme. De nombreux ouvrages hydrauliques jalonnent ainsi le cours principal de l'Orne avec comme conséquence un taux d'étagement de 70%. Ils ont été créés au départ afin d'alimenter d'anciens moulins qui utilisaient la force hydraulique pour moudre du grain, fabriquer de l'huile ou produire de l'électricité. Aujourd'hui, sur les 45 ouvrages que compte la partie calvadosienne, la plupart sont ruinés et/ou inutilisés. Néanmoins, il reste un certain d'ouvrages structurants servant à produire de l'électricité, à réguler les niveaux d'eau, ou à pratiquer des activités nautiques. Les deux principaux ouvrages sont le barrage de Montalivet, 1^{er} barrage depuis la mer utilisé pour alimenter le canal de Caen et permettre ainsi le transport commercial maritime, et le barrage de Rabodanges, propriété d'EDF et constituant le verrou pour la migration des poissons.

Tous les ouvrages ont d'importantes répercussions sur le bon fonctionnement des milieux aquatiques : modification des faciès d'écoulement (augmentation des milieux lenticques) et de la thermie, perturbation de la libre circulation piscicole, blocage du transit sédimentaire, ...

1.2) Observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully

L'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully se situe sur l'Orne au niveau du barrage du Grand Moulin (Carte 1). Ce barrage est le deuxième ouvrage sur l'Orne depuis la mer après celui de Montalivet. Il fait partie des plus vieux ouvrages de l'Orne encore en état et présente la particularité d'être le barrage le plus long de l'Orne (270 m). Son dénivelé est quant à lui de 2,20 m. Il n'a aujourd'hui qu'un usage d'agrément pour le moulin devenu simplement une habitation après avoir été successivement un moulin à grains, une usine d'huile de colza et une microcentrale hydroélectrique exploitée par les carrières de l'Ouest.



Carte 1 : Localisation de l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully

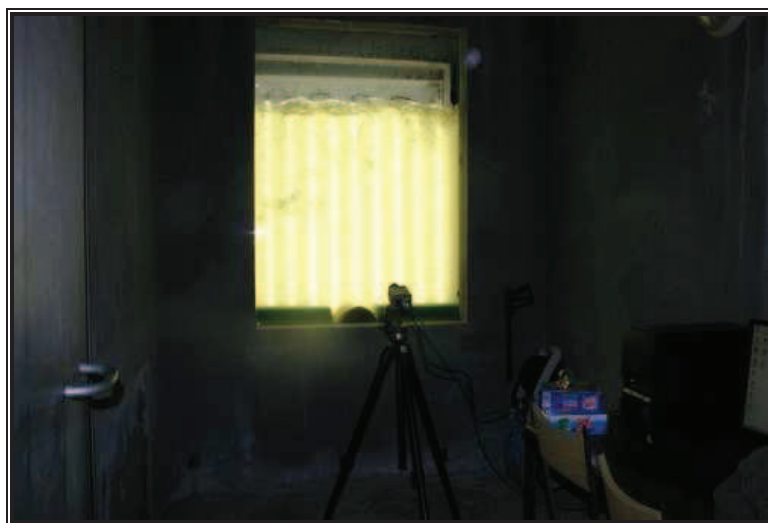
Ce barrage a fait l'objet de travaux dès les années 60 pour améliorer le franchissement piscicole. Ainsi, deux des trois vannes que comptait le barrage initialement ont été démontées et une échancrure a été faite.

En 1981, une passe à poissons a été construite au niveau de l'ancienne vanne située en rive gauche. Il s'agissait d'une passe à ralentisseurs plans. Un système de piégeage a alors été installé par le Conseil Supérieur de la Pêche pour caractériser notamment le stock de truites de mer du bassin.

La loi du 29 juin 1984 a classé la rivière Orne au titre de l'article 411, obligeant ainsi les propriétaires des cours d'eau à équiper leur ouvrage de dispositif assurant la libre circulation des poissons migrateurs dans les 5 ans après la publication de la liste des espèces migratrices. Cette dite liste a été fixée par l'arrêté du 2 janvier 1986. Elle comprenait pour l'Orne le Saumon atlantique, la Truite de mer, la Truite fario, les Lamproies fluviatiles et marines, l'Anguille et le Brochet.

La passe à ralentisseurs plans n'étant pas adaptée à toutes ces espèces, elle a été remplacée en 1987 par une passe à ralentisseurs suractifs. Intéressée pour continuer le suivi mis en place en 1981, la Fédération de Pêche du Calvados a acquis les terrains et construit une station de contrôle abritant la passe à poissons. Cette dernière s'est vue équipée d'une cage et d'une chaîne de bacs pour le comptage, les mesures et les prélèvements d'écaille.

Ce suivi a été effectué jusqu'en 2009. Entre temps, l'article 432-6 du Code de l'Environnement et l'arrêté du 15 décembre 2009 sont venus renforcer le classement de l'Orne en rajoutant comme espèce l'aloise pour laquelle la passe à ralentisseurs suractifs est inefficace. Devant se mettre en conformité, la Fédération du Calvados pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique a procédé à un réaménagement de la station de contrôle. Une passe à poissons à bassins successifs considérée comme non sélective a été construite. Il a été décidé de moderniser le suivi des remontées en optant pour un système informatique de vidéocomptage tout en conservant un dispositif de piégeage. Enfin, la création d'une salle de vision avec des vitres disposées au niveau des bassins de la passe a transformé la station en véritable observatoire piscicole permettant d'accueillir et se sensibiliser tout type de public dans de bonnes conditions.



Dispositif de vidéocomptage à l'observatoire piscicole de Feugueroles-Bully

2) Présentation des espèces migratrices

L'Orne est classée en première catégorie piscicole depuis sa source jusqu'à l'amont de la retenue du barrage de Rabodanges puis en deuxième catégorie jusqu'à l'estuaire.

Son peuplement piscicole à l'aval du barrage de Rabodanges est typiquement celui d'une rivière intermédiaire. Sont présents aussi bien des espèces caractéristiques des cours d'eau cyprinicoles telles que le sandre, le brochet, la perche, le gardon, la carpe, la tanche, l'ablette que des espèces inféodées aux cours d'eau salmonicoles comme la truite fario, le chabot, la loche franche, le vairon. Par ailleurs, elle est colonisée par 5 espèces migratrices amphihalines sur lesquelles une attention toute particulière est portée au niveau de l'observatoire piscicole. Il s'agit du Saumon atlantique, de la Truite de mer, de la Grande Alose, de la Lamproie marine et de l'Anguille. Ces cinq espèces sont présentées plus en détail ci-dessous. Au final, plus de 20 espèces se côtoient dans le cours principal de l'Orne.

2.1) Truite de mer

La Truite de mer est un poisson de la famille des salmonidés. Elle n'est que la forme migratrice de la truite fario et non une espèce différente. Contrairement à la forme sédentaire, elle rejoint la mer pour effectuer sa phase de grossissement et remonte dans les eaux douces. Elle recherche alors à partir du mois de novembre des secteurs courants type radiers à petits galets pour pouvoir se reproduire. Elle colonise le cours principal de l'Orne mais surtout ses affluents où elles trouvent des conditions idéales pour déposer ses œufs. Elle présente la particularité de pouvoir se reproduire plusieurs années consécutives. La lecture d'écailles a montré qu'un mâle s'était reproduit à 7 reprises, un record pour le bassin. Suivant les ressources alimentaires et la compétition intra-spécifique, les juvéniles restent 1 ou deux ans en eaux douces avant de dévaler en mer.

Son cycle biologique témoigne d'une stratégie très particulière d'occupation du milieu et d'exploitation des capacités naturelles de cours d'eau. Il figure en annexe 1.

Trois grands types d'individus peuvent alors être observés au niveau de l'observatoire piscicole de Feugueroles-Bully :

- ✓ Les finnocks : smolts de l'année remontant après 2 ou 3 mois de mer, seuls les plus grands sont matures,
- ✓ Les truites de mer « 1 HM » : individus ayant séjourné un hiver en mer avant de remonter en eau douce, ils sont matures,
- ✓ Les truites de mer « ≥ 2 HM » : individus ayant séjourné au moins deux hivers en mer ou ayant frayé au moins une fois avant de remonter. Sur la Touques, ce type de poisson est très majoritairement constitué de sujets à frais multiples ; le maximum observé est 7 reproductions successives pour un même individu.

La lecture des écailles de truites de mer envoyées par les pêcheurs permet de considérer que les finnock mesurent au plus 43 cm, les truites de mer « 1 HM » se situent dans une tranche allant de 44 à 68 cm et les truites de mer « ≥ 2 HM » mesurent au moins 69 cm.



Truite de mer femelle (FCPPMA)

2.2) Saumon atlantique

Cet autre salmonidé est, comme le Truite de mer, un poisson anadrome, c'est-à-dire vivant le plus souvent en mer et se reproduisant en eaux douces. A compter du mois de décembre, il se reproduit dans des milieux plus rapides et à granulométrie plus grossière (gros galets) que la Truite de mer. Le cours principal de l'Orne et le Noireau lui conviennent parfaitement. La plupart des géniteurs meurent après leur première reproduction. Seuls 10%, surnommés les ravalés, redescendent en mer et remontent l'année suivante pour se reproduire à nouveau. Pour ce qui est des juvéniles, la majorité (80%) ne reste qu'un an en eaux douces avant de partir en mer pour leur phase de croissance.

Son cycle biologique détaillé figure en annexe 2.

A leur retour en rivière, 3 types de sujets peuvent être distingués selon la durée de leur séjour marin, leurs limites de taille étant déterminées d'après des analyses scalimétriques réalisées par le passé. Ces trois types sont :

- ✓ les individus ayant passé un seul hiver en mer (1 HM) appelés **castillons** ; ils peuvent atteindre 72 cm,
- ✓ les individus ayant passé plusieurs hivers en mer (PHM) ; leur taille se situe entre 72 cm et 87 cm pour les « petits » de deux hivers de mer et est supérieure à 87 cm pour les « grands » de trois hivers de mer.

Il est à noter que les PHM sont essentiellement des femelles (80 %) alors que le rapport des sexes est plus équilibré chez les 1 HM (INRA).



Saumon atlantique (FCPPMA)

2.3) Grande Alose

La Grande Alose appartient à la même famille que la sardine et le hareng. A l'instar des deux salmonidés migrateurs, après une phase de grossissement dans la Manche, elle remonte à partir du mois de février le fleuve de l'Orne pour venir se reproduire. Sa reproduction se déroule à partir du mois de mai-juin au niveau de sites typiques caractérisés par une plage de substrat grossier délimitée en amont par un profond et en aval par une zone d'accélération du courant. L'espèce n'utilise pour frayer que le cours principal de l'Orne. Contrairement aux salmonidés, tous les géniteurs meurent après la reproduction. La durée d'incubation des œufs est extrêmement courte (4 à 8 jours). Les juvéniles restent alors 15 à 20 jours à proximité des frayères puis redescendent dès l'automne en mer.

Son cycle biologique est présenté plus en détail en annexe 3.



Grande Alose (FCPPMA)

2.4) Lamproie marine

Tout comme la Grande Alose, la Lamproie marine grossit dans la Manche avant de rejoindre les fleuves pour se reproduire. Elle remonte le cours principal de l'Orne à la recherche de radiers ou plats courants à gros galets pour construire son nid à l'aide de sa ventouse. Tous les individus meurent après la reproduction. Une fois les œufs éclos, les larves ou ammocètes s'enfouissent dans le sédiment durant 5 à 8 ans. Une fois métamorphosées, elles dévalent en mer pour leur phase de croissance.

Son cycle biologique détaillé figure en annexe 4.



Lamproie Marine (FCPPMA)

2.3) Anguille

Contrairement aux quatre autres grands migrateurs, l'anguille est un poisson catadrome ; elle vit le plus souvent en eau douce, mais se reproduit en mer. Née en Mer des Sargasses, elle met 6 mois à un an pour traverser océan et mer, elle est au stade leptocéphale. Arrivée à proximité de l'estuaire, elle se transforme en civelle transparente puis se pigmente une fois les eaux douces atteintes. Elle colonise alors le cours d'eau de l'Orne et ses affluents pour effectuer sa phase de croissance.

- 2 types d'individus fréquentent l'observatoire :
- ✓ les anguillettes, ne dépassant pas les 15 cm, remontant en été pour effectuer leur croissance,
 - ✓ les anguilles argentées, matures, dévalant en fin d'été ou à l'automne pour rejoindre la mer et se reproduire.

Le cycle biologique de l'espèce est présenté en annexe 5.



Anguille (P. CHEVREL)

3) Résultats/Commentaires

3.1) Efficacité de l'observatoire picicole

La passe à poissons du barrage du Grand Moulin constituée de bassins successifs est non sélective.

L'efficacité du dispositif est considérée comme optimale pour toutes les espèces hormis l'Anguille. Lors de la construction de l'observatoire piscicole en 2009, des aménagements ont été faits pour favoriser au maximum la passe à poissons comme voie de migration. Ainsi, les affouillements en pied de barrage ont été comblés pour limiter les possibilités de saut par les salmonidés. Une poutre en béton a même été prolongée au niveau du barrage pour créer une marche et ainsi compliquer toute tentative de franchissement du barrage hors passe à poissons.

