

Avec l'appui financier de :



Bassin de l'Orne

Suivi des populations de poissons migrateurs au niveau de l'observatoire piscicole de Feugueroles-Bully

—
Année 2012



*Fédération du Calvados pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
18, rue de la Girafe 14000 CAEN
02.31.44.63.00 / fd14.salaville@orange.fr*

Sommaire

Tables des figures	2
Introduction.....	3
1) Contexte d'étude	4
1.1) Le bassin de l'Orne	4
1.2) Observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully	6
2) Grands migrateurs.....	8
2.1) Truite de mer	8
2.2) Saumon atlantique	9
2.3) Grande Alose	10
2.4) Lamproie marine	11
2.5) Anguille européenne.....	12
3) Résultats/Commentaires	13
3.1) Truite de mer	13
3.1.1) Période et rythme de migration	13
3.1.2) Structure de la population.....	16
3.1.3) Evolution 1994-2012.....	17
3.2) Saumon atlantique	17
3.2.1) Période et rythme de migration	17
3.2.2) Structure de la population.....	20
3.2.3) Evolution 1994-2012.....	21
3.3) Lamproie marine	22
3.3.1) Période et rythme de migration	22
3.3.2) Structure de la population.....	25
3.3.3) Evolution 1994-2012.....	25
3.4) Grande Alose	26
3.4.1) Période et rythme de migration	26
3.4.2) Structure de la population.....	28
3.4.3) Structure de la population.....	29
3.5) Anguille	30
3.5.1) Période et rythme de migration	30
3.5.1) Structure de la population.....	35
Conclusion.....	38
Annexes.....	39

Tables des figures

Figure 1 : Bassin versant de l'Orne	4
Figure 2 : Régime hydrologique de l'Orne à Thury-Harcourt (Données banque Hydro).....	5
Figure 3 : Passe à bassins successifs du barrage du Breuil-en-Auge	7
Figure 4 : Dispositif de vidéocomptage	8
Figure 5 : Truite de mer	9
Figure 6 : Saumon atlantique.....	10
Figure 7 : Grande Alose.....	11
Figure 8 : Lamproie marine (G. SANSON)	11
Figure 9 : Anguille européenne.....	12
Figure 10 : Evolution des remontées de Truite de mer par semaine standard	13
Figure 11 : Distribution horaire des remontées de Truite de mer	14
Figure 12 : Evolution des remontées de Truite de mer en fonction du débit	15
Figure 13 : Evolution des remontées de Truite de mer en fonction de la température	15
Figure 14 : Structure de la population de Truite de mer.....	16
Figure 15 : Evolution des remontées de Truite de mer entre 1994 et 2012	17
Figure 16 : Evolution des remontées de Saumon atlantique par semaine standard.....	18
Figure 17 : Distribution horaire des remontées de Saumon atlantique.....	19
Figure 18 : Evolution des remontées de Saumon atlantique en fonction du débit.....	19
Figure 19 : Evolution des remontées de Saumon atlantique en fonction de la température	20
Figure 20 : Structure de la population de Saumon atlantique	20
Figure 21 : Evolution des remontées de Saumon atlantique entre 1994 et 2012.....	21
Figure 22 : Evolution des remontées de Lamproie marine par semaine standard.....	22
Figure 23 : Distribution horaire des remontées de Lamproie marine.....	23
Figure 24 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit.....	23
Figure 25 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction de la température.....	24
Figure 26 : Structure de la population de Lamproie marine	25
Figure 27 : Evolution des remontées de Lamproie marine entre 1994 et 2012.....	25
Figure 28 : Evolution des remontées de Grande Alose par semaine standard	26
Figure 29 : Distribution horaire des remontées de Grande Alose	27
Figure 30 : Evolution des remontées de Grande Alose en fonction du débit	27
Figure 31 : Evolution des remontées de Grande Alose en fonction de la température	28
Figure 32 : Structure de la population de Grande Alose	28
Figure 33 : Evolution des remontées de Grande Alose entre 1994 et 2012.....	29
Figure 34 : Evolution des remontées d'Anguille par semaine standard.....	30
Figure 35 : Distribution horaire des remontées d'Anguille.....	31
Figure 36 : Evolution des remontées d'Anguille en fonction du débit.....	31
Figure 37 : Evolution des remontées d'Anguille en fonction de la température.....	32
Figure 38 : Evolution des dévalaisons d'Anguille par semaine standard.....	32
Figure 39 : Distribution horaire des dévalaisons d'Anguille	33
Figure 40 : Evolution des dévalaisons d'Anguille en fonction du débit.....	34
Figure 41 : Evolution des dévalaisons d'Anguille en fonction de la température.....	34
Figure 42 : Structure de la population d'anguilles d'avalaison	35
Figure 43 : Structure de la population d'anguilles de dévalaison	36

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 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 2012 est donc la troisième 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) Contexte d'étude

1.1) Le 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, il 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, il 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. Le bassin est représenté en figure 1.

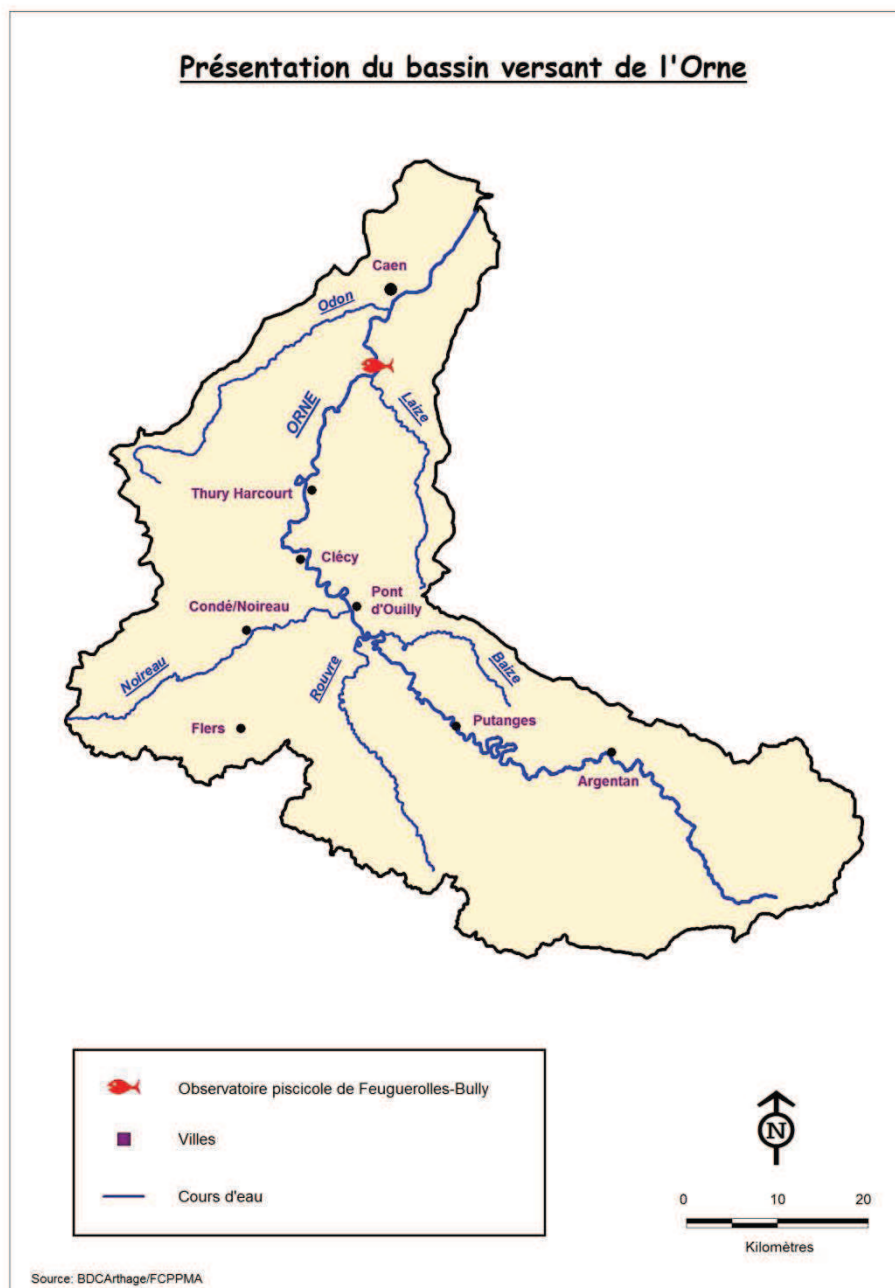


Figure 1 : Bassin versant de l'Orne

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 Armoricain 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 Armoricain. 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 (figure 2), 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.

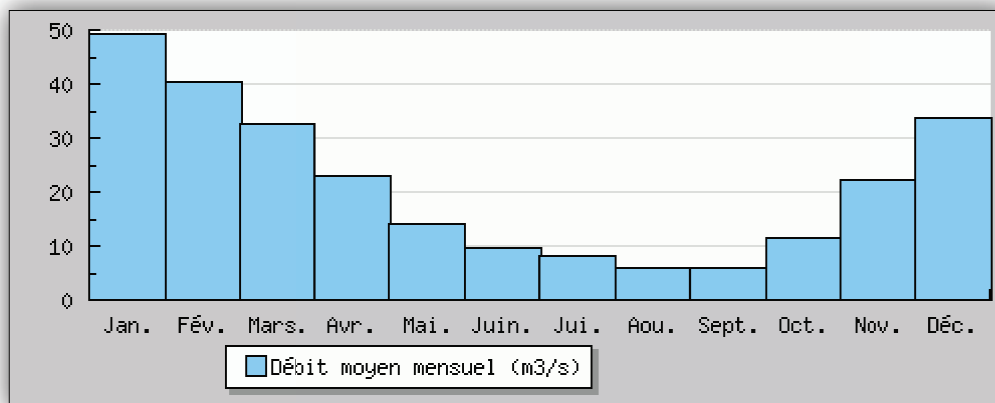


Figure 2 : Régime hydrologique de l'Orne à Thury-Harcourt (Données banque Hydro)

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 des ouvrages structurants servant à l'hydroélectricité, à la régulation des niveaux d'eau ou à la pratique d'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 lenticules) 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. 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 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.

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 CSP 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 liste a été fixée par l'arrêté du 2 janvier 1986 et concernait, 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 FCPMA 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'écaillés.

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 la Grande Alose pour laquelle la passe à ralentisseurs suractifs est inefficace. Devant se mettre en

conformité, la FCPPMA 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 de sensibiliser tout type de public dans de parfaites conditions.



Figure 3 : Passe à bassins successifs du barrage du Breuil-en-Auge

Principe du dispositif de vidéo-comptage :

Le dispositif de vidéo-comptage comprend :

- un couloir muni de deux vitres d'observation en prolongement du dernier bassin de la passe,
- un caisson de rétro-éclairage,
- un local où se trouvent une caméra et un ordinateur.

Des néons placés dans le caisson de rétro-éclairage diffusent en continu une lumière homogène. La caméra placée de l'autre côté du couloir se déclenche à chaque variation de luminosité. Cette variation est due généralement au passage de poissons. La caméra est reliée à un ordinateur muni d'un logiciel WSEQ permettant de gérer les paramètres d'enregistrement et de conserver les fichiers résultant du déclenchement de la caméra. Un autre logiciel intitulé WPOIS est utilisé pour dépouiller l'ensemble des fichiers enregistrés. L'opérateur détermine alors pour chaque poisson observé en cours de migration l'espèce, la taille et le sens de passage par l'analyse de la silhouette.

L'efficacité du dispositif est considérée comme optimale pour les salmonidés et autres espèces, hormis l'anguille. En effet, le barrage du Grand Moulin est équipé d'une passe à anguilles indépendante de la passe à bassins sur laquelle est mis en place le dispositif de vidéocomptage. Par conséquent, les données de montaison d'anguille sont incomplètes. Quant aux anguilles de dévalaison, l'efficacité n'est que partielle, compte tenu de la possibilité de passage par le bief ou la surverse du barrage.

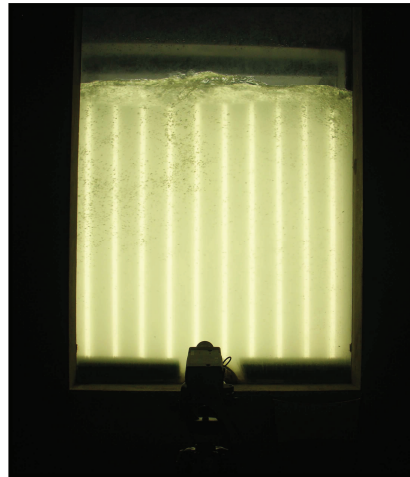


Figure 4 : Dispositif de vidéocomptage

2) Grands migrateurs

L'Orne est classé 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 (Sandre, Brochet, Perche, Gardon, Carpe, Tanche, Ablette) que des espèces inféodées aux cours d'eau salmonicoles (Truite fario, Chabot, Loche franche, 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 : Saumon atlantique, Truite de mer, Grande Alose, Lamproie marine et Anguille. 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'écaillés a montré qu'un mâle s'était reproduit à sept reprises, un record pour le bassin. Suivant les ressources alimentaires et la compétition intra-spécifique, les juvéniles restent un 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 Feuguerolles-Bully :

- ✓ Les finnocks : smolts de l'année remontant après deux ou trois 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.

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.



Figure 5 : Truite de mer

2.2) Saumon atlantique

Cet autre salmonidé est, comme la Truite de mer, un poisson anadrome, 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, trois 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).



Figure 6 : Saumon atlantique

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 d'avril 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 ne fraie que sur 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 détails en annexe 3.



Figure 7 : Grande Alose

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.



Figure 8 : Lamproie marine (G. SANSON)

2.5) Anguille européenne

Contrairement aux quatre autres grands migrateurs, l'Anguille est un poisson catadrome ; elle vit le plus souvent en eaux douces, 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 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.

Deux 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.



Figure 9 : Anguille européenne

3) Résultats/Commentaires

Pour rappel, suite aux travaux de réaménagement en 2009, le suivi ne se fait plus par piégeage comme c'était le cas depuis 1994, mais par vidéo-comptage. Par ailleurs, le barrage a été aménagé pour améliorer l'attractivité de la passe. La comparaison des remontées de 2012 avec celles des années antérieures à 2010 est à relativiser mais peut donner des indications sur la dynamique des populations de migrateurs.

3.1) Truite de mer

3.1.1) Période et rythme de migration

En 2012, **628 truites de mer** ont été comptabilisées au niveau de la passe à poissons du barrage du Grand Moulin, soit une hausse de 13% par rapport à 2011. L'année 2012 devient alors **l'année référence** en termes de remontées depuis 1994.

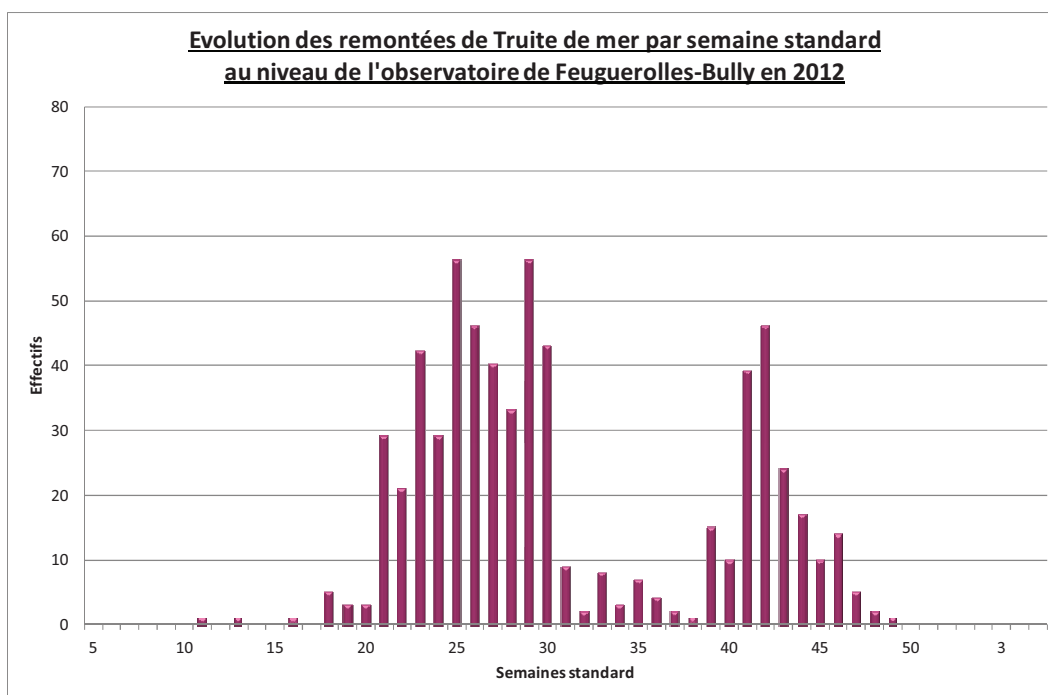


Figure 10 : Evolution des remontées de Truite de mer par semaine standard

Les remontées de Truite de mer au niveau de l'observatoire piscicole se sont échelonnées entre la semaine 11 et la semaine 49 de l'année 2012, soit du 12 mars au 04 décembre 2012. Elles se sont à nouveau divisées en deux vagues bien distinctes. Néanmoins, contrairement aux années précédentes, la **vague printanière (71%)** est devenue prépondérante par rapport à la **vague automnale (29%)**. Une des explications réside probablement dans le débit élevé de l'Orne au début du mois de mai provoquant

une migration importante dès le printemps. Le 20 juillet et le 16 octobre constituent les deux journées les plus remarquables avec 16 individus enregistrés à chaque fois.

Il n'est pas à exclure que d'autres individus aient franchi le barrage après le 04 décembre sans être comptabilisés. En effet, les précipitations du début du mois de décembre ont accru considérablement le débit de l'Orne diminuant la hauteur de chute et rendant ainsi le barrage plus facilement franchissable pour les salmonidés sans avoir à emprunter la passe à poissons.

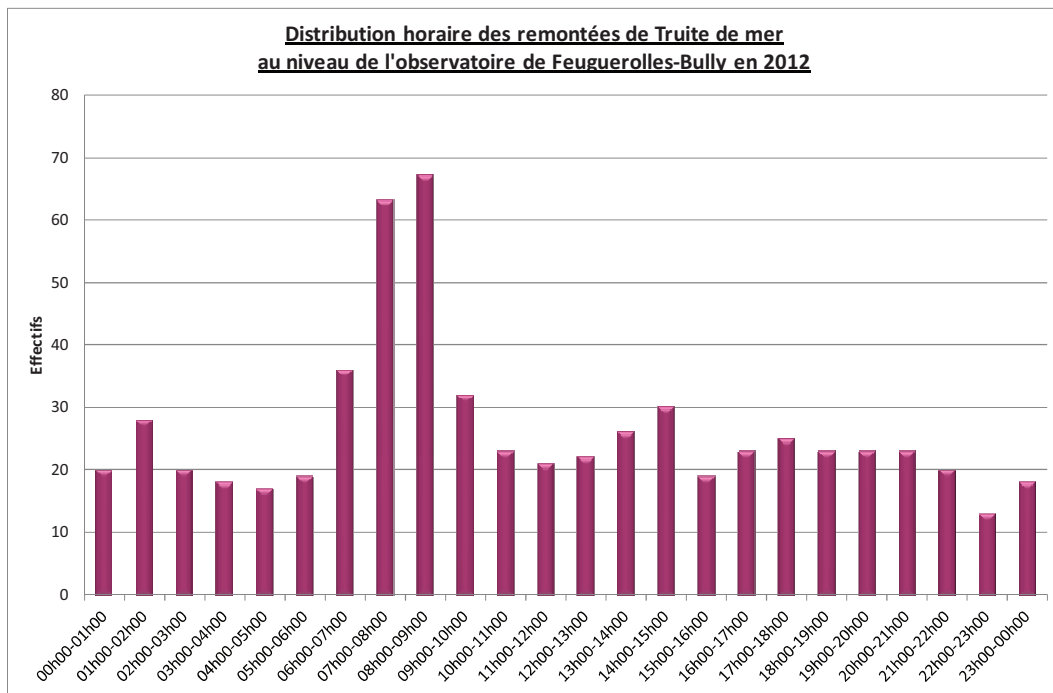


Figure 11 : Distribution horaire des remontées de Truite de mer

Tout d'abord, il est bon de rappeler que les poissons sont enregistrés au moment où ils arrivent dans le couloir de vidéo-comptage et non lorsqu'ils en partent.

La distribution des effectifs selon l'heure de passage ne révèle pas d'heure privilégiée, si ce n'est la période entre 07h et 09h. Bien que l'espèce soit lucifuge, elle n'hésite pas à migrer en journée.

Année 2012

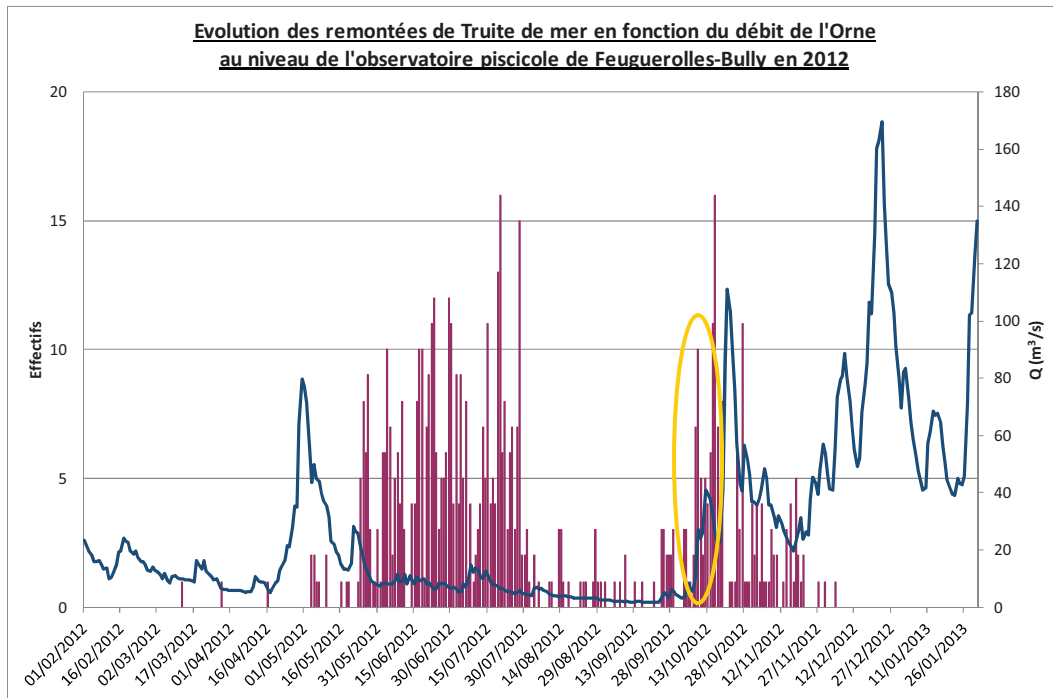


Figure 12 : Evolution des remontées de Truite de mer en fonction du débit

Le débit étudié 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. Mis en évidence en 2010, l'influence du débit sur les migrations est moins évidente en 2011 et 2012. Toutefois, les géniteurs ont profité de quelques coups d'eau pour poursuivre leur migration. C'est le cas au début du mois d'octobre. Ainsi, le 07/10/12, le débit est passé de 5,6 à 27,3 m³/s. Il s'ensuit une intensification des remontées avec 17 individus comptabilisés en deux jours.

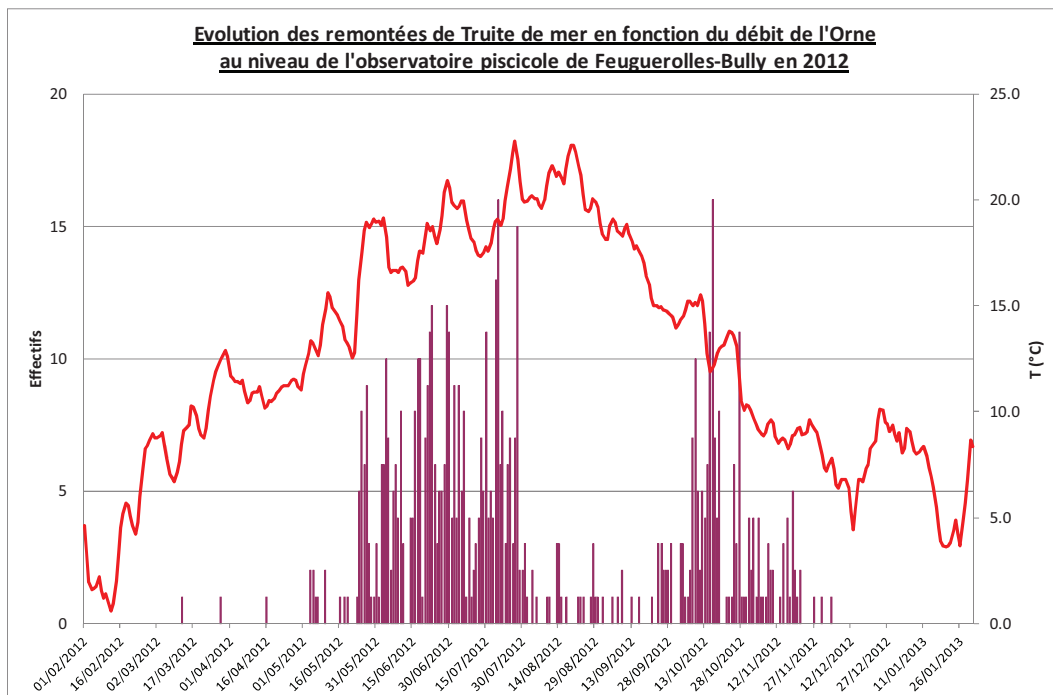


Figure 13 : Evolution des remontées de Truite de mer en fonction de la température

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. Comme les années précédentes, la température ne semble pas influencer de manière significative sur le rythme migratoire. 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.