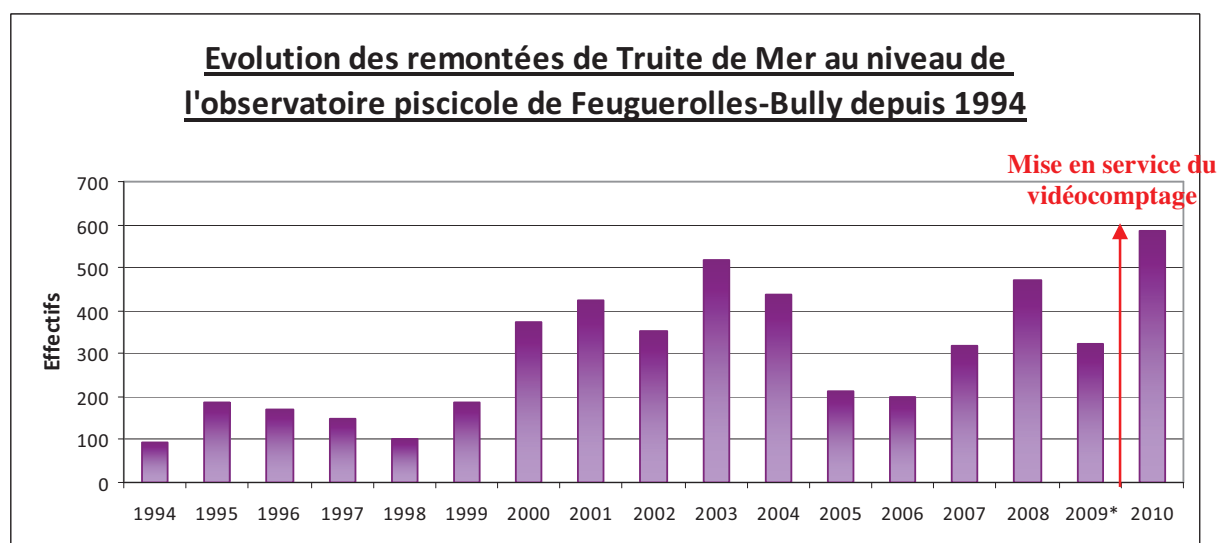
Pour l'Anguille, l'observatoire ne nous donne pas une vision quantitative réelle de la population que ce soit à la montaison ou à la dévalaison, les anguilles pouvant emprunter la rampe à anguilles pour la montaison et le déversoir ou le bief pour la dévalaison. Néanmoins, l'utilisation d'un dispositif de vidéocomptage avec un suivi en continu permet d'obtenir des informations qualitatives intéressantes.

3.2) Données 2010

3.2.1) Effectifs et rythme

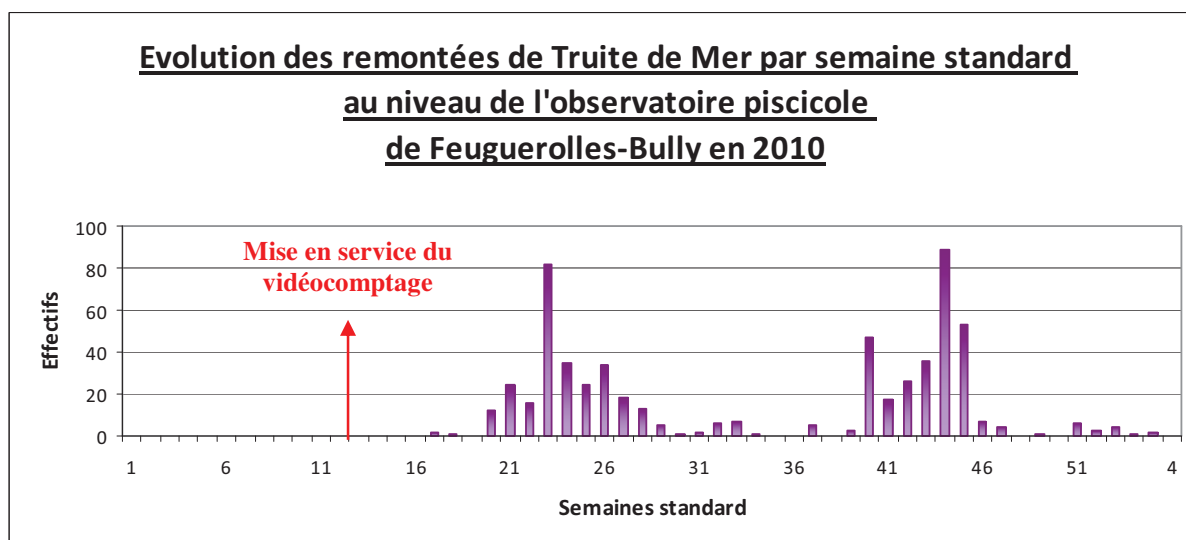
2010 représente une année de changement pour la station de contrôle de Feugueroles-Bully puisque suite aux travaux de réaménagement, le suivi ne se fait plus par piégeage comme c'était le cas depuis 1994 mais par vidéocomptage. Par ailleurs, le barrage a été aménagé pour améliorer l'attractivité de la passe. La comparaison des remontées de 2010 avec celles des années précédentes est à relativiser mais peut donner des indications sur la dynamique des populations de migrateurs.

- **Truite de mer**



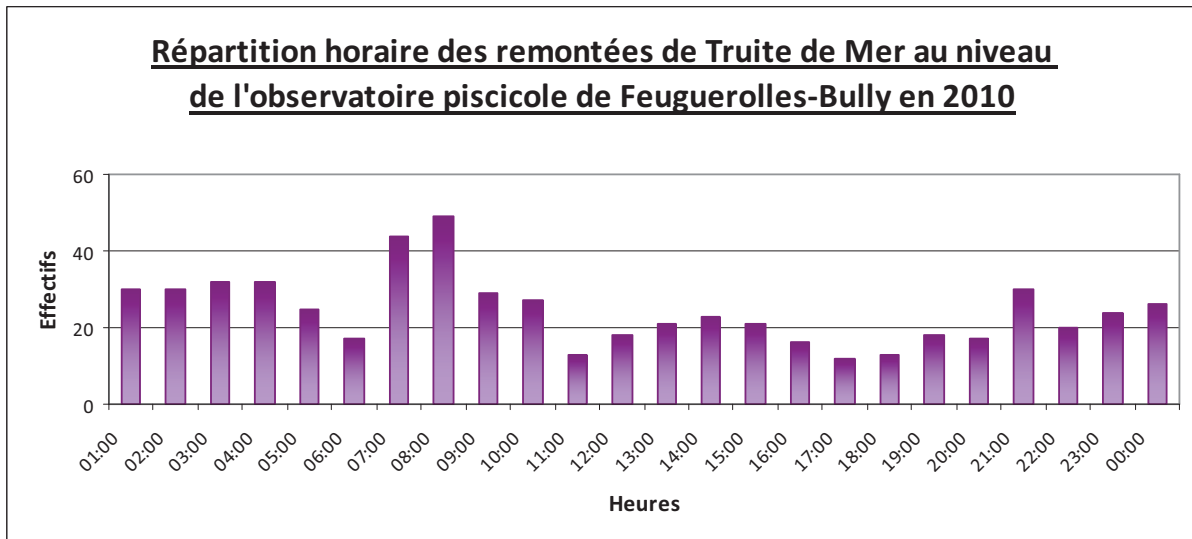
* Suivi interrompu mi-juillet pour cause des travaux

En 2010, **587 truites de mer** ont franchi la passe à poissons du barrage du Grand Moulin. Cette année constitue l'année record depuis 1994 avec un résultat bien au-delà de la moyenne de 280 individus calculée entre 1994 et 2008. Bien évidemment, l'amélioration de l'attractivité de la passe n'y est certainement pas étrangère. Néanmoins, il confirme la bonne tendance observée depuis 2006 avec des remontées qui ne cessent de croître. L'année 2009 n'est pas à prendre en compte puisque le suivi a été arrêté en juillet 2009 pour cause de travaux. Toutefois, avec plus de 300 individus uniquement pour la vague printanière, l'année commençait extrêmement bien.

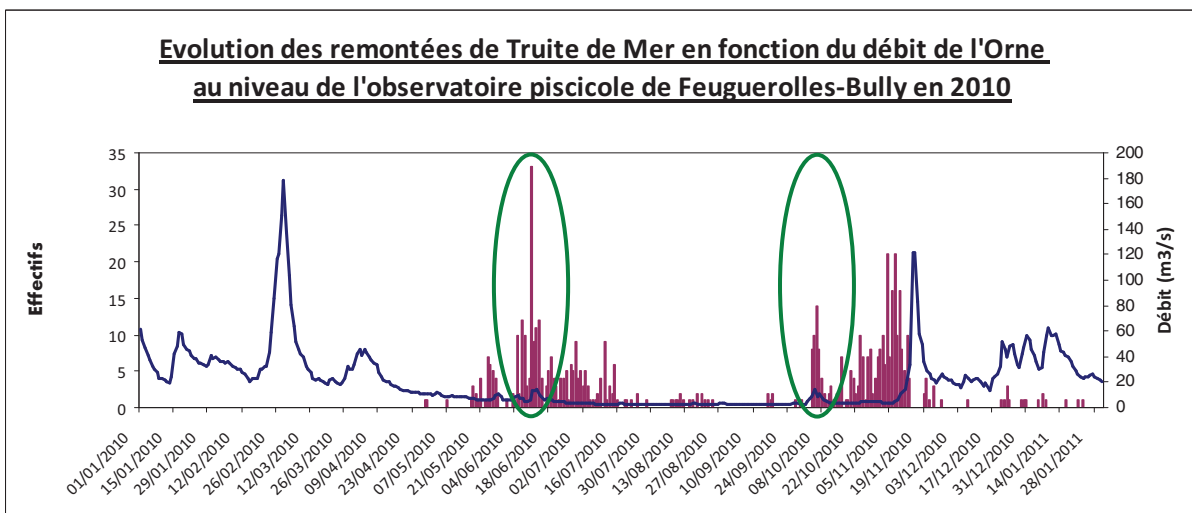


Les remontées de truite de mer au niveau de l'observatoire piscicole se sont échelonnées entre la semaine 17 et la semaine 3 de l'année 2011. Comme les années précédentes, elles se sont divisées en deux vagues bien distinctes et quasiment équivalentes du point de vue des effectifs: printanière (48%) et automnale (52%). La première truite de mer a franchi le 28 avril 2011. Les remontées se sont alors intensifiées à partir de la semaine 20 avec un pic à la semaine 23 où 33 truites de mer ont été comptabilisées le 11 juin. Elles ont ensuite déclinées pour devenir faibles voire nulles durant les mois de juillet, août et septembre. Elles sont alors reparties à la hausse début octobre avec un nouveau pic la semaine 44 où 89 individus ont été enregistrés en cours de migration. Le dernier individu a été comptabilisé le 23 janvier 2011.

Il est à noter qu'au cours du mois de janvier 2011, 4 truites de mer ont été enregistrées alors qu'elles dévalaient pour aller rejoindre la mer.



La répartition horaire montre que 60% des remontées se déroulent dans la première moitié de la journée avec les effectifs les plus importants observés entre 07h00 et 09h00. Bien que l'espèce soit lucifuge, elle n'hésite pas à migrer alors que le jour est installé.

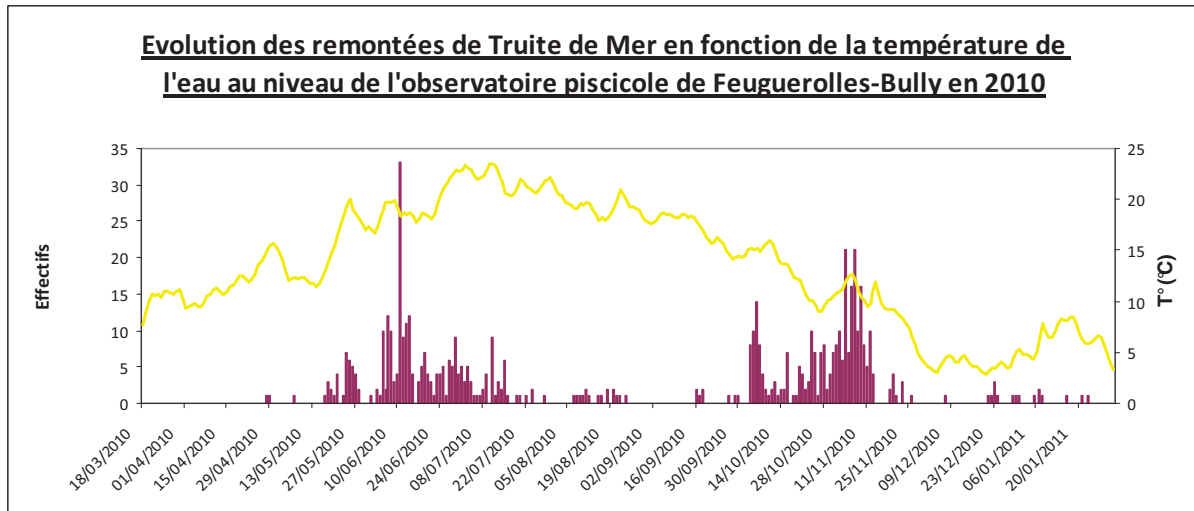


Sur des rivières comme la Touques, il a été montré que le débit jouait un rôle dans les rythmes de migration des migrateurs notamment des salmonidés.