3.1.2) Structure de la population

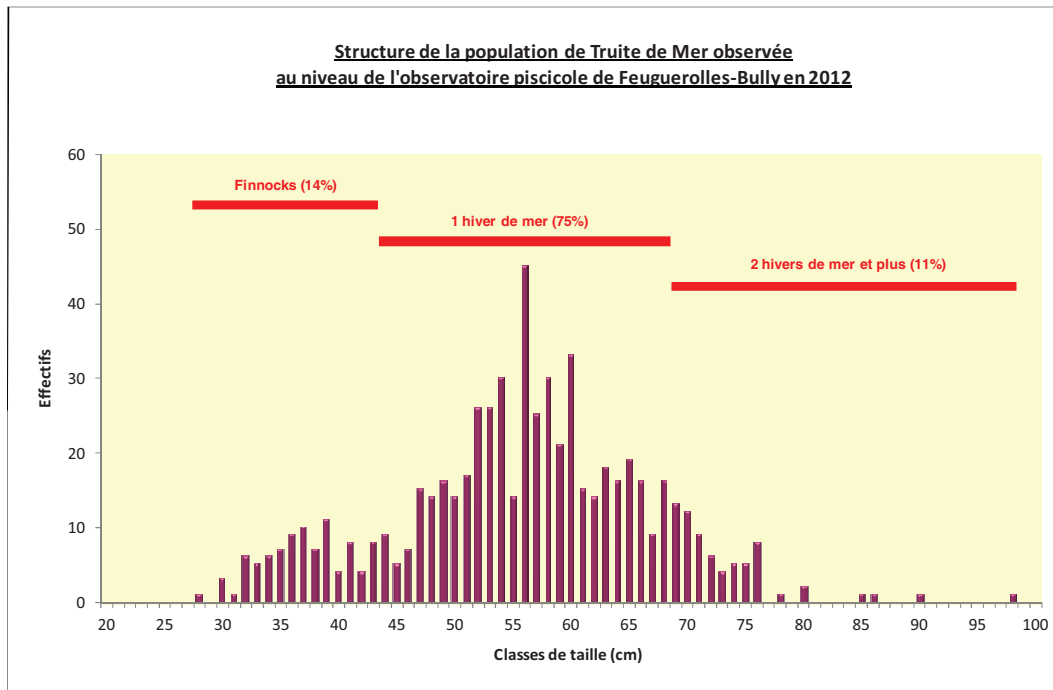


Figure 14 : Structure de la population de Truite de mer

La population de Truite de mer ayant colonisé le bassin de l'Orne est toujours largement dominée par les truites ayant séjourné 1 hiver en mer (75%). La proportion d'individus étant restés 2 ans, voire plus en mer, chute de moitié et n'est plus que de 11%. A l'inverse, les finnocks se voient occuper une place de plus en plus importante dans la population (14%). Ces modifications se traduisent par une baisse de la taille moyenne (**55 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 cm avec une proportion de finnocks de 24%. Le plus gros poisson mesurait 98 cm et le plus petit 28 cm.

3.1.3) Evolution 1994-2012

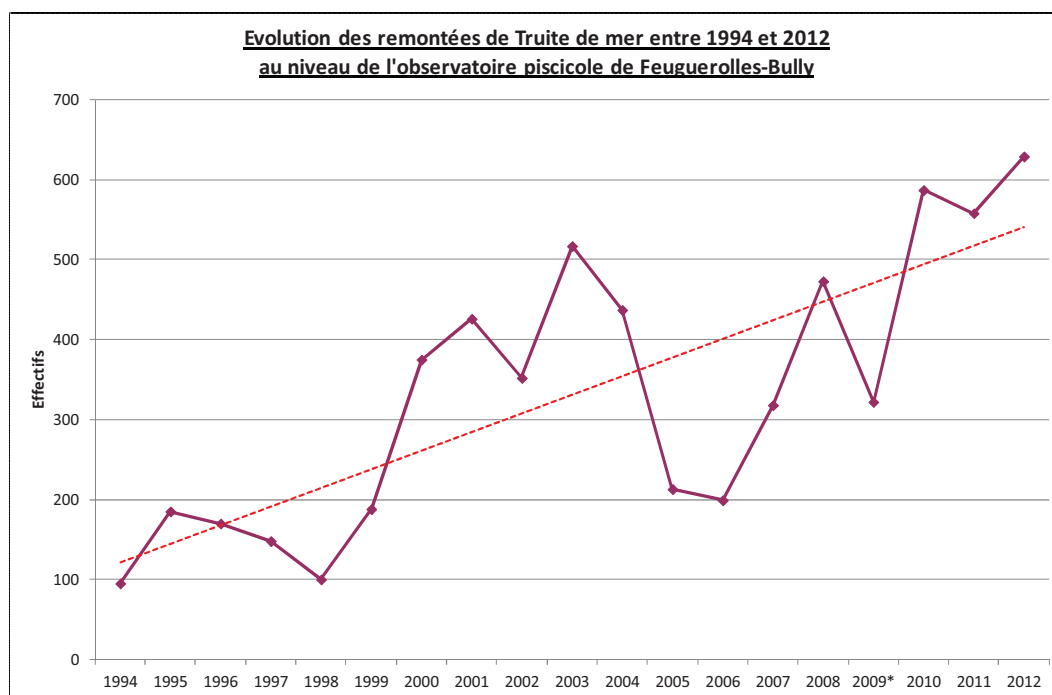


Figure 15 : Evolution des remontées de Truite de mer entre 1994 et 2012

Les résultats de l'année 2012 confirment l'**évolution croissante des effectifs observée depuis 2006**. Les remontées sont largement supérieures à la moyenne de 314 individus calculée entre 1994 et 2011 (2009 étant exclue pour cause d'année incomplète). Depuis quelques années, l'amélioration de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques offrent des conditions de reproduction favorables aussi bien sur le cours principal de l'Orne que sur les affluents. Cela se traduit par une dépose d'œufs, une production de juvéniles et un retour de géniteurs toujours plus importants.

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 débutait extrêmement bien.

3.2) Saumon atlantique3.2.1) *Période et rythme de migration*

En 2012, **140 saumons** ont franchi la passe à poissons du barrage du Grand Moulin, soit une augmentation de 19% par rapport à 2011. Elle constitue la deuxième année la plus riche en termes de remontées après 2010.

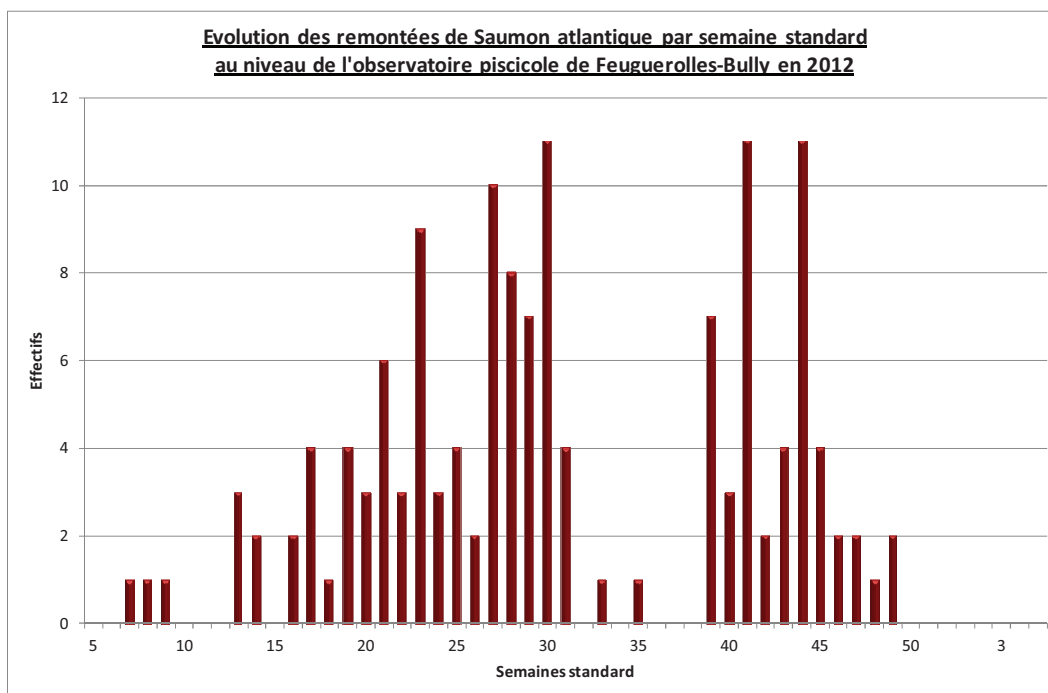


Figure 16 : Evolution des remontées de Saumon atlantique par semaine standard

Les remontées de Saumon atlantique se sont déroulées entre la semaine 7 et la semaine 49, soit du 15 février au 4 décembre 2012. A l'instar de la Truite de mer, la migration s'est effectuée en deux vagues distinctes entrecoupées d'une pause estivale. **La vague printanière est la plus longue et la plus intense avec 65% des effectifs.** Les semaines 30, 41 et 44 sont les plus actives avec 11 saumons.

Il n'est pas à exclure que d'autres individus aient franchi le barrage après le 04 décembre sans être comptabilisés. En effet, les précipitations du début du mois de décembre ont accru considérablement le débit de l'Orne diminuant la hauteur de chute et rendant ainsi le barrage plus facilement franchissable pour les salmonidés sans avoir à emprunter la passe à poissons.

Année 2012

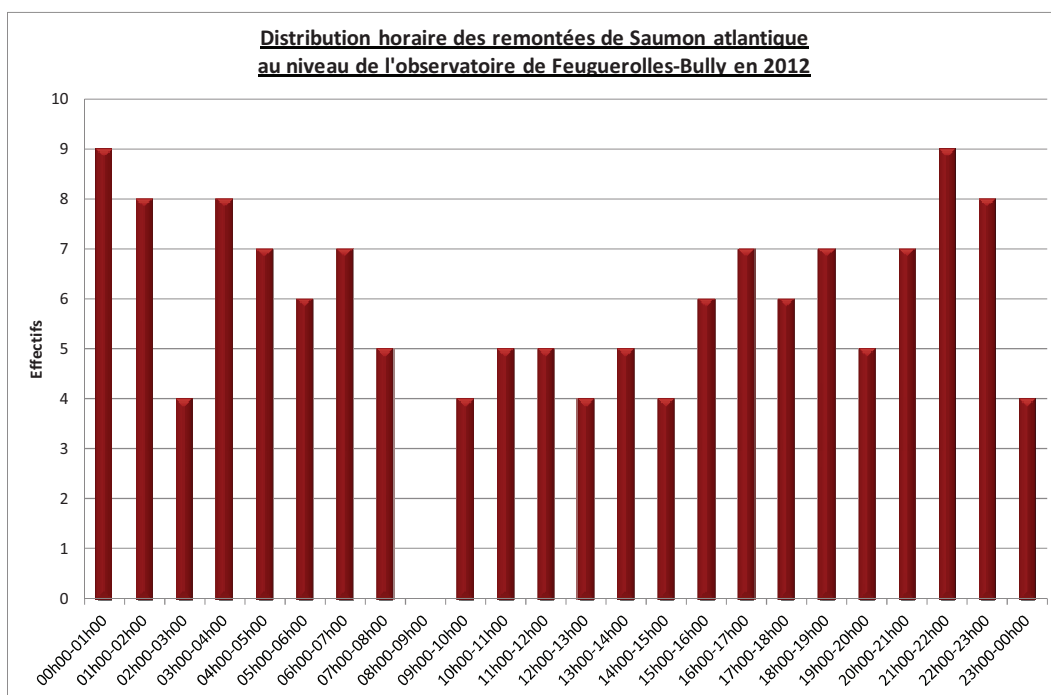


Figure 17 : Distribution horaire des remontées de Saumon atlantique

En 2011, le Saumon se déplaçait plutôt la nuit avec 65% des individus comptabilisés entre 20h et 08h. En 2012, la préférence pour cette plage horaire est moins affirmée avec seulement 58% des effectifs.