Il apparaît intéressant d'infirmier ou confirmer ce fait pour la rivière Orne. Ainsi, le débit a été calculé en couplant le débit de l'Orne au niveau de la station Val de Viard (station la plus fiable en étiage) et le débit de la Laize à Fresney-le-Puceux, deux stations gérées par la DREAL Basse Normandie. D'une manière générale, le débit a connu un certain nombre de variations en début et fin d'année avec deux épisodes marqués dont une crue considérée comme quinquennale au début du mois de mars avec un débit atteignant $178 \text{ m}^3/\text{s}$. La période printano-estivale est marquée par un tarissement progressif de ce débit avec un étiage sévère au mois de septembre où le débit était inférieur à $2 \text{ m}^3/\text{s}$ sans toutefois atteindre le QMNA5 de $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

La mise en parallèle des effectifs et du débit de l'Orne confirme l'importance de ce paramètre dans le mouvement des truites de mer. Même si aucune crue ne s'est produite du mois d'avril au mois de novembre, certains coups d'eau ont suffi à accélérer les remontées. Ainsi, le 11 juin, le débit de l'Orne est passé de $5,6 \text{ m}^3/\text{s}$ à $13,5 \text{ m}^3/\text{s}$. 33 truites de mer ont

alors profité de ce mouvement d'eau pour migrer vers l'amont, chiffre record pour un journée en 2010.



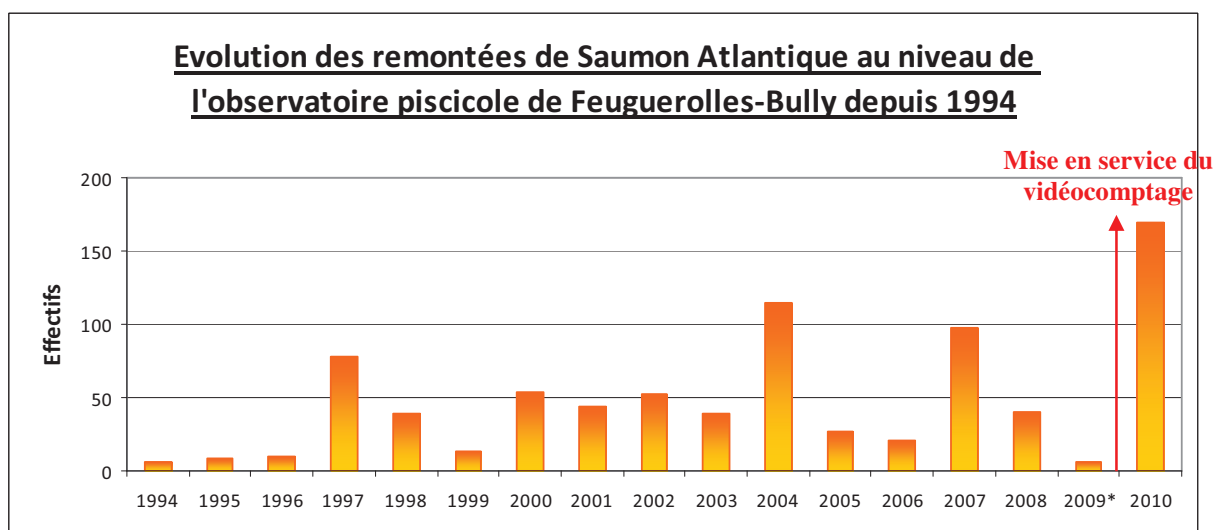
Un autre paramètre étudié est la température. Elle a pu être suivie en continu grâce à la pose de deux sondes thermiques en amont de la station. Elle a fluctué entre 3°C pour les valeurs les plus froides en début d'année 2011 et 23°C au plus chaud du mois de juillet. Sa valeur moyenne pour la période mars 2010-janvier 2011 est de 13,5°C.

Contrairement aux débits, la température ne semble pas influencer de manière significative sur les rythmes de migrations. Même lors des périodes les plus chaudes, les truites de mer ont continué à se déplacer. Par ailleurs, des pics de remontée ont aussi bien eu lieu lors d'une phase de réchauffement des eaux que lors d'une phase de refroidissement.

Remarque

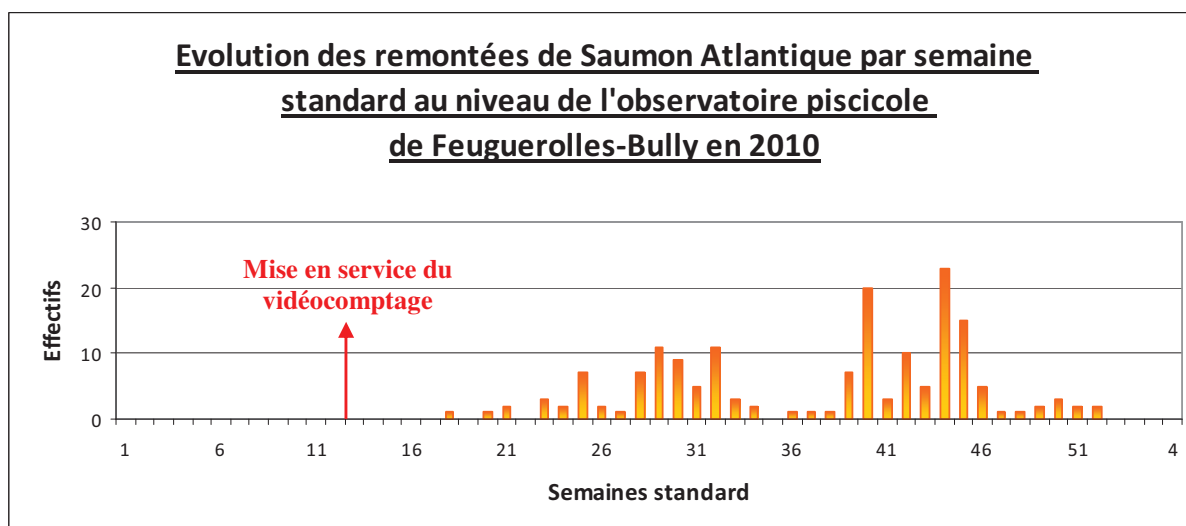
Concernant les smolts, certes ils ont été comptabilisés autant à la montaison qu'à l'avalaison mais en tirer des conclusions pertinentes relève de l'impossible tant leur comportement est illogique. Ces poissons ayant smoltifié devraient dévaler l'Orne pour accomplir leur phase de grossissement en mer. Or, la plupart ont été observés dans le sens de la montaison.

- Saumon atlantique



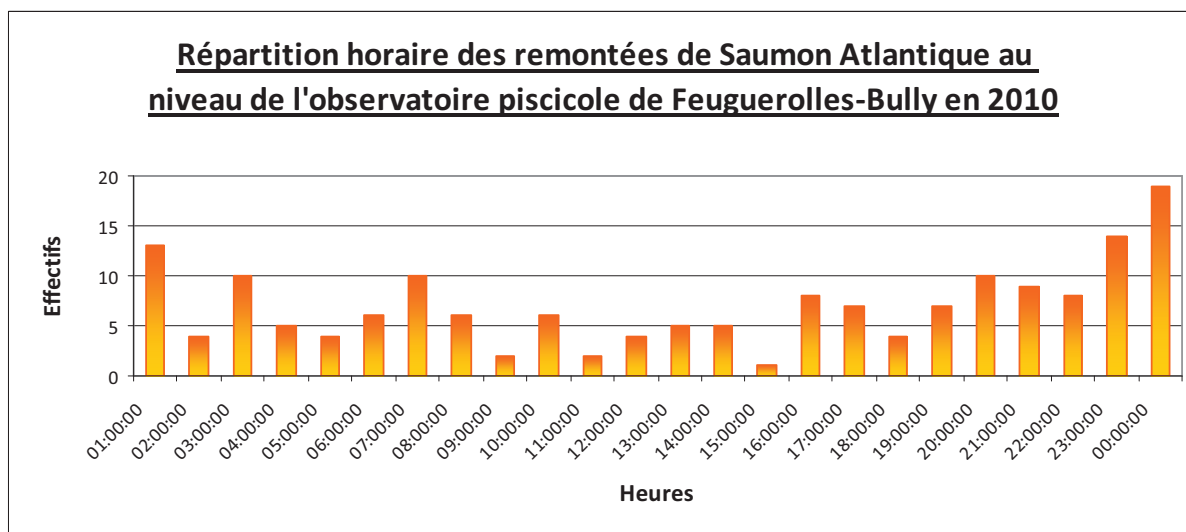
* Suivi interrompu mi-juillet pour cause des travaux

A l'instar de la Truite de mer, l'année 2010 constitue une année exceptionnelle pour le Ssaumon atlantique avec **169 individus** comptabilisés à l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully alors que la moyenne calculée entre 1994 et 2008 n'est que de 43 saumons. Bien évidemment, de gros efforts ont été faits pour améliorer l'attractivité de la passe à poissons. Une prudence est donc requise quant à l'interprétation de la comparaison entre 2010 et les années précédentes. En tout cas, aucune tendance ne semble véritablement se dégager depuis 1994 avec des années prolifiques comme 1997, 2004 et 2007 suivies par des chutes d'effectifs l'année d'après. Ces variations sont difficilement explicables puisque suivant les débits de l'Orne, le franchissement du barrage par saut direct sans passer par le dispositif de piégeage était plus ou moins possible. 2011 sera donc une année intéressante pour savoir si les bons résultats observés en 2010 se confirment.

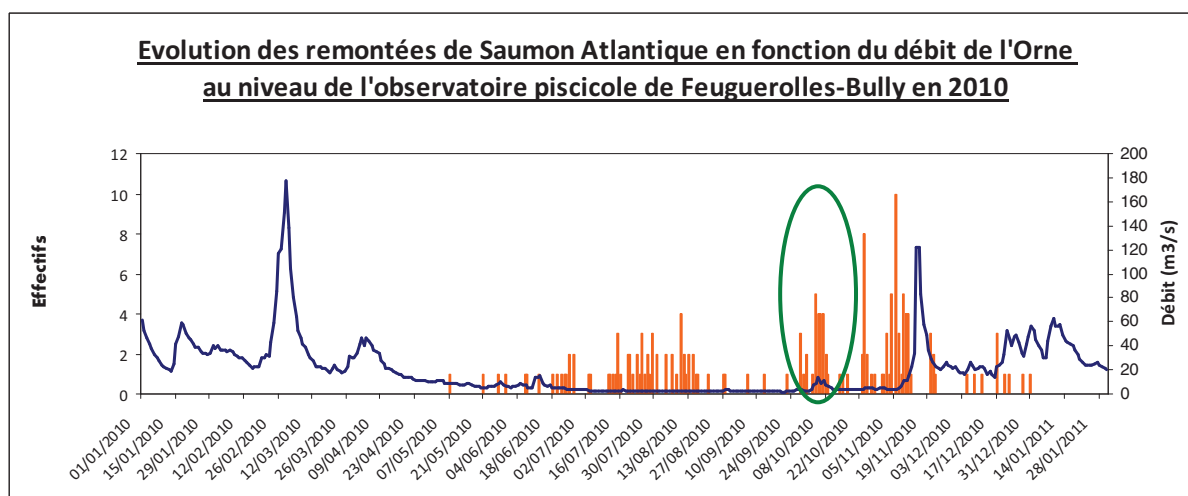


Pour ce qui est du rythme migratoire, les remontées de saumon atlantique se sont déroulées du 07 mai au 31 décembre. Comme pour la truite de mer, deux vagues majeures de migration se sont produites au cours de l'année avec néanmoins une première vague plus tardive et une durée entre les deux plus courte. La première vague estivale s'étale ainsi de la

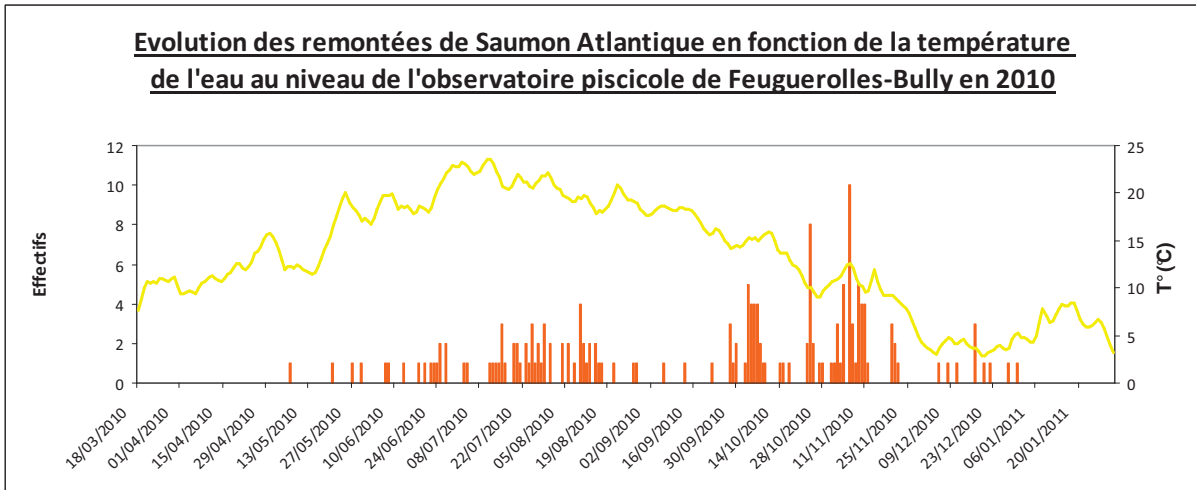
semaine 23 à la semaine 34 représentant 37% des effectifs. Quant à la seconde automno-hivernale où 52% des saumons ont franchi le barrage, elle débute la semaine 39 pour finir la semaine 46. Avec 23 saumons comptabilisés dont 10 uniquement pour la journée du 06 novembre 2011, la semaine 44 constitue la semaine la plus riche.



Il ressort de ce graphique que des migrations se produisent tout le long de la journée avec une fréquence plus ou moins grande. Ainsi, autant la Truite de mer affectionne le début de la journée pour migrer, autant le Saumon privilégie la fin de journée avec 43% des remontées s'effectuant entre 20h00 et 02h00 et 11% rien qu'entre 00h et 01h.

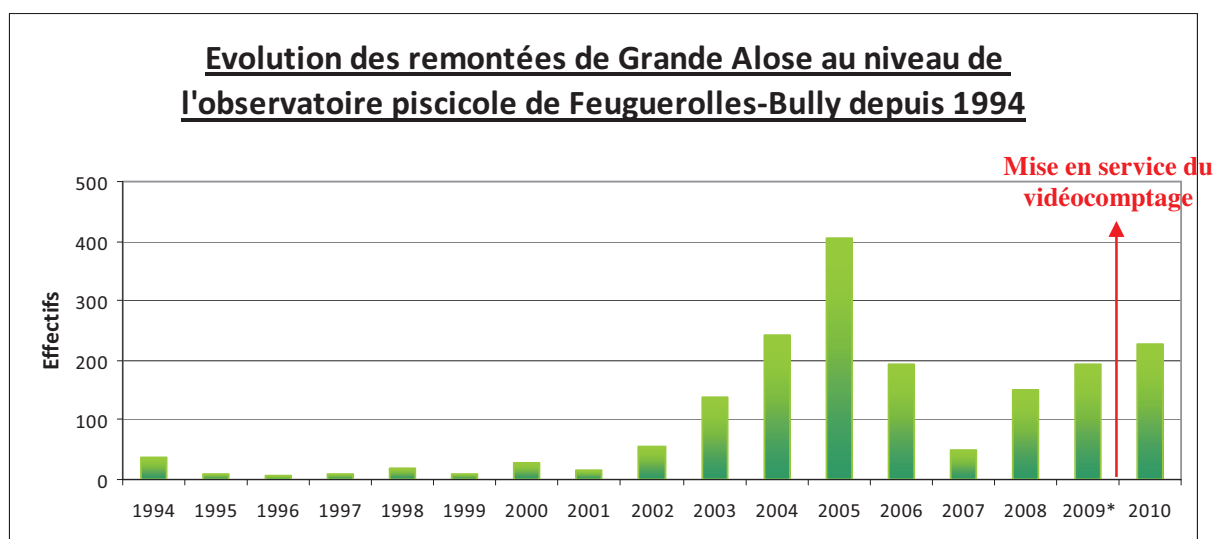


Le rôle du débit de l'Orne sur les migrations de Saumon atlantique apparaît moins marqué que pour la Truite de mer. Etant plus tardif, le Saumon n'a pu bénéficier des légers coups d'eau du printemps. Seul une hausse du débit au mois d'octobre a stimulé les remontées. Ainsi, au début du mois d'octobre, le débit est passé de 2,5 m³/s à plus de 14 m³/s. Les remontées quasi-nulles jusque là se sont accrues, 4 à 5 saumons franchissaient alors chaque jour l'observatoire et ce jusqu'à ce que le débit baisse à nouveau.



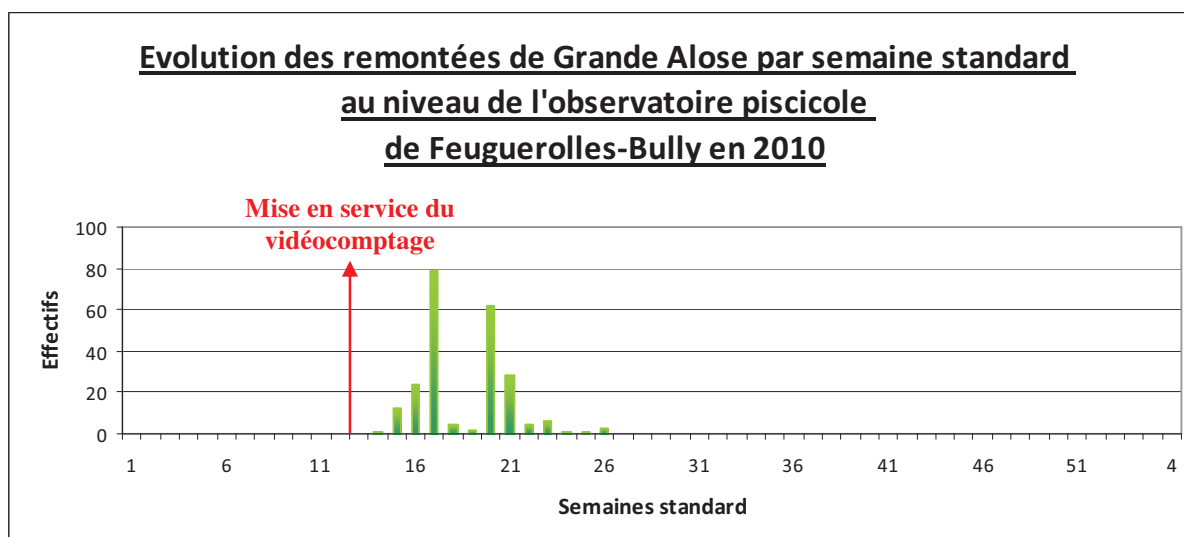
Comme la Truite de mer, l'effet température est loin d'être évident. Les deux gros pics de remontée se sont produits sur des tendances opposées, le premier le 24 octobre 2010 en pleine période de refroidissement des eaux, le deuxième le 06 novembre 2011 alors que l'eau se réchauffait.

- Grande Alose

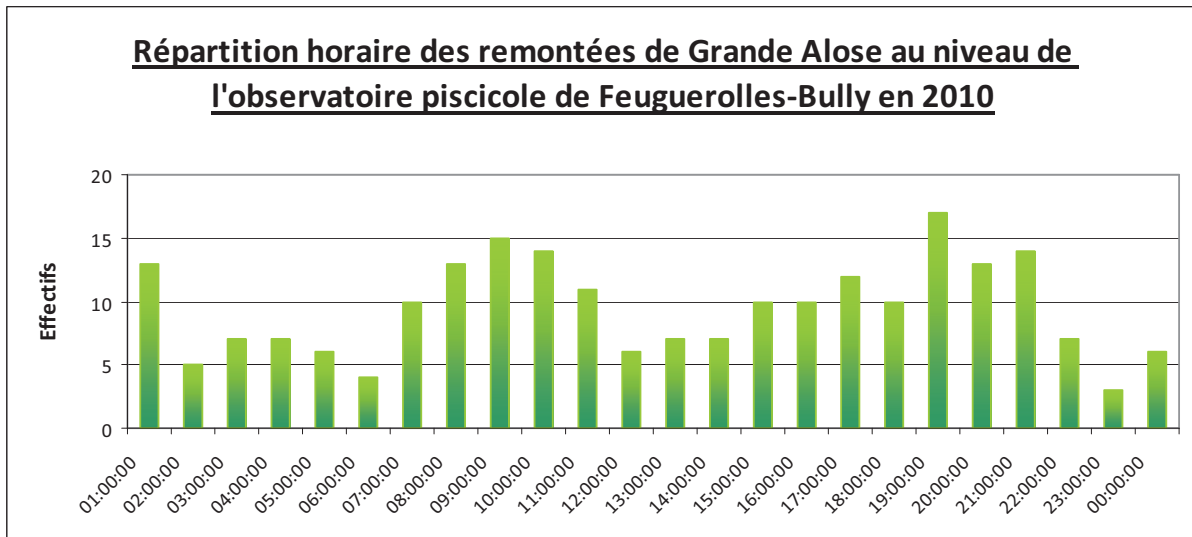


* Suivi interrompu mi-juillet pour cause des travaux

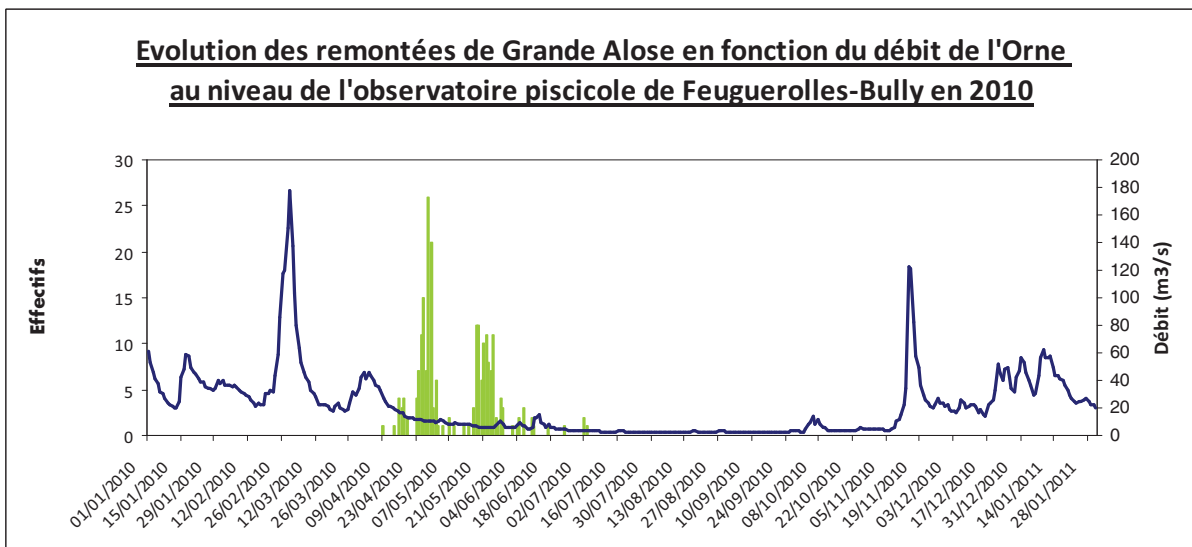
Peu présente avant 2001, la Grande Alose a vu ses effectifs s'accroître pour atteindre un peu plus de 400 individus en 2005. Dès lors, la population est repartie à la baisse jusqu'en 2007 où elle n'atteignait que 50 individus. En 2008 et 2009, la situation s'est inversée et les effectifs ont augmenté à nouveau. 2010 confirme l'embellie observée avec **227** grandes aloses comptabilisées à l'observatoire piscicole soit une augmentation de **18%** par rapport à 2009, année complète pour l'espèce malgré les travaux. Pour ce qui est de la moyenne, elle s'élève à 97 individus entre 1994 et 2009.



Le flux migratoire s'est concentré entre le 09 avril et le 03 juillet. Il se caractérise par deux grands épisodes de migration, un premier de la semaine 15 à la semaine 17 (51% des remontées), un deuxième durant les semaines 20 et 21 (40% des remontées). La semaine la plus dense en termes de remontées est la semaine 18 avec 79 individus dont 26 et 21 enregistrés respectivement le 28 et le 29 avril.



Contrairement aux salmonidés dont l'activité est plutôt nocturne, la Grande Alose se déplace majoritairement en journée notamment le matin (28% des remontées entre 07 et 11h) et la fin d'après-midi-début de soirée (38% des remontées entre 15h et 22h).



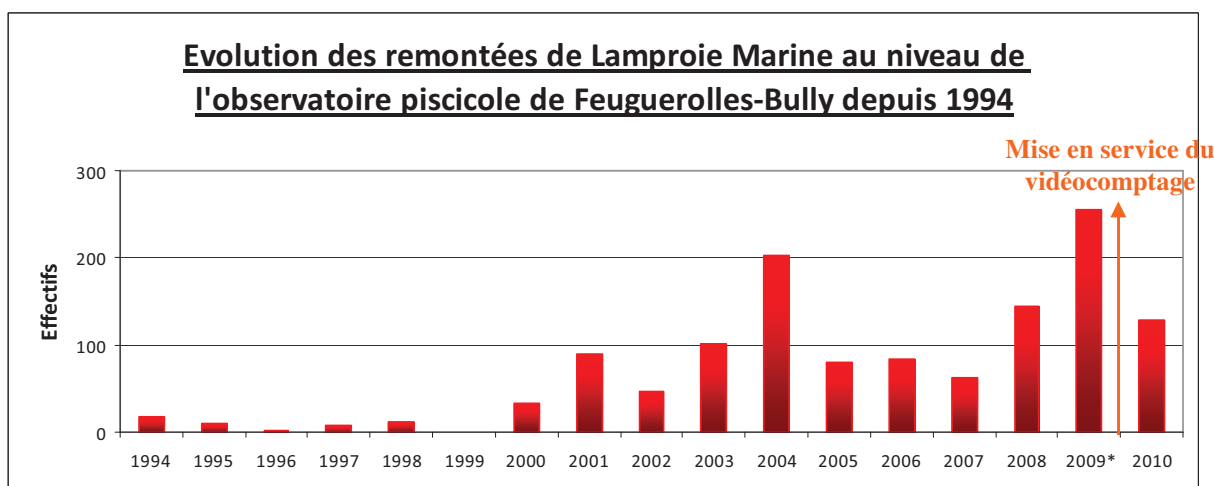
Au vu du graphique, il est impossible d'établir ou non une corrélation entre le débit et le rythme migratoire. En effet, aucune variation significative du débit ne s'est produite durant la période la plus active en termes de migration pour l'espèce.