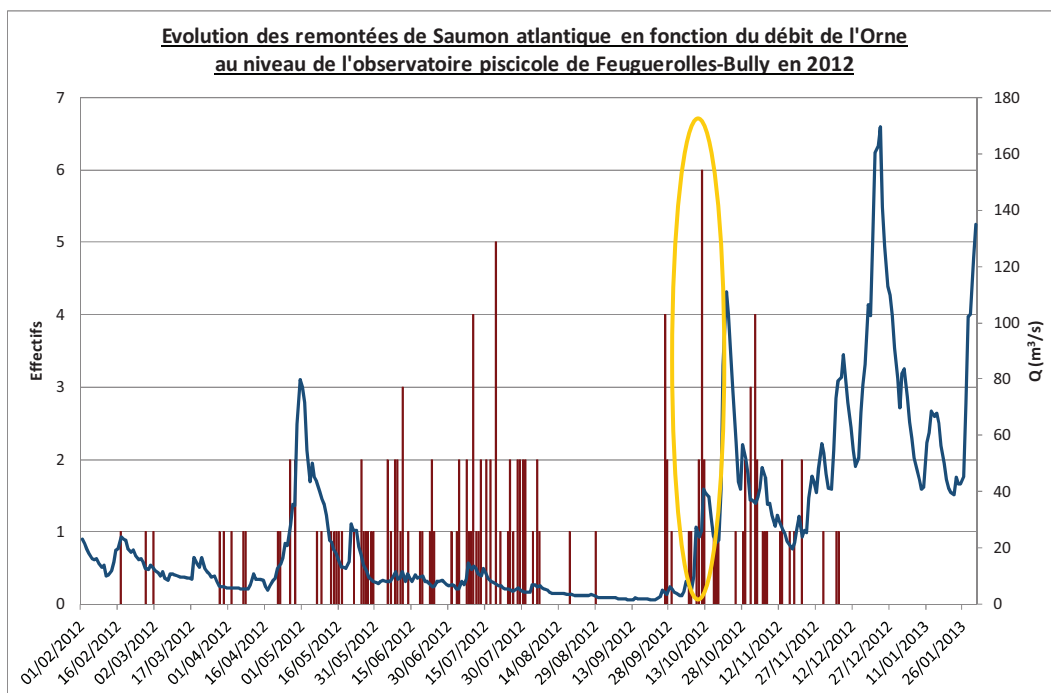


Figure 18 : Evolution des remontées de Saumon atlantique en fonction du débit

Comme la Truite de mer, les remontées de Saumon atlantique se sont intensifiées lors de certains coups d'eau. C'est le cas le 07/10/12 où le débit est passé en 3 jours de 5,6 à 27,3 m³/s et où 10 saumons ont été enregistrés à l'observatoire piscicole.

Année 2012

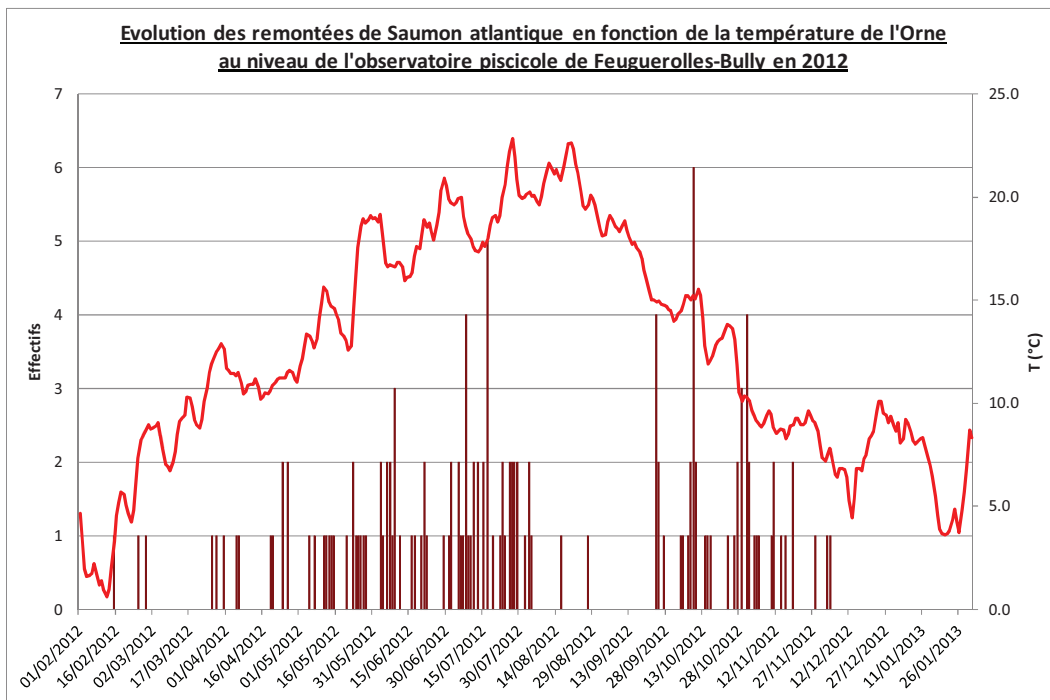


Figure 19 : Evolution des remontées de Saumon atlantique en fonction de la température

Au vu du graphique ci-dessus, la température de l'eau ne semble pas jouer de rôle sur le rythme migratoire du Saumon car les pics de remontée se sont produits aussi bien lorsque la température augmentait que lorsqu'elle baissait.

3.2.2) Structure de la population

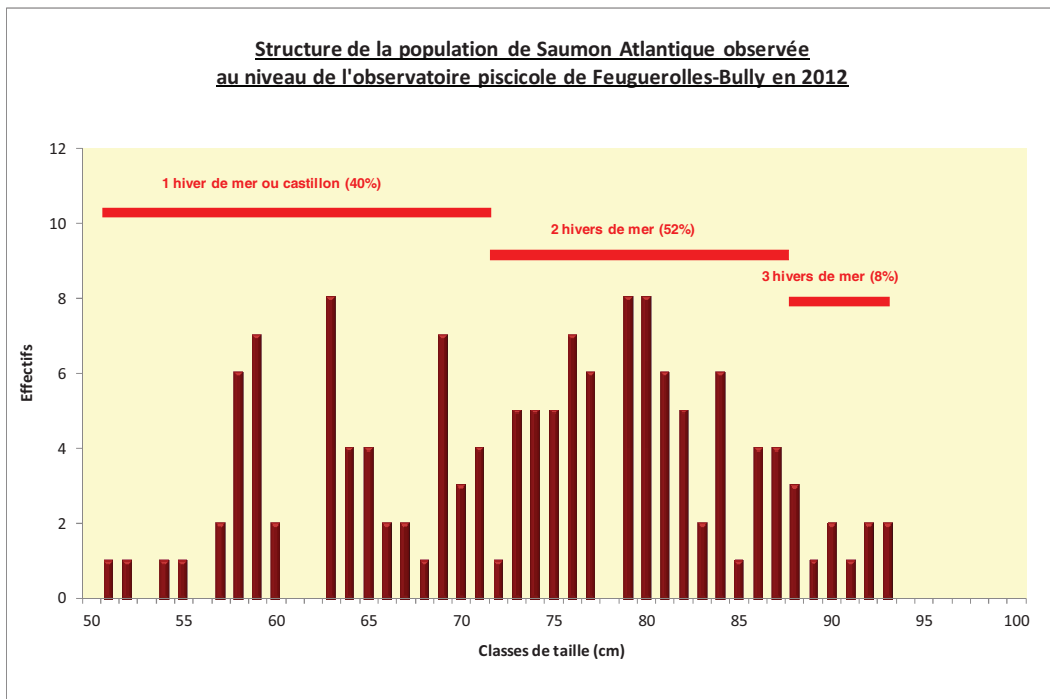


Figure 20 : Structure de la population de Saumon atlantique

La structure de la population de Saumon atlantique observée en 2011 se confirme en 2012. **Les castillons ne sont plus majoritaires (40%). Ils sont dominés par les individus ayant séjourné deux hivers en mer (52%).** Quant aux saumons de 3 hivers de mer, ils perdent en importance et ne représentent plus que 8% des effectifs. La taille moyenne des individus baisse légèrement par rapport à 2011 et n'est plus que de **73 cm**. Le plus gros poisson mesurait 93 cm et le plus petit 51 cm.

3.2.3) Evolution 1994-2012

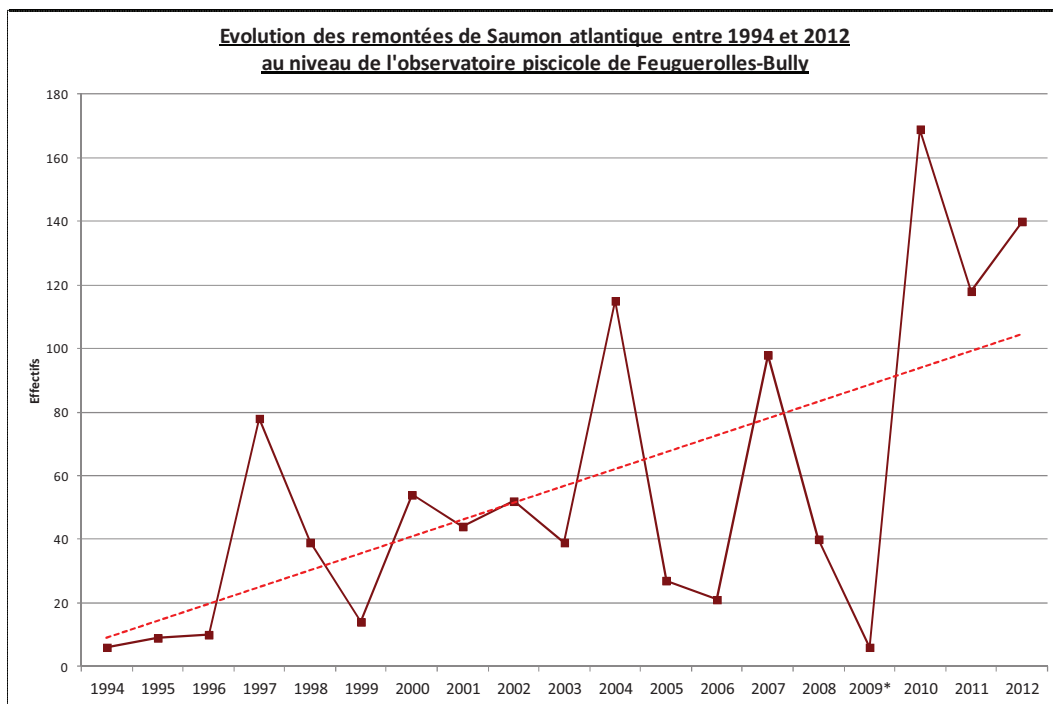


Figure 21 : Evolution des remontées de Saumon atlantique entre 1994 et 2012

Comme pour la Truite de mer, l'année 2010 fut une année exceptionnelle pour le Saumon atlantique avec 169 individus comptabilisés à l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully. Après une baisse de 30% en 2011, les effectifs repartent à la hausse avec 140 individus comptabilisés. Ils sont ainsi supérieurs à la moyenne de 55 individus calculée entre 1994 et 2011 (2009 étant exclue pour cause d'année incomplète). **La courbe de tendance traduit plutôt un développement de la population malgré des variations importantes d'une année sur l'autre.** L'amélioration de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques offrent des conditions de reproduction favorables pour l'espèce, aussi bien sur le cours principal de l'Orne que sur les affluents. Cela se traduit par une dépose d'œufs, une production de juvéniles et un retour de géniteurs toujours plus importants.

3.3) Lamproie marine

3.3.1) Période et rythme de migration

En 2012, **750 lamproies marines** ont été comptabilisées au niveau de l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully, soit une hausse de 874% par rapport à 2011. Il s'agit de loin des meilleurs résultats observés depuis 1994, sachant qu'auparavant l'année référence était 2009 avec 256 lamproies.

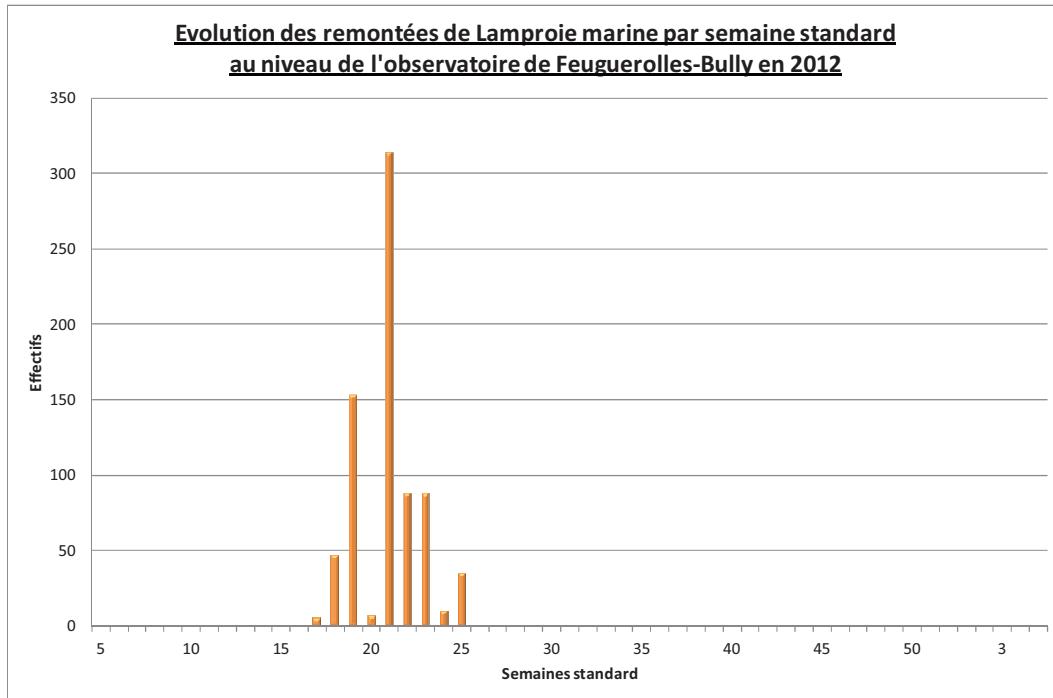


Figure 22 : Evolution des remontées de Lamproie marine par semaine standard

Les remontées de Lamproie marine se sont concentrées sur environ deux mois entre la semaine 17 et la semaine 25, soit entre le 25 avril et le 01 juillet 2012 avec un ralentissement conséquent observé la semaine 20. La semaine la plus riche est la semaine 21 avec 313 lamproies dénombrées dont 115 uniquement le 24 mai.