Evolution des remontées de Grande Alose en fonction de la température de l'eau au niveau de l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully en 2010

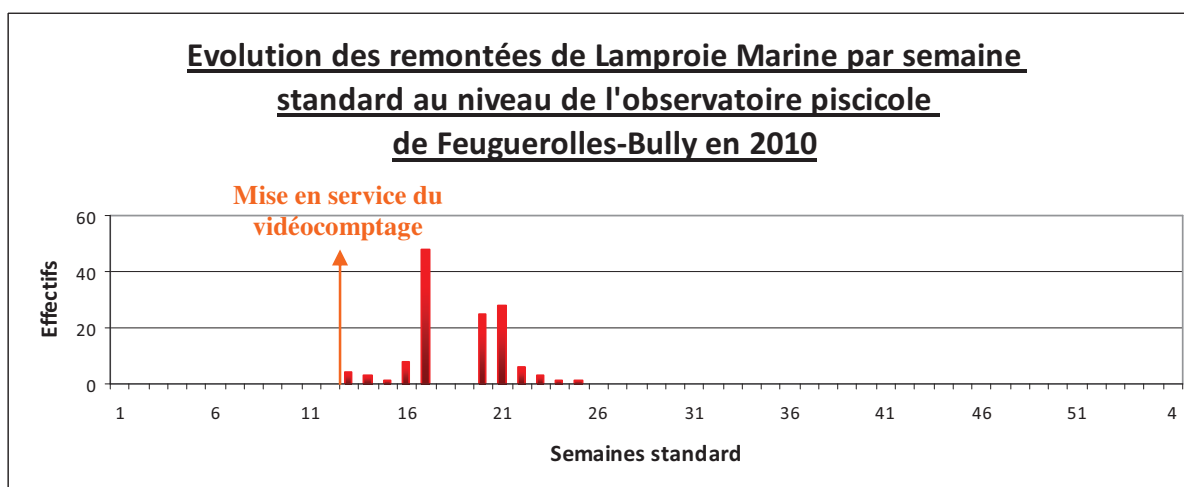


La mise en parallèle de l'évolution des températures et des remontées met en évidence l'influence de la thermie sur le rythme migratoire. En effet, les hausses significatives des températures, comme ce fut le cas entre le 22 et le 30 avril ainsi qu'entre le 16 mai et le 25 mai, se sont accompagnées de remontées importantes de grandes aloses. A contrario, dès lors que la température a chuté c'est-à-dire entre le 01 mai et le 15 mai, les mouvements migratoires se sont fortement ralentis.

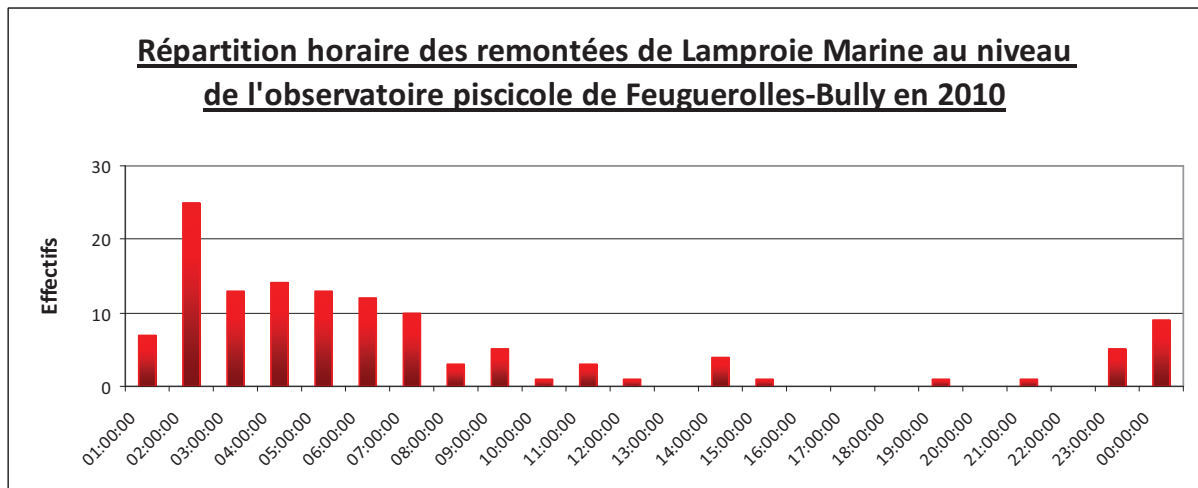
- Lamproie Marine



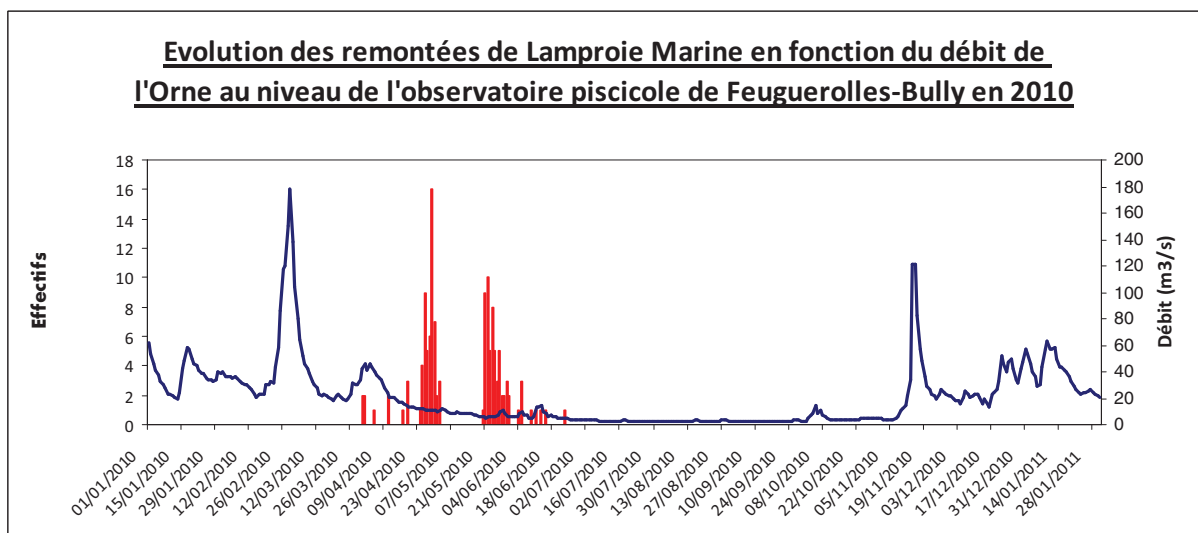
Comme la Grande Alose, la population de Lamproie marine a pris de l'importance à compter des années 2000. Elle est ainsi passée de quelques individus à 256 en 2009, année record pour l'espèce. Entre temps, elle a connu des fluctuations importantes avec une période délicate entre 2005 et 2007. Le temps extrêmement long passé enfouie dans les sédiments la rend particulièrement sensible aux crues et pollutions. En 2010, la population a diminué de 50% par rapport à 2009 pour atteindre **128 individus**. Elle reste toutefois bien supérieure à la moyenne de 78 individus calculée entre 1994 et 2009.



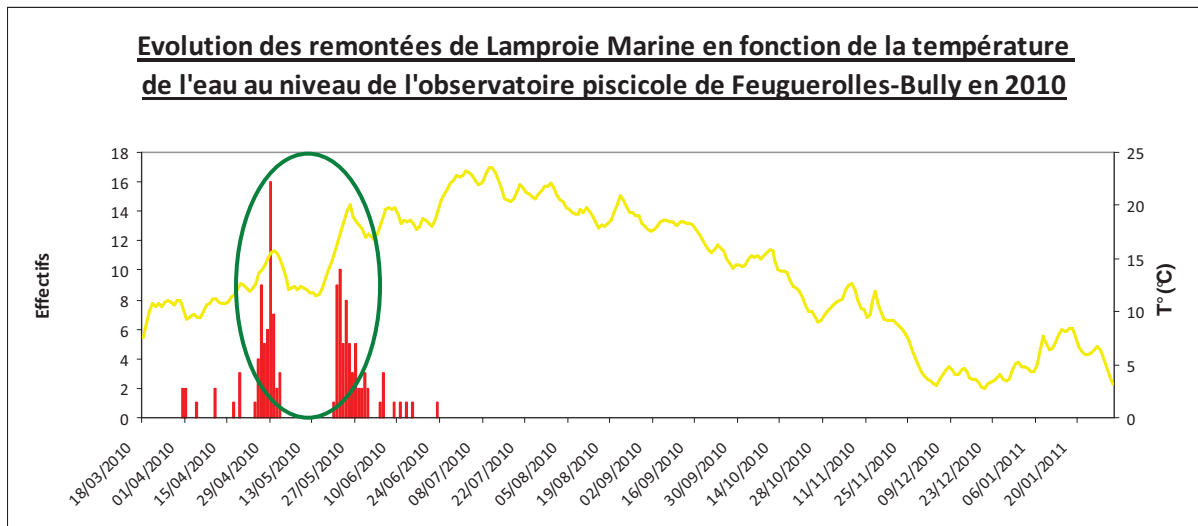
La première remontée d'une Lamproie marine a été enregistrée le 31 mars (semaine 13) et la dernière le 23 juin 2010 (semaine 25). Au niveau du rythme migratoire, de fortes similitudes existent entre la Lamproie marine et la Grande Alose. Les migrations se sont ainsi effectuées en deux vagues avec une coupure de plus de 15 jours entre les deux. La semaine la plus prolifique est la semaine 17 avec 48 lamproies comptabilisés dont un tiers rien que le 29 avril.



Le graphique ci-dessus laisse apparaître l'activité nocturne de l'espèce. Ainsi, 80% des passages s'effectuent entre 0h et 8h et 20% rien qu'entre 2h et 3h. La fin d'après-midi et le début de soirée sont des créneaux peu utilisés par l'espèce pour se déplacer.

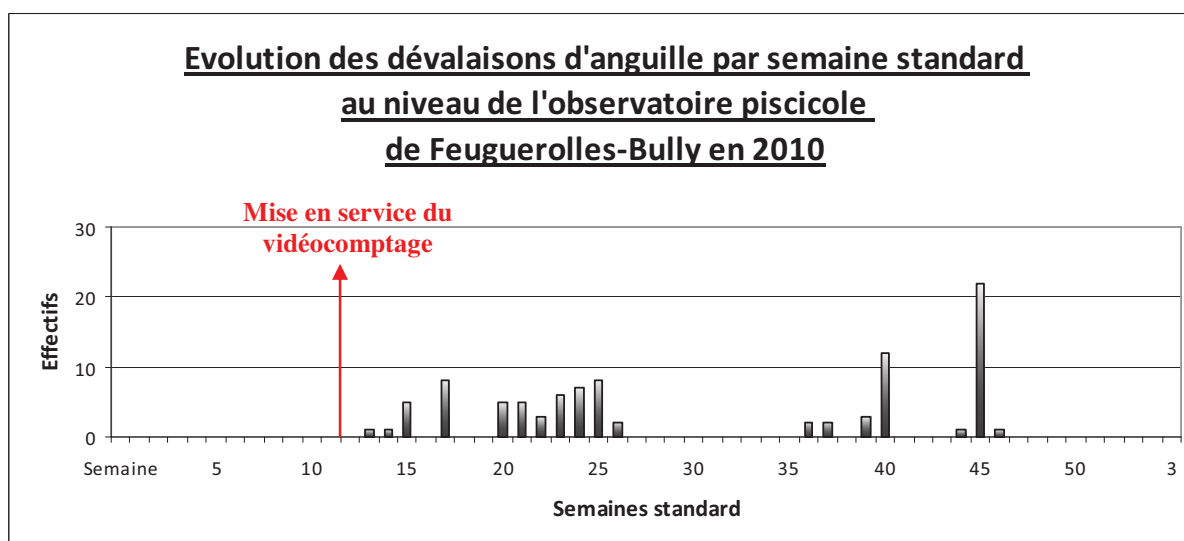


Comme pour la Grande Alose, il est difficile de statuer sur le rôle que joue le débit étant donné les faibles variations de ce paramètre durant les grosses vagues de migration de l'espèce. Seul un coup d'eau au début du mois de juin aurait pu stimuler les remontées mais il n'en a rien été.

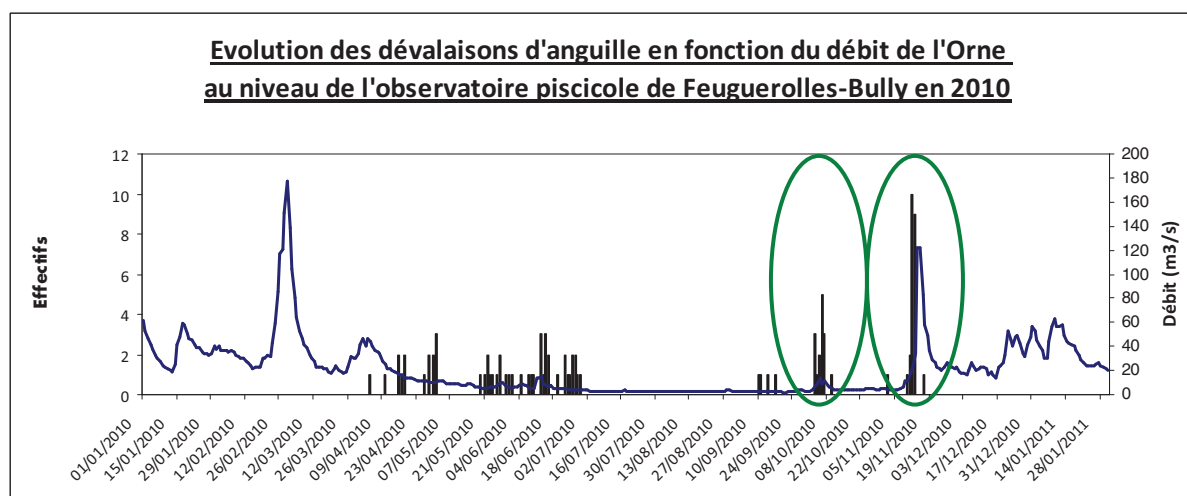


L'effet thermie est encore plus marqué pour la Lamproie marine que pour la Grande Alose. En effet, le pic de remontées du 29 avril correspond, à un jour près, au pic de température. Dès lors, la chute brutale des températures qui se produit après s'ensuit par un arrêt des migrations de l'espèce. Elles n'ont alors repris leur mouvement vers l'amont que lorsque la température est repartie à la hausse.

- Anguille



94 anguilles ont été enregistrées en cours de dévalaison au cours de l'année 2010 au niveau de l'observatoire. Les migrations se sont échelonnées de la semaine 13 à la semaine 46 entre le 04 avril et le 17 novembre. Elles se découpent en deux vagues équilibrées, une vague au printemps (54%) et une vague à l'automne (46%).



Compte tenu de l'efficacité partielle de l'observatoire quant au comptage des anguilles de dévalaison, il est difficile de dire si le débit de l'Orne influence cette migration vers la mer. Néanmoins, certaines parties du graphique tendent à dire que oui. En effet, les coups d'eau du début du mois d'octobre et de novembre se sont accompagnés d'une dévalaison importante d'anguilles. Ainsi, 15 anguilles d'avalaison ont été comptabilisées à l'observatoire en quelques jours alors que les trois mois précédents seuls trois individus avaient été enregistrés. Ce brusque changement est à mettre en lien avec le débit qui est passé de 4,2 m³/s à plus de 14 m³/s. Il en va de même en novembre où le débit de l'Orne est passé de 5,9 m³/s le 08 du mois à 33,9 m³/s le 13 du mois avec là aussi une migration vers la mer de 19 anguilles en deux jours.

Pour les anguilles en phase de montaison, aucun enseignement ne peut être tiré étant donné que seuls 17 individus ont été enregistrés, la plupart empruntant directement le barrage avec son revêtement rugueux ou la rampe en brosses faite à cet effet.

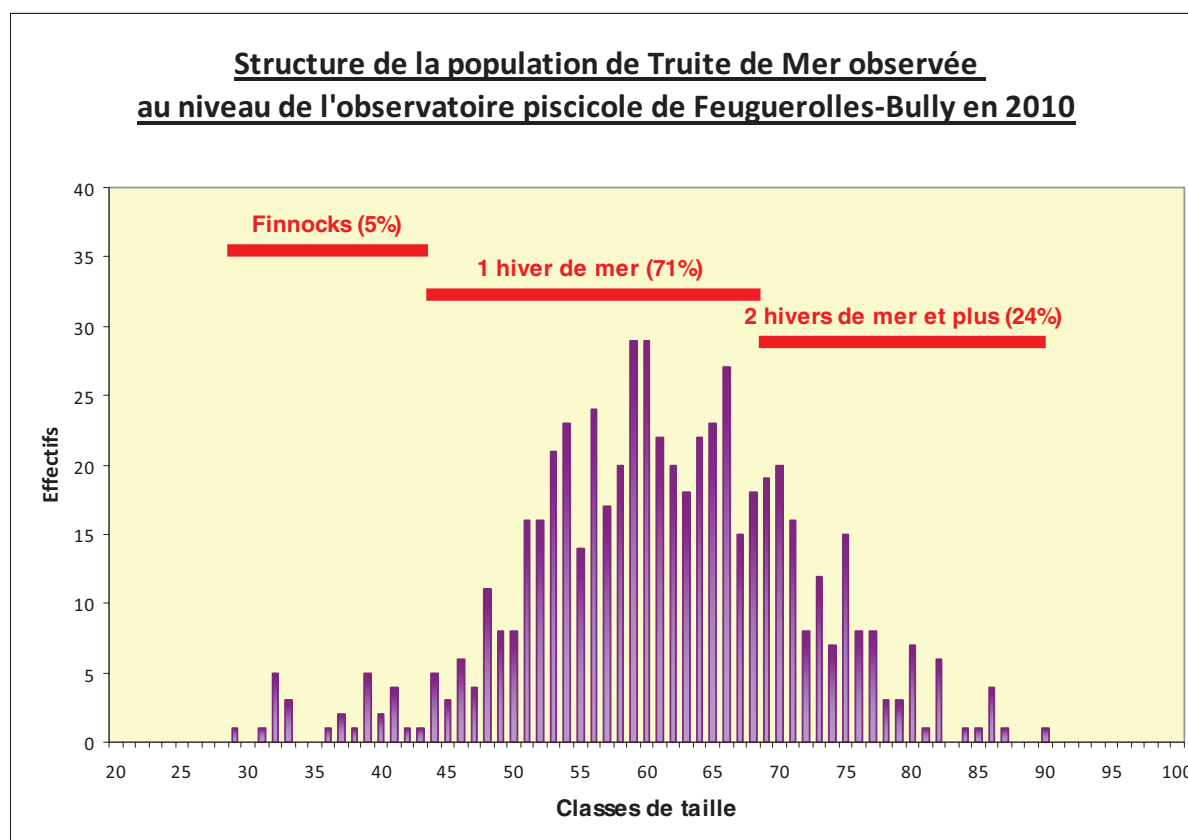
- **Autres espèces comptabilisées à l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully**

Les autres espèces dont le passage a été enregistré à l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully en 2010 figurent dans le tableau suivant :

Espèces piscicoles	Effectifs montaison	Effectifs dévalaison
<i>Ablette</i>	334	0
<i>Brême commune</i>	72	0
<i>Brochet</i>	3	0
<i>Carpe commune</i>	4	0
<i>Chevesne</i>	48	1
<i>Gardon</i>	263	3
<i>Lamproie fluviatile</i>	35	0
<i>Perche</i>	12	0
<i>Tanche</i>	5	0
<i>Truite fario sédentaire</i>	36	1

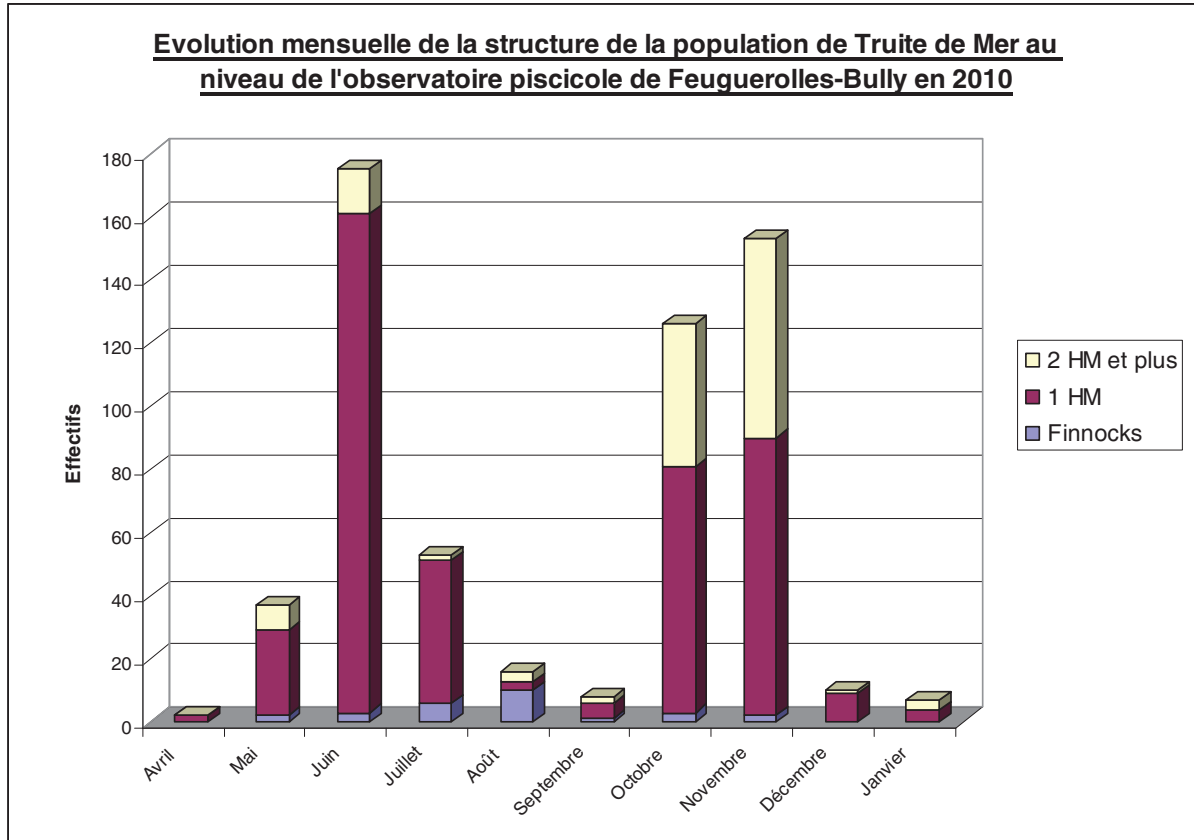
3.2.2) Structure de la population

- **Truite de mer**



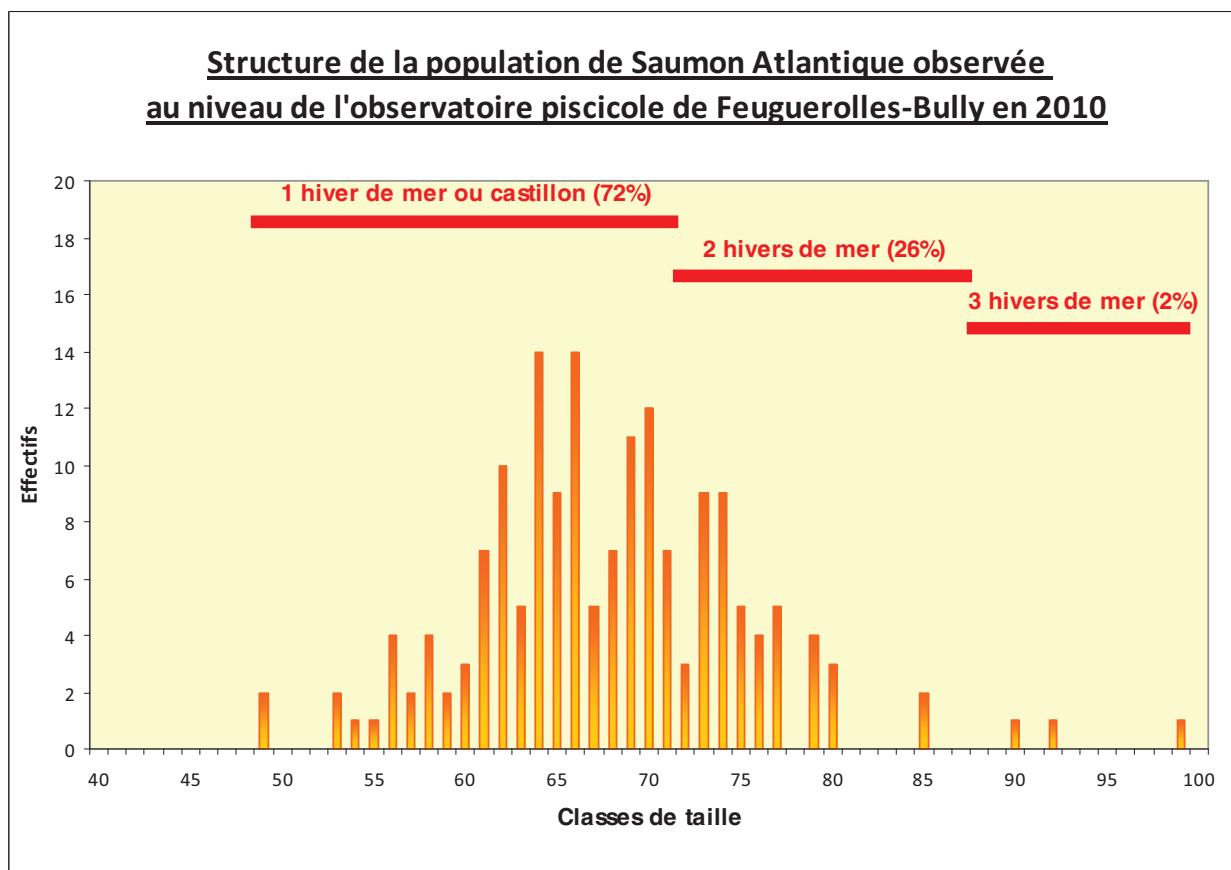
La population de Truite de mer ayant colonisé le bassin de l'Orne en 2010 est largement dominée par les truites ayant séjourné 1 hiver en mer avec 419 individus comptabilisés en 2010 soit 71%. Les individus étant restés 2 ans voire plus en mer sont au

nombre de 141 et représentent 24%. Enfin, les finnocks n'occupent qu'une faible part dans la population avec seulement 5% et 27 individus. Cette importance des gros individus se traduit une taille moyenne élevée de **60,7 cm**. A titre de comparaison, la moyenne calculée pour le bassin de la Touques au niveau de la station de contrôle du Breuil-en-Auge n'est que de 50,1 cm. Sinon, les tailles sont comprises entre 29 et 90 cm.