Année 2012

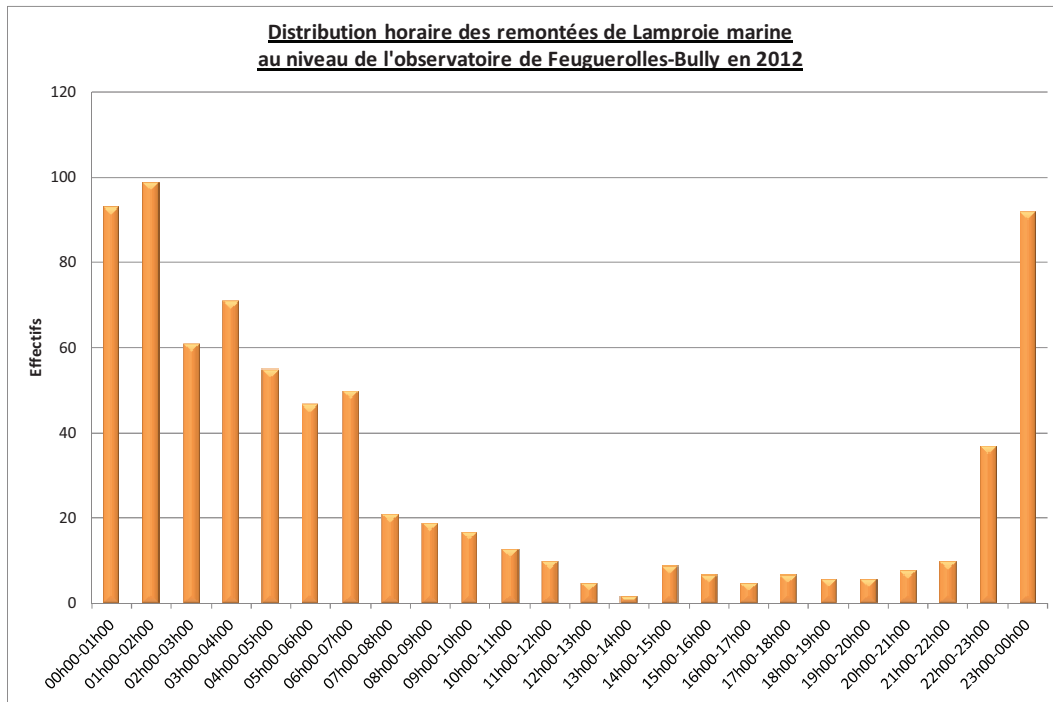


Figure 23 : Distribution horaire des remontées de Lamproie marine

Comme en 2011, la distribution horaire des effectifs met clairement en évidence la **préférence de l'espèce pour des déplacements nocturnes**. Ainsi, la plage horaire 22h-07h représente 82% des passages.

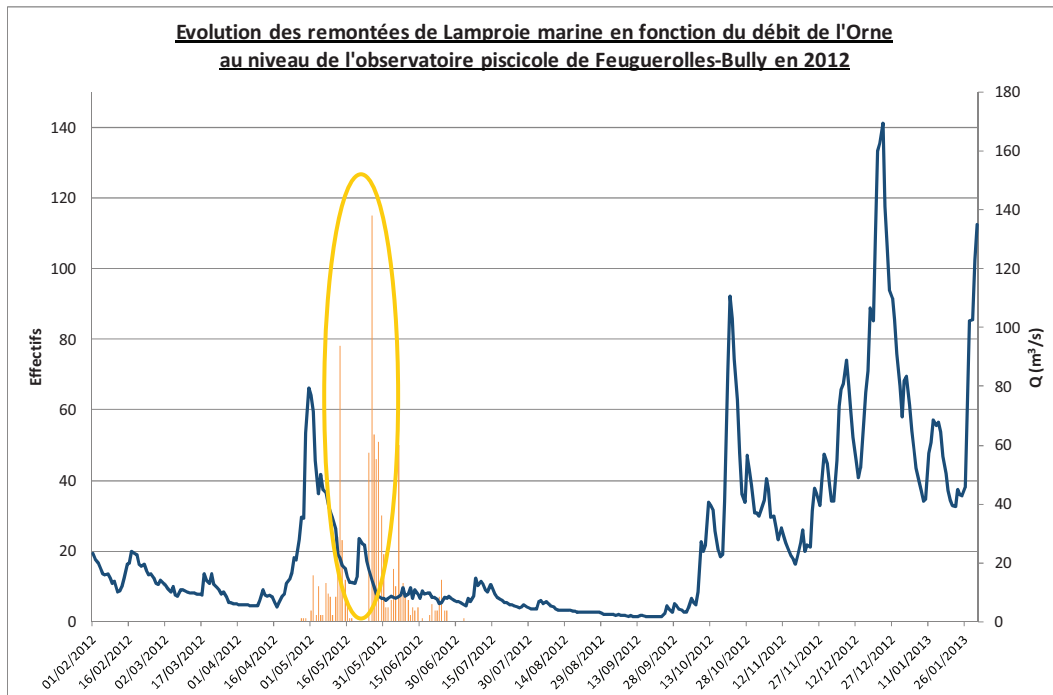


Figure 24 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit

A la différence des années précédentes, la comparaison des remontées avec l'évolution du débit de l'Orne indique que ce paramètre joue un rôle dans le rythme migratoire mais différent des salmonidés migrateurs. Ainsi, la lamproie ne semble pas se servir des coups d'eau pour se déplacer. Au contraire, elle a tendance à attendre les baisses de débits pour reprendre sa migration. Les deux gros pics de migration du 11 et du 24 mai se sont produits alors que le débit de l'Orne diminuait. Entre ces deux pics, l'Orne a vu son débit s'accroître significativement et cela s'est traduit par un arrêt des remontées.

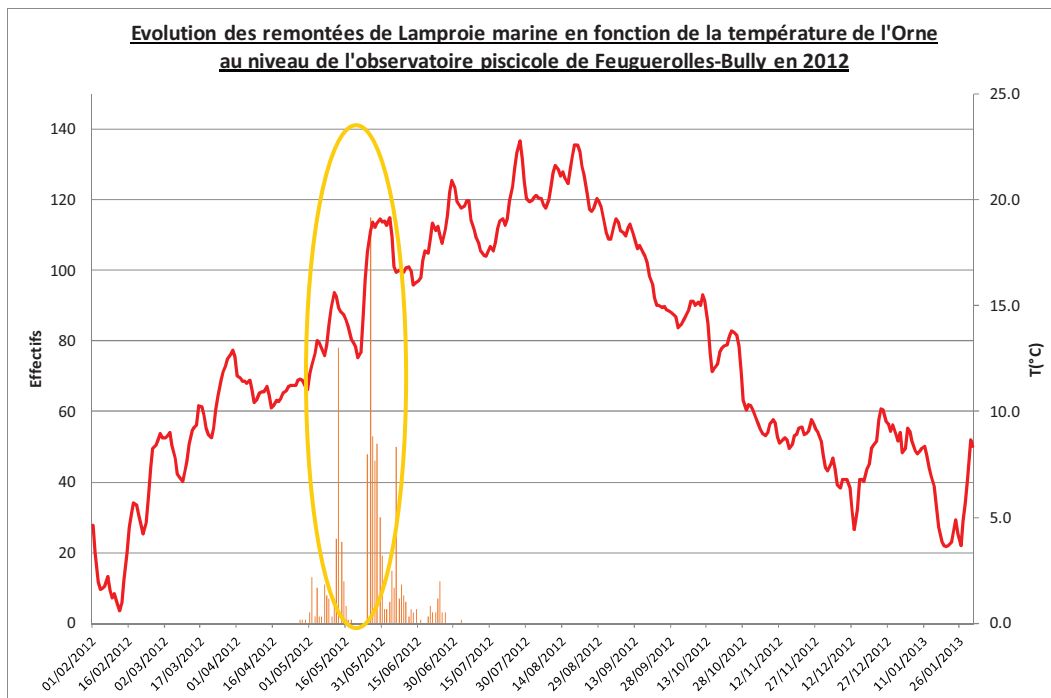


Figure 25 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction de la température

Autant le débit annihile les migrations de Lamproie marine, autant la thermie les stimule. En effet, chaque augmentation significative de la température s'est traduite par une intensification des remontées et chaque refroidissement qui s'ensuit par un ralentissement. Ainsi, la température est passée de 14,1°C le 09/05/12 à 15,6°C le 11/05/12. Cela s'est traduit par le passage de 102 lamproies en 2 jours. Le même phénomène s'est produit quelques jours plus tard avec une température qui est passée de 12,8°C le 22 mai à 18,9°C le 29 mai. Durant cette période, 362 lamproies ont franchi la passe à poissons de l'observatoire.

L'autre fait marquant est la chute des températures qui a lieu entre le 12 mai et le 22 mai et qui a conduit à un arrêt total des migrations durant plusieurs jours.

3.3.2) Structure de la population

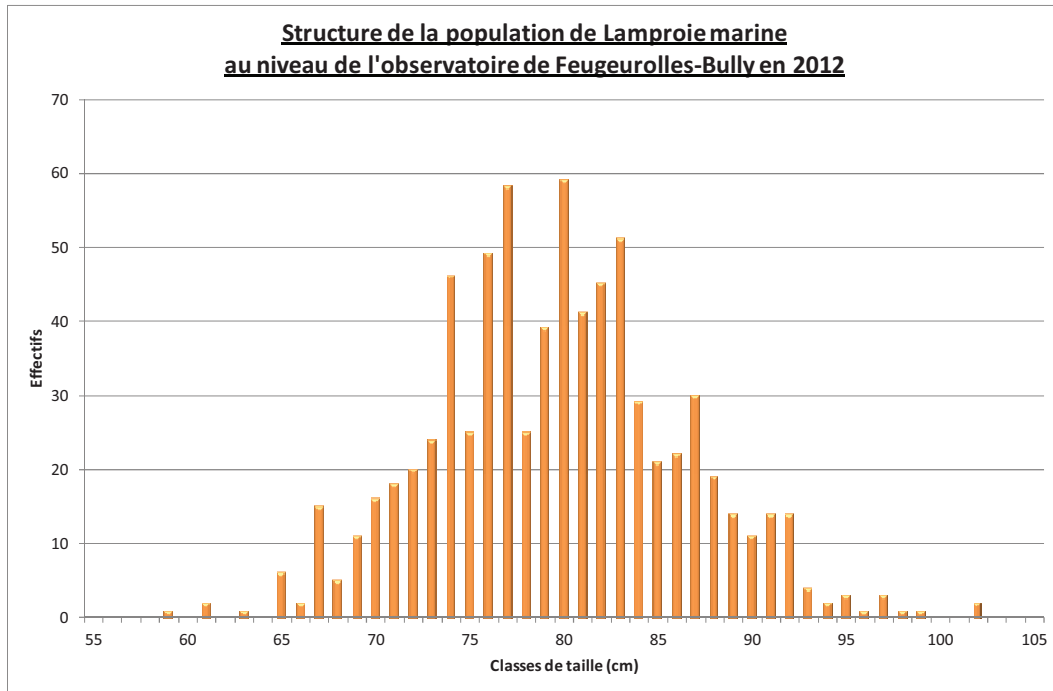


Figure 26 : Structure de la population de Lamproie marine

La population de Lamproie marine observée au niveau de l'observatoire présente une taille moyenne en 2012 de **79 cm** contre 85,5 cm en 2011. L'individu le plus petit mesure 59 cm et le plus gros 103 cm. La majorité des lamproies se situent dans une classe de taille comprise entre 74 et 83 cm.