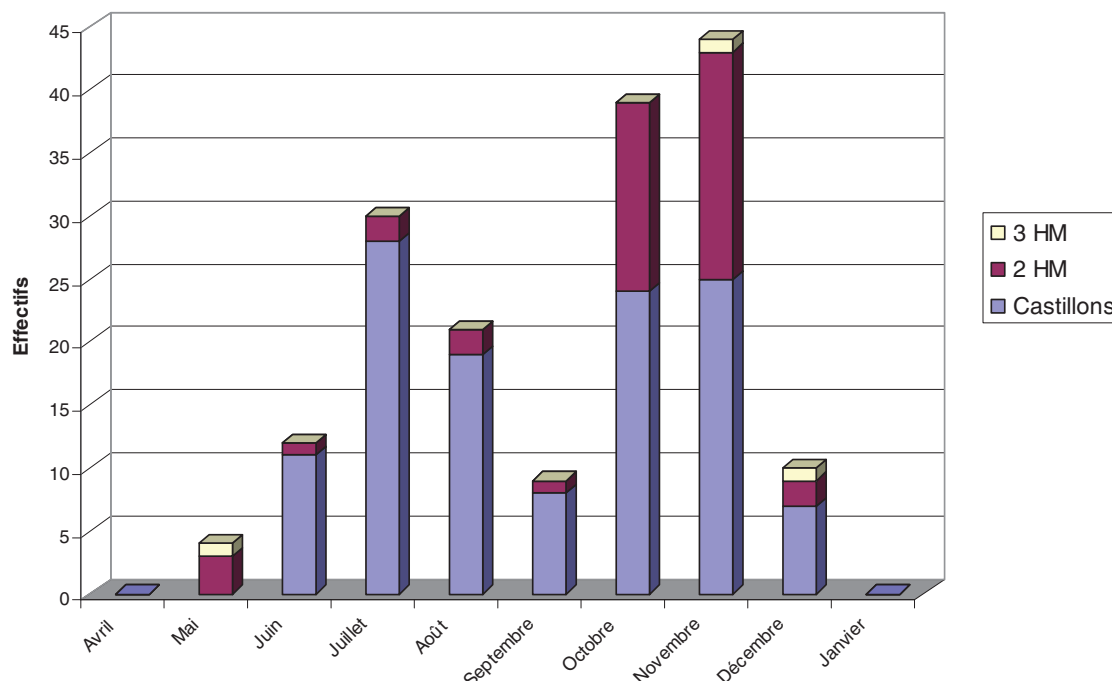
Le graphique met en évidence la domination sans partage des truites d'un hiver de mer lors de la vague de migration printanière. Elles représentent alors plus de 90% de la population. Les finnocks gagnent peu à peu en effectifs pour atteindre leur maximum au moins d'août avec 10 individus. Ils constituent durant ce mois la cohorte majoritaire. Au cours de la vague automnale, les truites d'1 hiver de mer dominent toujours en termes d'effectifs mais en proportion leur importance diminue au profit des truites de 2 hivers de mer et plus.

- Saumon atlantique



Les castillons, c'est-à-dire les individus ayant séjourné seulement un hiver en mer, sont largement majoritaires au sein de la population de Saumon atlantique de l'Orne avec 122 individus soit 72%. Viennent ensuite les saumons de 2 hivers de mer représentant 26% et les saumons de 3 hivers de mer représentant seulement 2% des effectifs. La taille moyenne des individus comptabilisés en 2010 à l'observatoire est de **67,4 cm** avec une taille minimale de 49 cm et une taille maximale de 99 cm.

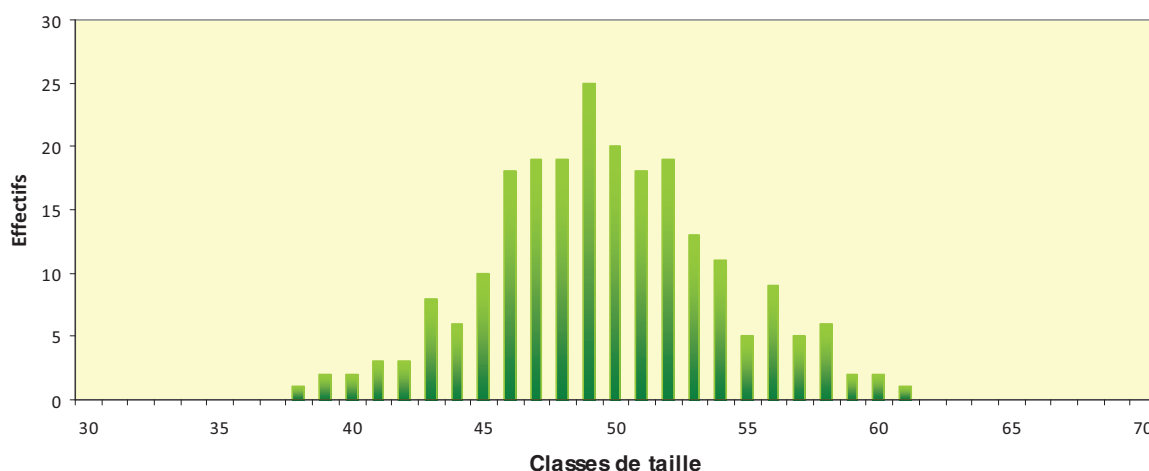
**Evolution mensuelle de la structure de la population de Saumon Atlantique
au niveau de l'observatoire piscicole de Feugueroles-Bully en 2010**



Comme la truite de mer, la migration des saumons s'est scindée en deux vagues. La vague printano-estivale est dominée par les castillons. Ils représentent alors plus de 90% des individus enregistrés durant cette période. La vague automnale est certes toujours à l'avantage des castillons mais ils perdent de leur importance relative (60%) au profit des saumons de 2 hivers de mer.

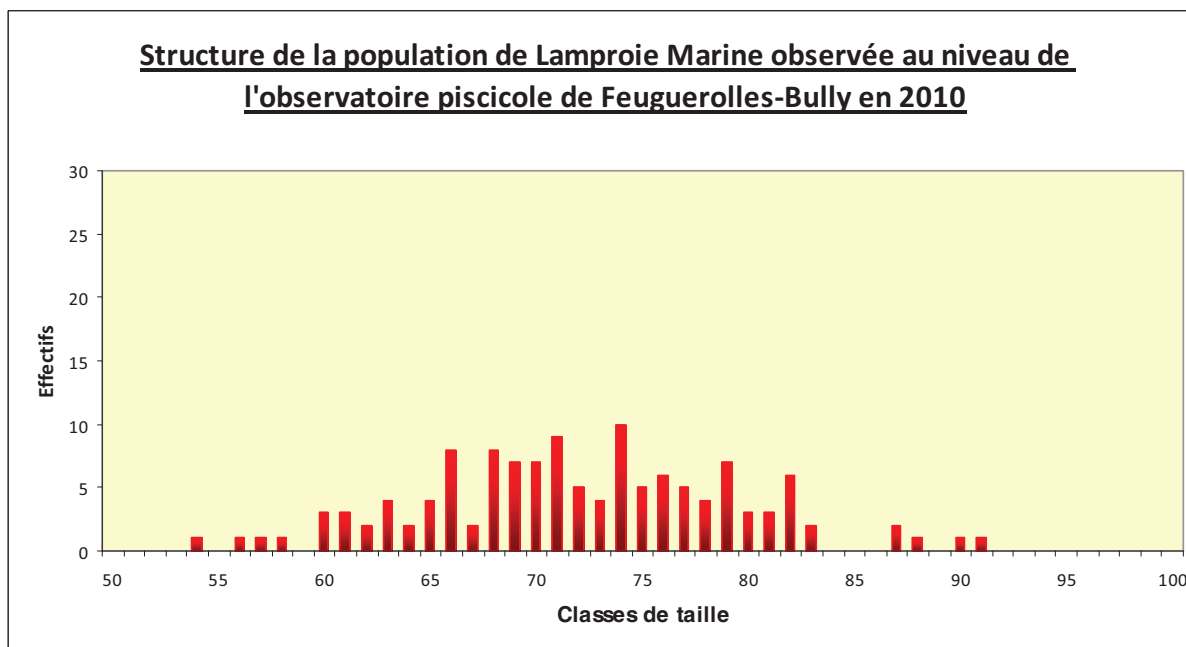
- **Grande Alose**

**Structure de la population de Grande Alose observée au niveau de
l'observatoire piscicole de Feugueroles-Bully en 2010**



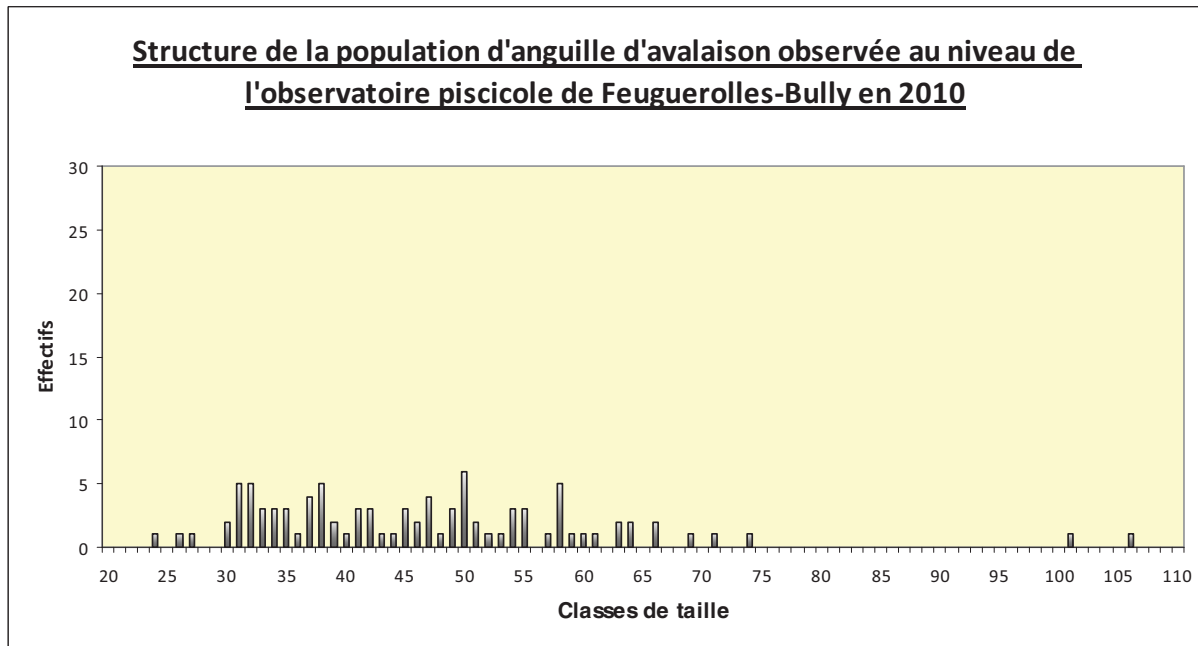
La taille des Grandes Aloses comptabilisées à l'observatoire piscicole de Feugueroles-Bully en 2010 est comprise entre 38 cm et 61 cm. La taille moyenne est de **49,1 cm** avec la majorité des individus mesurant entre 43 et 58 cm.

- **Lamproie marine**



La population de Lamproie marine observée au niveau de l'observatoire présente une taille moyenne en 2010 de 71,6 cm. L'individu le plus petit mesurait 54 cm et le plus gros 91 cm. La grande majorité des lamproies se situent dans une classe de taille comprise entre 60 et 83 cm.

- Anguille



La taille des anguilles d'avalaison au niveau de l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully est comprise entre 24 cm et 106 cm pour une moyenne de **46 cm**.

Ces informations sont à prendre avec précaution du fait de la forme anguilliforme de l'espèce et donc de la difficulté de mesurer précisément la taille avec le logiciel de dépouillement des fichiers vidéo.

CONCLUSION

Les populations de poissons migrateurs amphihalins au niveau du bassin de l'Orne sont étroitement surveillées depuis quasiment 30 ans au niveau de la station de contrôle du barrage du Grand Moulin. Dans cet historique, 2010 constitue un tournant puisqu'elle correspond à la première année de suivi suite au réaménagement de cette station devenue à cette occasion un véritable observatoire piscicole. Dans ce nouvel outil, le dispositif de piégeage a laissé place à un dispositif de vidéocomptage.

La passe à poissons et son attractivité ayant été améliorées, le protocole de suivi ayant été modifié, la comparaison des effectifs de 2010 avec ceux des années antérieures s'est faite avec beaucoup de prudence mais paraissait nécessaire afin de voir comment les populations de poissons migrateurs continuaient d'évoluer sur l'Orne.

Cette année 2010 considérée comme celle du changement a été positive tant du point de vue des résultats que de la qualité du suivi.

Le comptage par piégeage était certes intéressant mais il se pratiquait dans des conditions difficiles aussi bien pour l'opérateur que pour les poissons. Il n'était pas rare alors de trouver des grandes aloses mortes ou en mauvais état sanitaire. Avec l'évolution de la structure, les poissons n'ont plus besoin d'être manipulés pour être comptabilisés et franchissent aisément le barrage sans retard dans leur migration.

Au niveau des résultats, la tendance est à la hausse pour la plupart des espèces migratrices au niveau du bassin de l'Orne hormis pour la Lamproie marine qui a vu ses effectifs décroître après deux années de progression. Pour les salmonidés, 2010 constitue une année exceptionnelle en termes de remontées.

Concernant la structure de la population des salmonidés, celle du Saumon atlantique est dominée par les castillons et celle de la Truite de mer par les individus d'un hiver de mer. Suivant la période de migration, la structure a évolué au profit d'une des cohortes.