3.3.3) Evolution 1994-2012

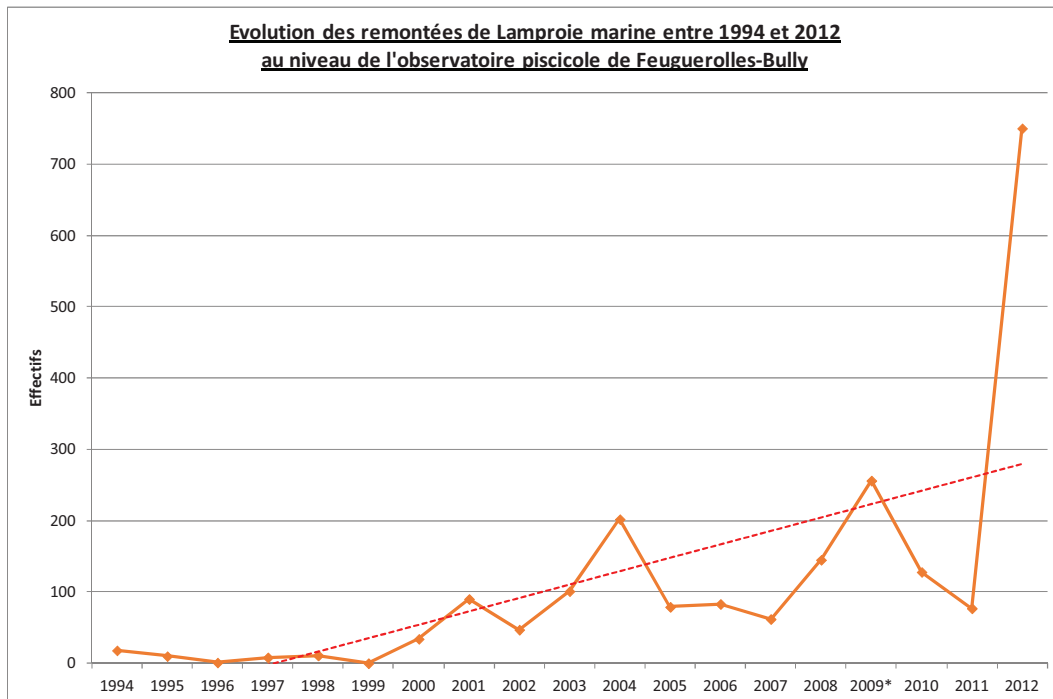


Figure 27 : Evolution des remontées de Lamproie marine entre 1994 et 2012

L'année 2012 restera comme une année marquante dans l'évolution de la population de Lamproie marine au niveau du bassin de l'Orne. **Présente significativement depuis les années 2000, l'espèce a connu un véritable essor cette année** avec pas moins de 750 individus comptabilisés alors que le précédent record n'était que de 256. Néanmoins, au regard de la longueur de son cycle biologique (minimum 7 ans), il n'est pas dit que l'espèce ne connaisse pas après ce pic des périodes moins fastes comme ce fut le cas par le passé.

3.4) Grande Alose

3.4.1) Période et rythme de migration

En 2012, **100 grandes aloses** ont franchi la passe à poissons du barrage du Grand Moulin, soit une baisse de 80% par rapport à 2011, année record pour l'espèce.

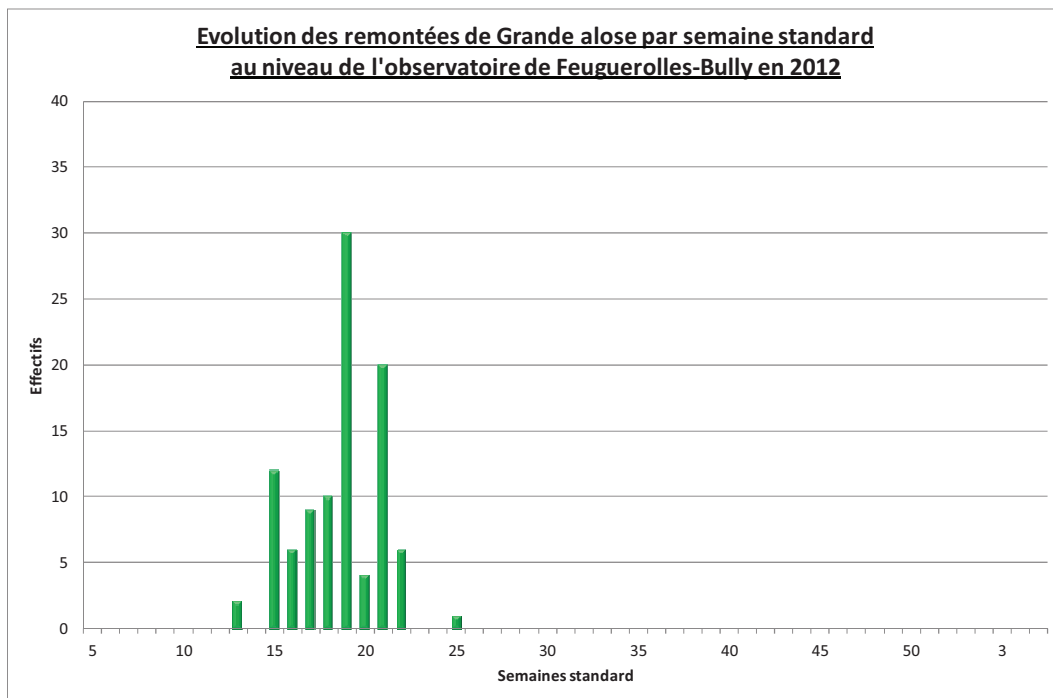


Figure 28 : Evolution des remontées de Grande Alose par semaine standard

Le flux migratoire s'est concentré entre la semaine 13 et la semaine 25, soit entre le 27 mars et le 21 juin 2012. La semaine la plus riche en termes de remontées est la semaine 19 avec 30 individus.

Année 2012

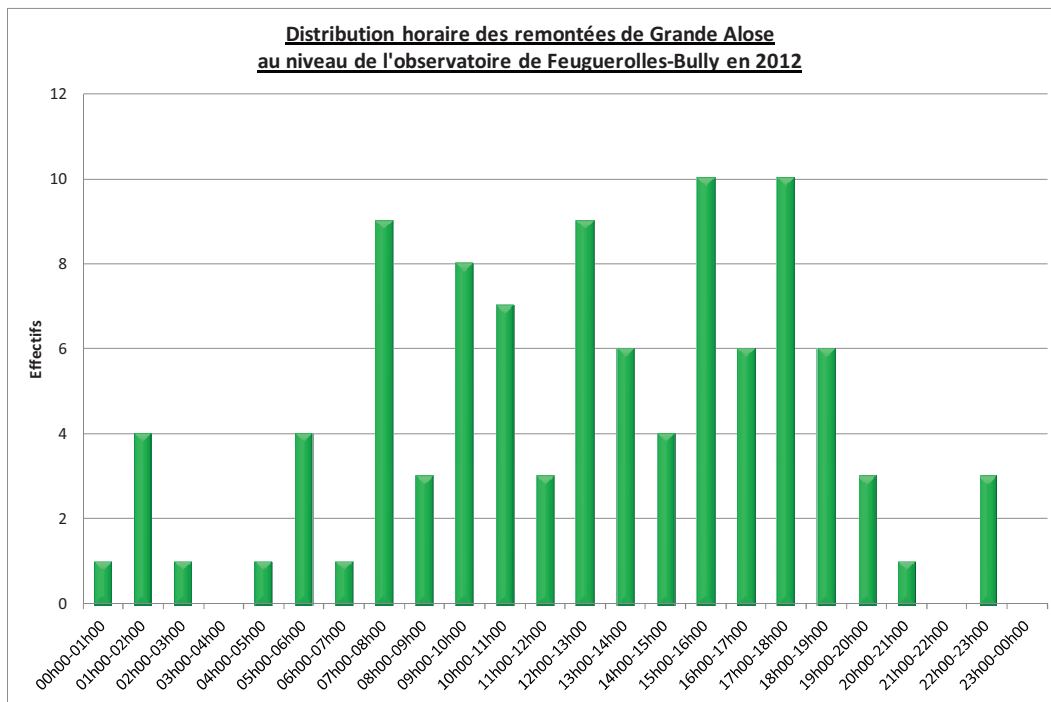


Figure 29 : Distribution horaire des remontées de Grande Alose

A l'inverse de la Lamproie marine, la **Grande Alose affectionne les déplacements en journée** avec 81% des passages durant la plage horaire 07h-19h, et plus particulièrement en fin d'après-midi avec 32% des passages uniquement entre 15h et 19h.

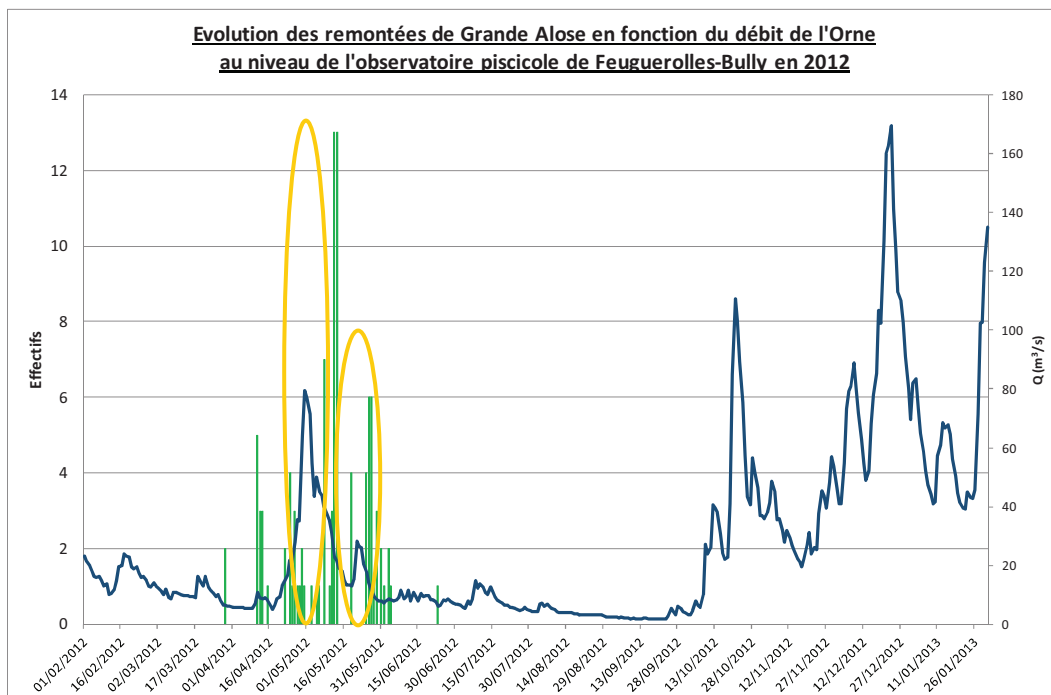


Figure 30 : Evolution des remontées de Grande Alose en fonction du débit

Contrairement à 2011, des hausses significatives du débit de l'Orne se sont produites durant la période de migration de la Grande Alose. Au vu du graphique, il apparaît que l'espèce ne semble apprécier ces variations. En effet, chaque montée d'eau s'est traduite par un ralentissement, voire un arrêt des migrations.

Année 2012

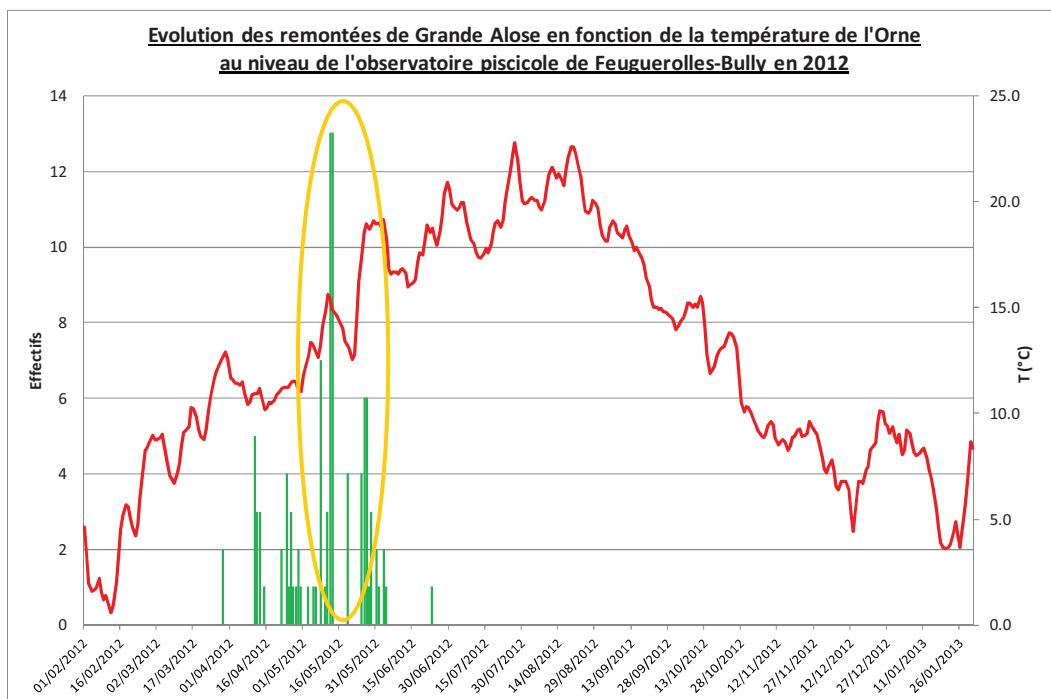


Figure 31 : Evolution des remontées de Grande Alose en fonction de la température

La comparaison de l'évolution des températures et des remontées met en évidence **l'effet de la thermie sur le rythme migratoire**. En effet, les hausses significatives des températures, comme ce fut le cas à partir du 09/05/12 et à partir du 23/04/11, se sont traduites respectivement par le passage de 29 et 16 aloses en 3 jours. A contrario, dès lors que la température a chuté, les migrations se sont fortement ralenties.

3.4.2) Structure de la population

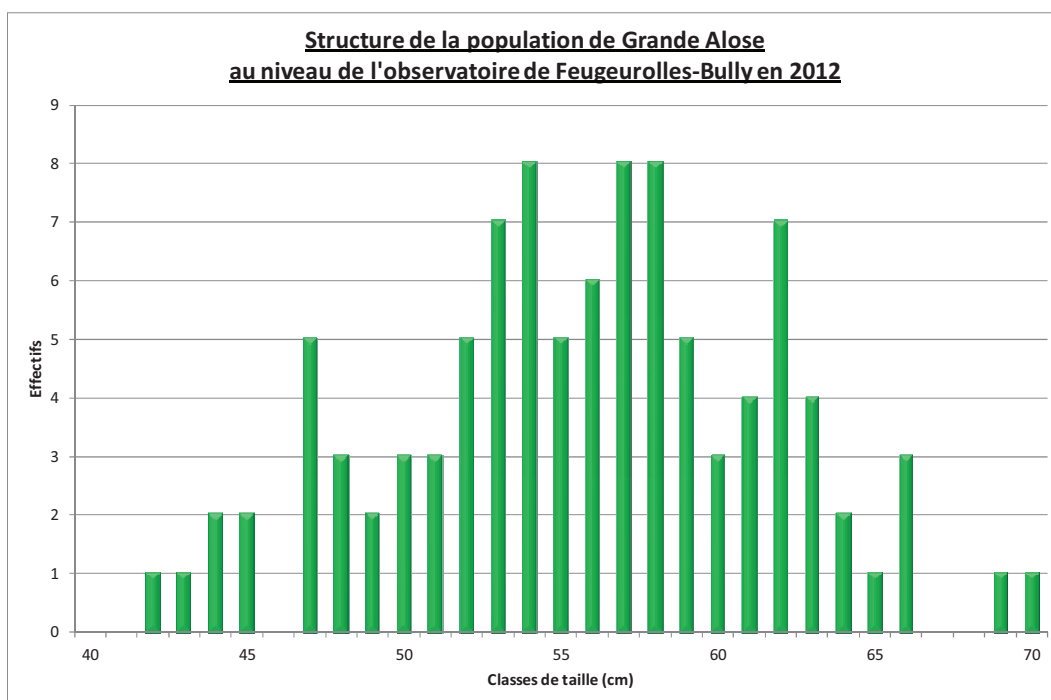


Figure 32 : Structure de la population de Grande Alose

La population de Grande Alose de l'Orne présente une taille moyenne identique à celle de 2011 soit **55 cm**. La plus petite mesure 42 cm et la plus grande 70 cm. La grande majorité des individus se situe dans une classe de taille comprise entre 47 et 66 cm.

3.4.3) Structure de la population

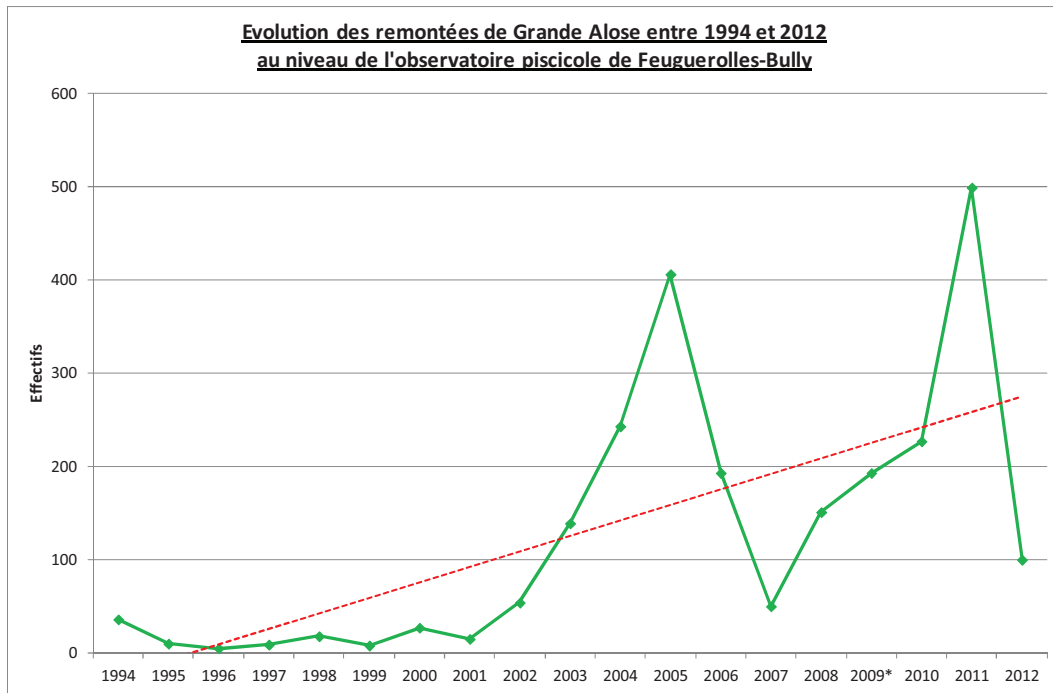


Figure 33 : Evolution des remontées de Grande Alose entre 1994 et 2012

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. Depuis 2008, la situation s'est inversée et les effectifs ont augmenté à nouveau jusqu'en 2011. **L'année 2012 constitue un arrêt important dans cette phase de croissance de la population.** Les remontées sont même inférieures à la moyenne de 125 individus calculée entre 1994 et 2011. L'espèce pouvant rester 6 ans en mer avant de remonter, ce mauvais résultat pourrait être la conséquence des faibles remontées de 2007.

3.5) Anguille

3.5.1) Période et rythme de migration

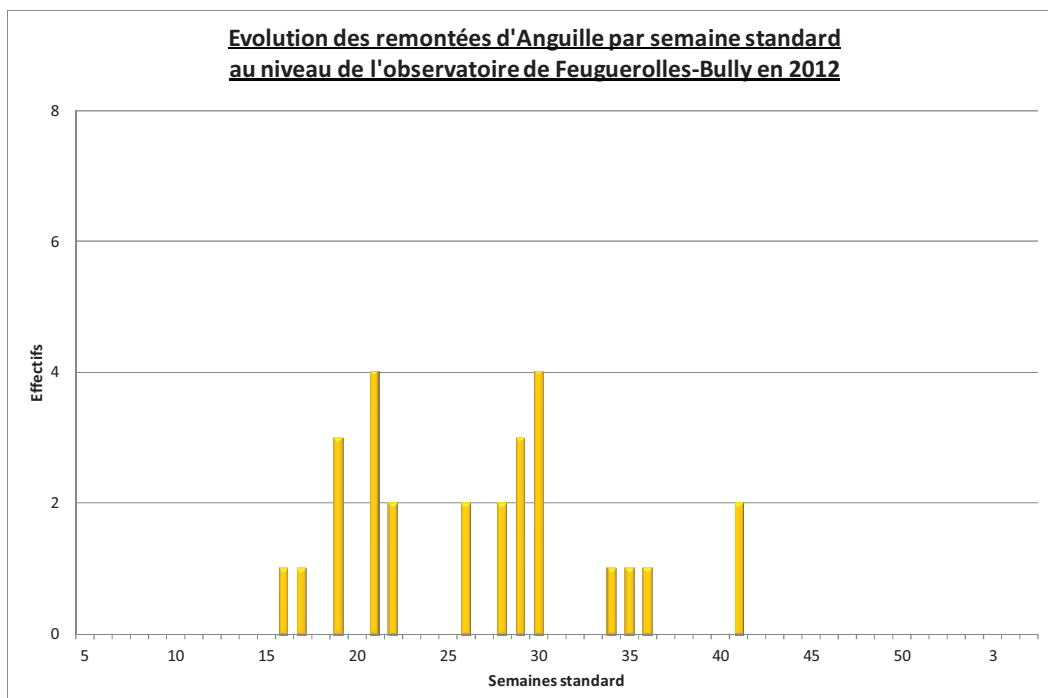
• Anguille d'avalaison

Figure 34 : Evolution des remontées d'Anguille par semaine standard

Pour rappel, le barrage du Grand Moulin est équipé d'une passe à anguilles indépendante de la passe à bassins sur laquelle est mis en place le dispositif de vidéocomptage. Par conséquent, les données de montaison d'anguille ne reflètent pas la réalité et permettent juste d'obtenir des données qualitatives.

En 2012, **27 anguilles** en phase de montaison ont été observées entre la semaine 16 et la semaine 41, soit entre le 21 avril et le 09 octobre 2012.

Année 2012

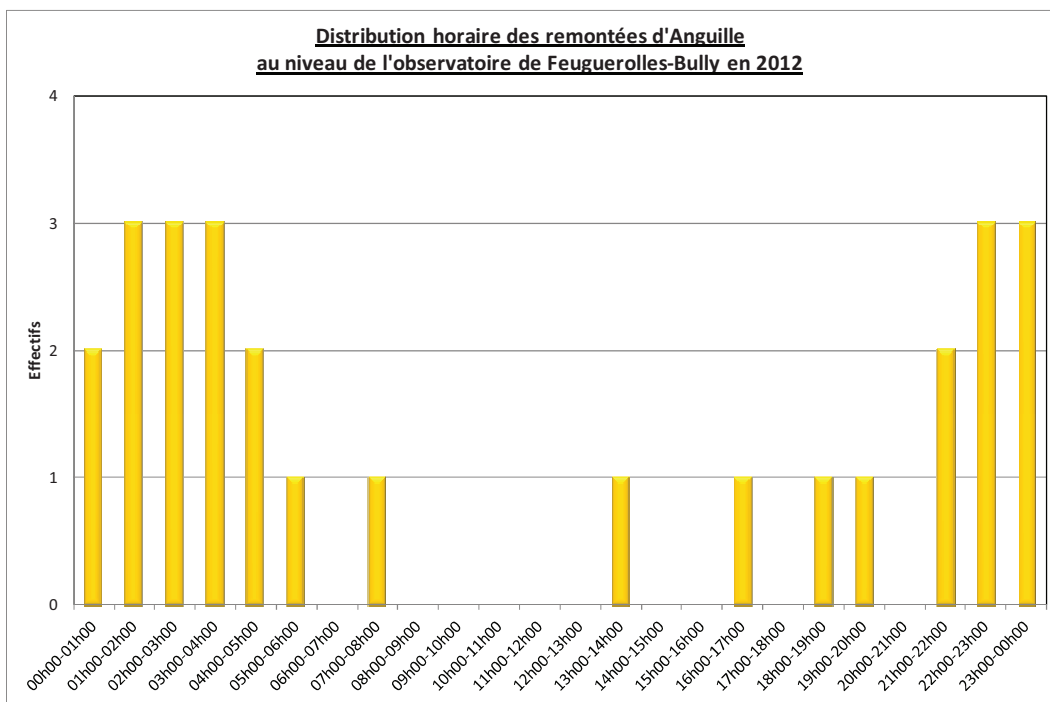


Figure 35 : Distribution horaire des remontées d'Anguille

La distribution horaire des passages révèle des **déplacements majoritairement nocturnes**. Ainsi, 81% des remontées ont été comptabilisées entre 21h et 06h.