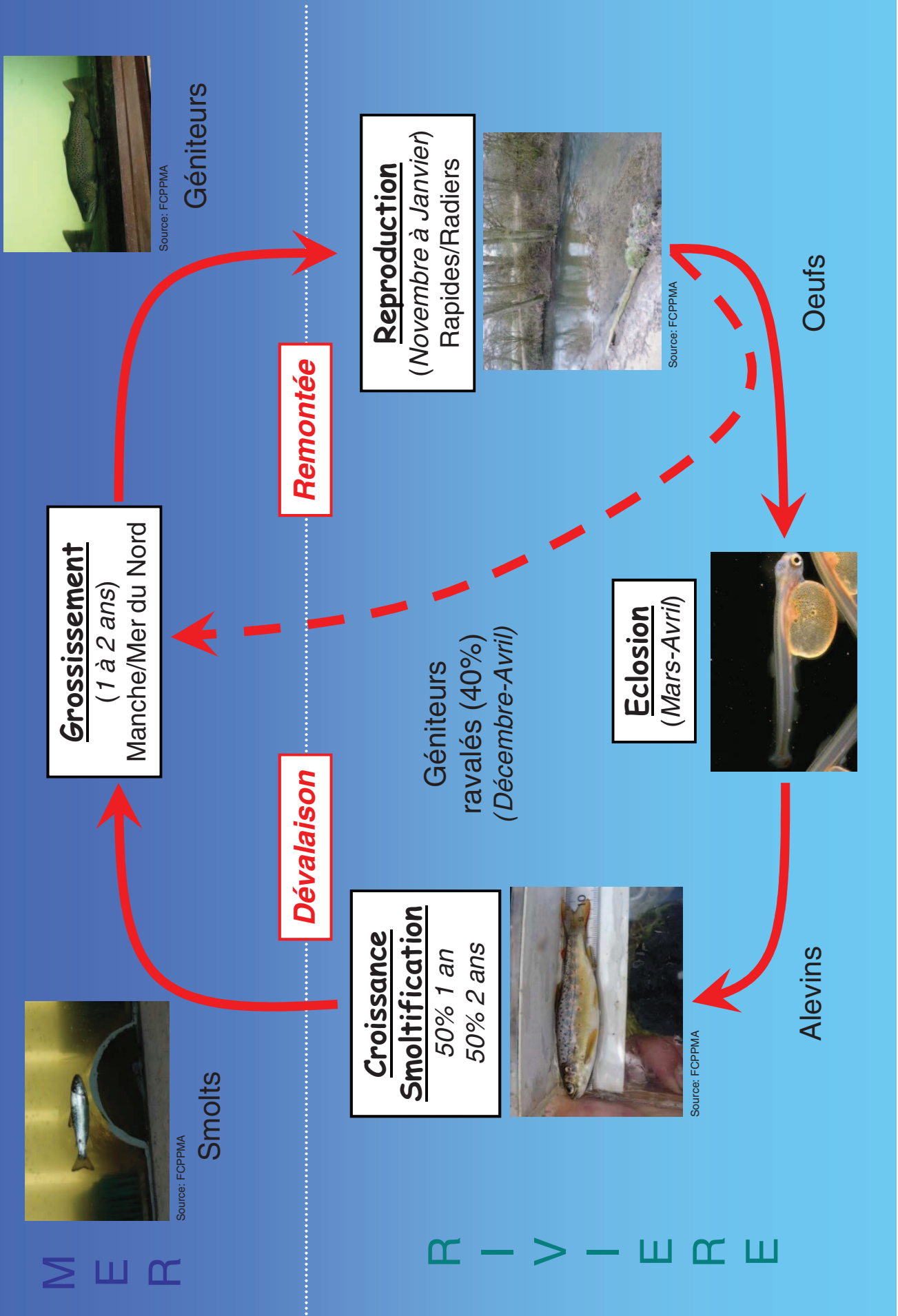
La migration s'est opérée pour chacune des espèces en deux phases plus ou moins longues. Le débit pour les salmonidés et la thermie pour la Grande Alose ainsi que pour la Lamproie marine ont été deux paramètres conditionnant l'importance du flux migratoire.

Pour l'anguille, les résultats obtenus au niveau de la dévalaison sont dérisoires par rapport à la réalité compte tenu de la largeur du déversoir du barrage. Le vidéocomptage a simplement permis de dire que le débit jouait un rôle dans l'importance des mouvements vers la mer.

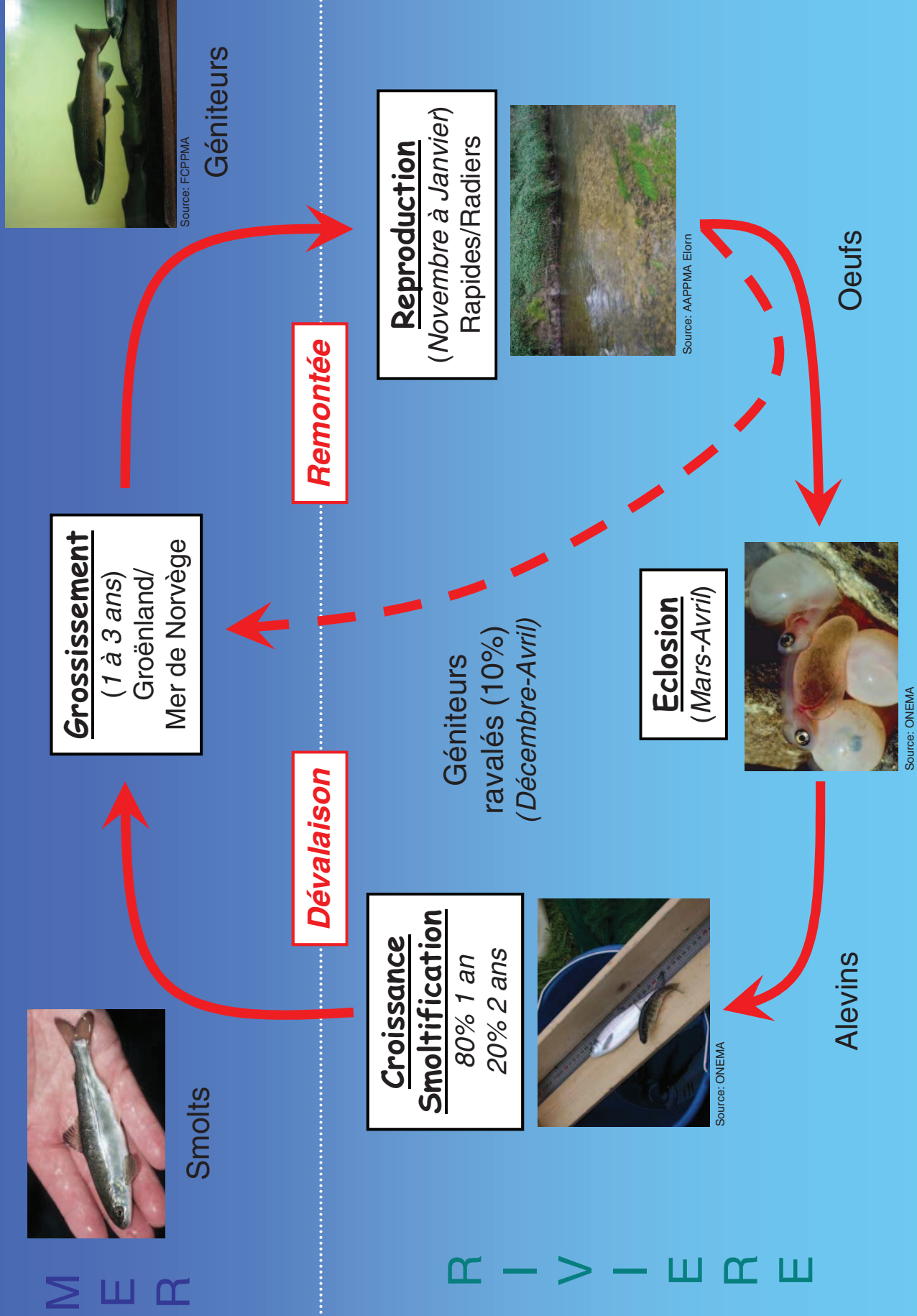
Deuxième année avec ce même dispositif, l'année 2011 permettra d'infirmier ou de confirmer les tendances d'évolution et les traits migratoires des différentes espèces migratrices.

ANNEXES

Annexe 1 : Cycle biologique de la Truite de mer



Annexe 2 : Cycle biologique du Saumon atlantique



Annexe 3 : Cycle biologique de la Grande Alose

M E R



Source: CEMAGREF

Alosons

Grossissement
(3 à 6 ans)
Manche



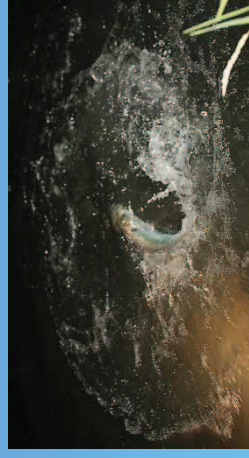
Source: FCPPMA

Géniteurs

Dévalaison
(Automne-hiver)

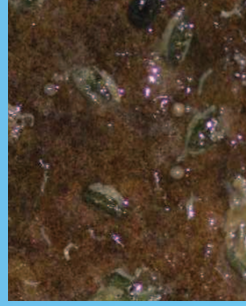
Remontée
(Mars à mai)

Reproduction
(Juin à août)
Zones d'accélération du courant



Source: MFRM

Eclosion



Source: ONEMA

15 à 20 jours

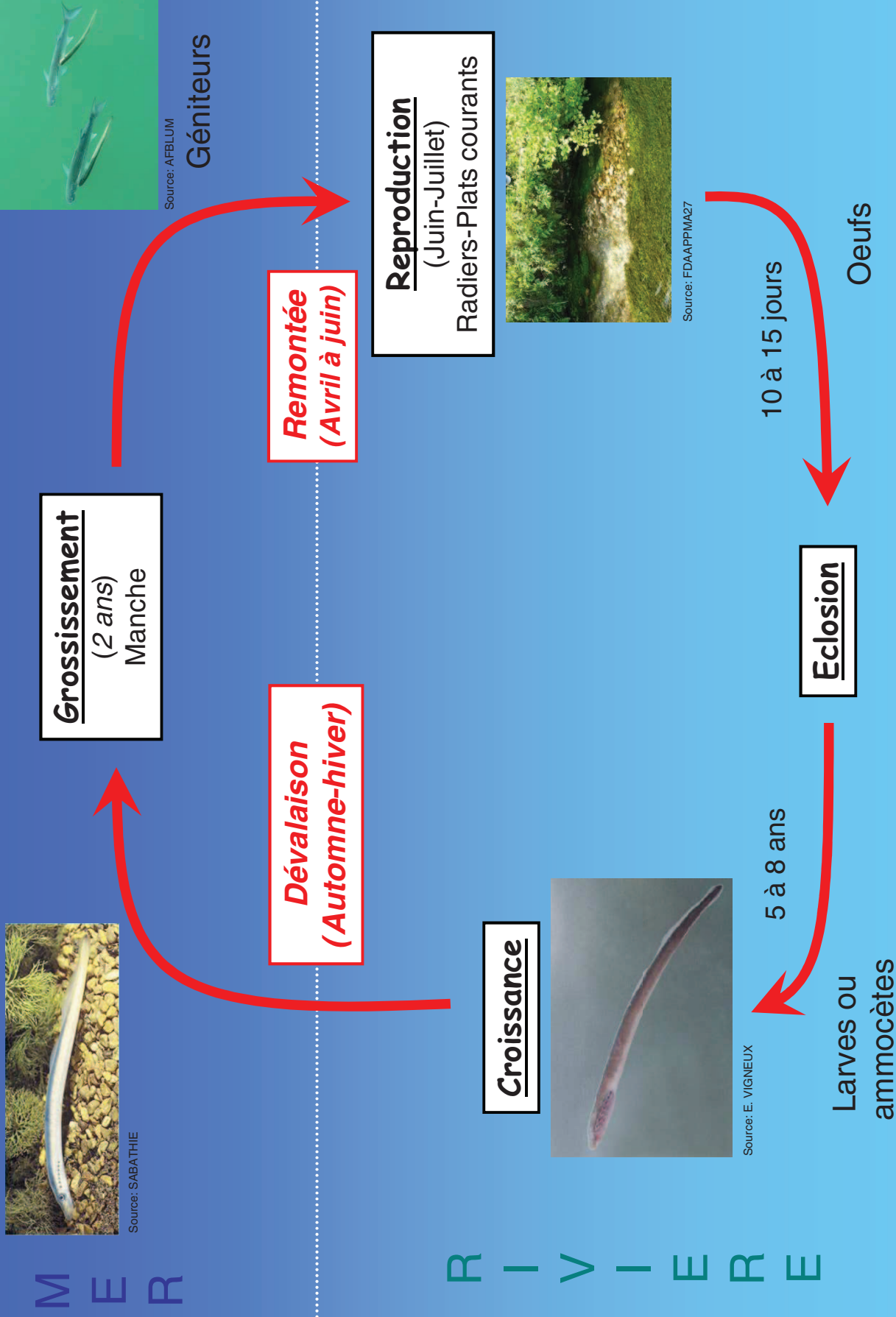
Alevins

4 à 8 jours

Oeufs

R I V I E R E

Annexe 4 : Cycle biologique de la Lamproie marine



Annexe 5 : Cycle biologique de l'Anguille