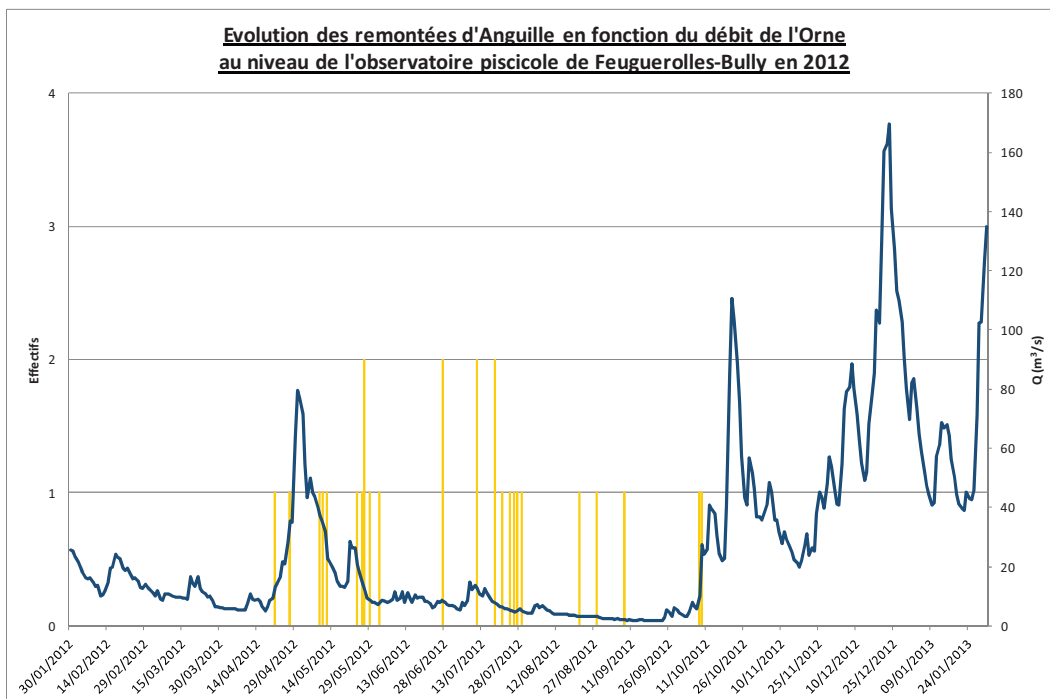


Figure 36 : Evolution des remontées d'Anguille en fonction du débit

Le rythme migratoire ne paraît pas dépendre du débit. Les remontées se sont faites aussi bien sur des coups d'eau que sur des périodes de faible débit. Néanmoins, compte tenu des faibles effectifs observés, une prudence s'impose quant aux conclusions avancées.

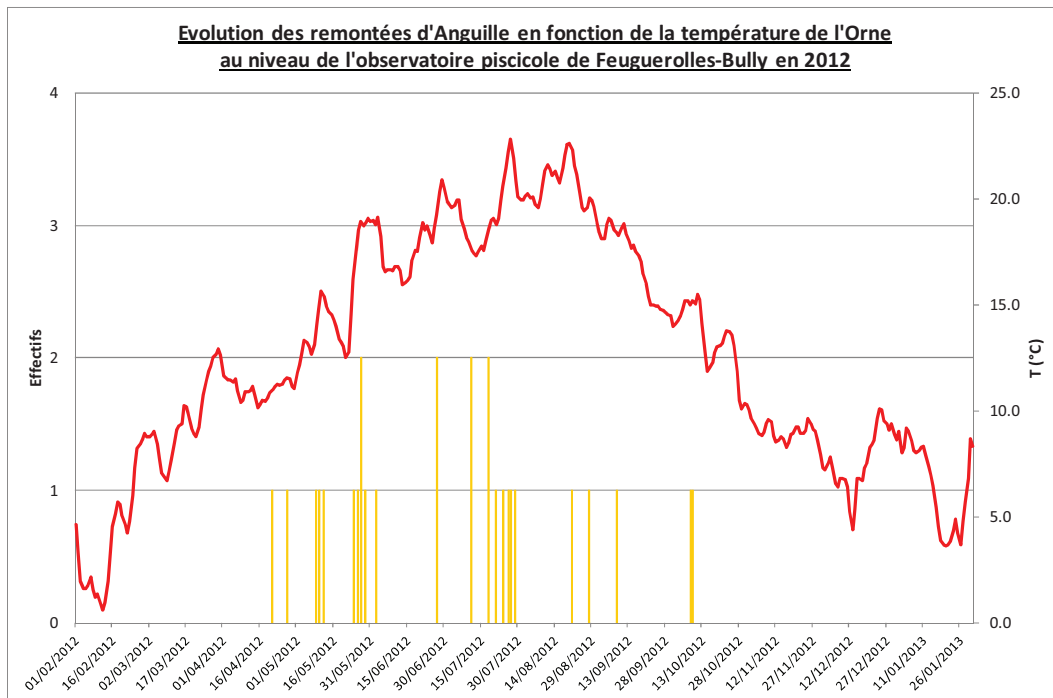


Figure 37 : Evolution des remontées d'Anguille en fonction de la température

Tout comme le débit, le facteur température ne semble pas avoir d'impact sur la migration de l'Anguille. Toutefois, le nombre d'anguilles comptabilisées n'est pas suffisant pour émettre des certitudes.

- **Anguille de dévalaison**

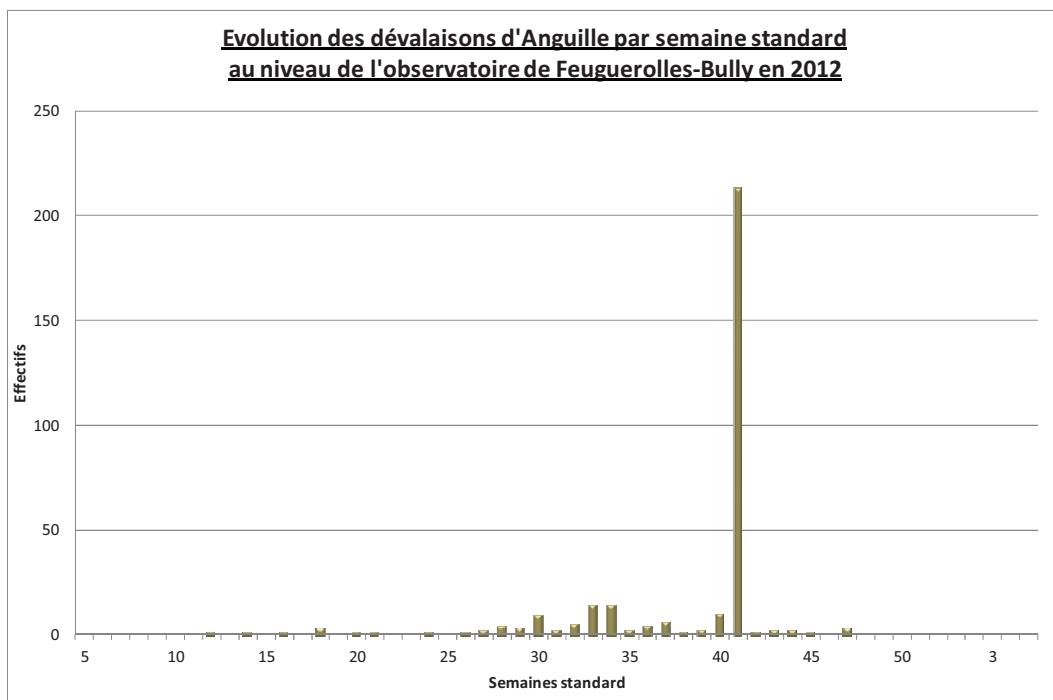


Figure 38 : Evolution des dévalaisons d'Anguille par semaine standard

Pour rappel, l'efficacité du dispositif pour la dévalaison de l'anguille n'est que partielle, compte tenu de la possibilité de passage par le bief ou la surverse du barrage.

En 2012, **310 anguilles** ont été comptabilisées en phase de dévalaison entre la semaine 12 et la semaine 47, soit entre le 19 mars et le 20 novembre 2012. La semaine 41 est remarquable avec 213 individus dont 84 uniquement le 09 octobre.

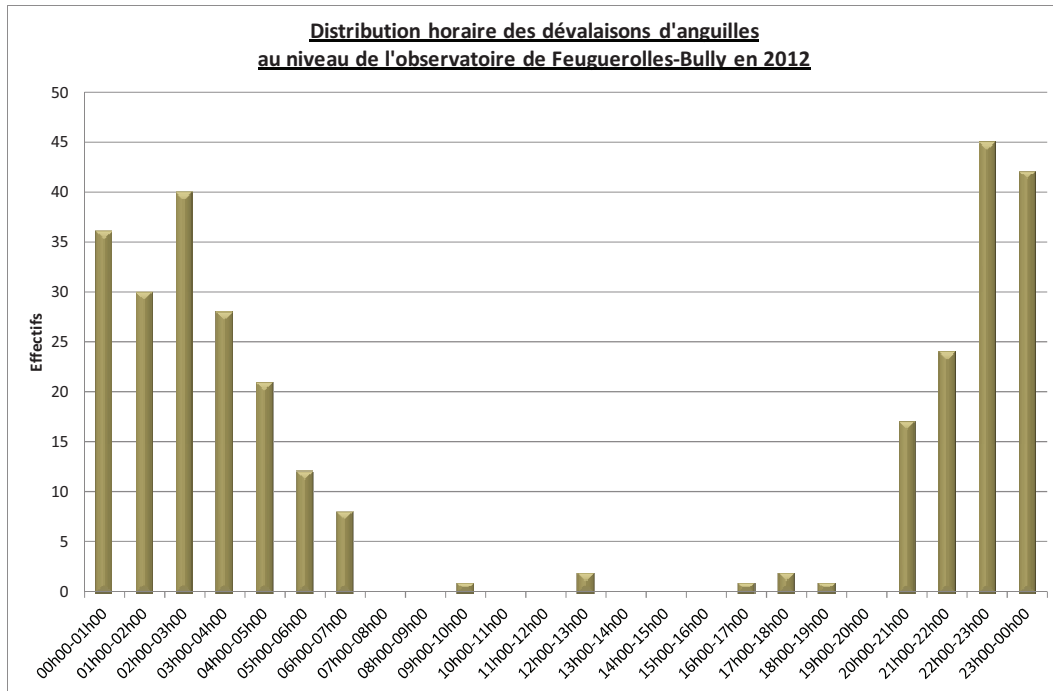


Figure 39 : Distribution horaire des dévalaisons d'Anguille

Migrant préférentiellement vers l'amont la nuit, l'Anguille en fait de même quand elle redescend vers la mer. La plage horaire 20h-07h représente 97% des passages. Ces résultats confirment le **comportement lucifuge de l'espèce**.

Année 2012

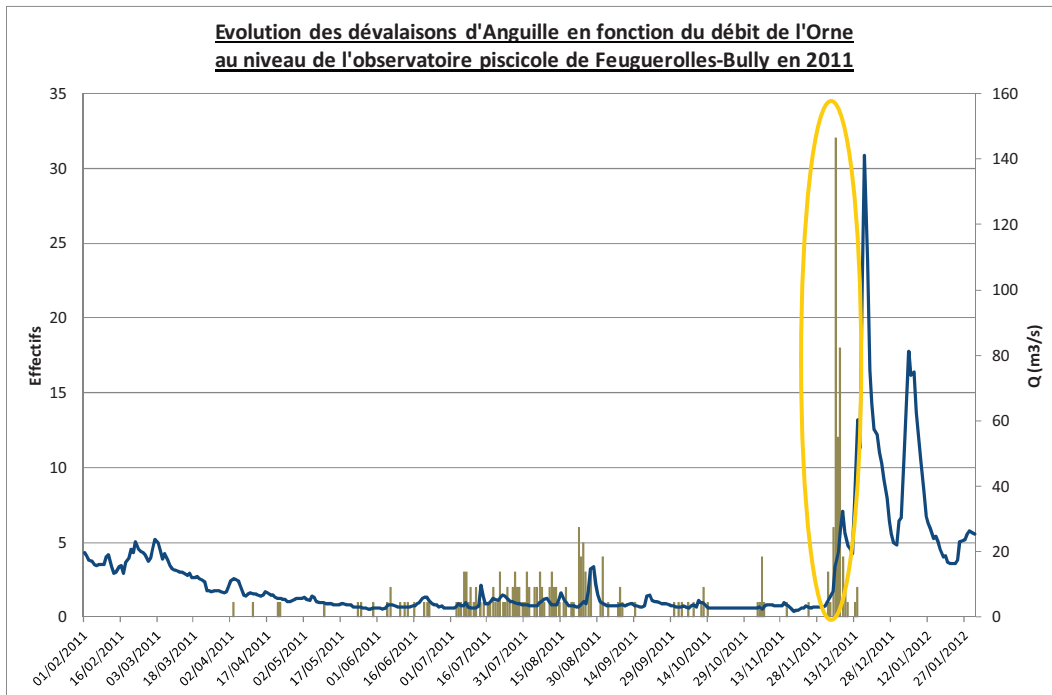


Figure 40 : Evolution des dévalaisons d'Anguille en fonction du débit

Autant le débit n'influe pas sur la migration des anguillettes, autant il conditionne fortement le rythme migratoire des anguilles dévalantes. Ainsi, le débit de l'Orne a fortement augmenté entre le 07 et le 12 octobre passant de 5,6 m³/s à 40,7 m³/s. Cela s'est traduit par des dévalaisons massives avec 207 individus enregistrés en 5 jours dont 84 uniquement le 09 octobre, tout en sachant que le dispositif de suivi ne permet de comptabiliser qu'une faible partie du contingent dévalant.

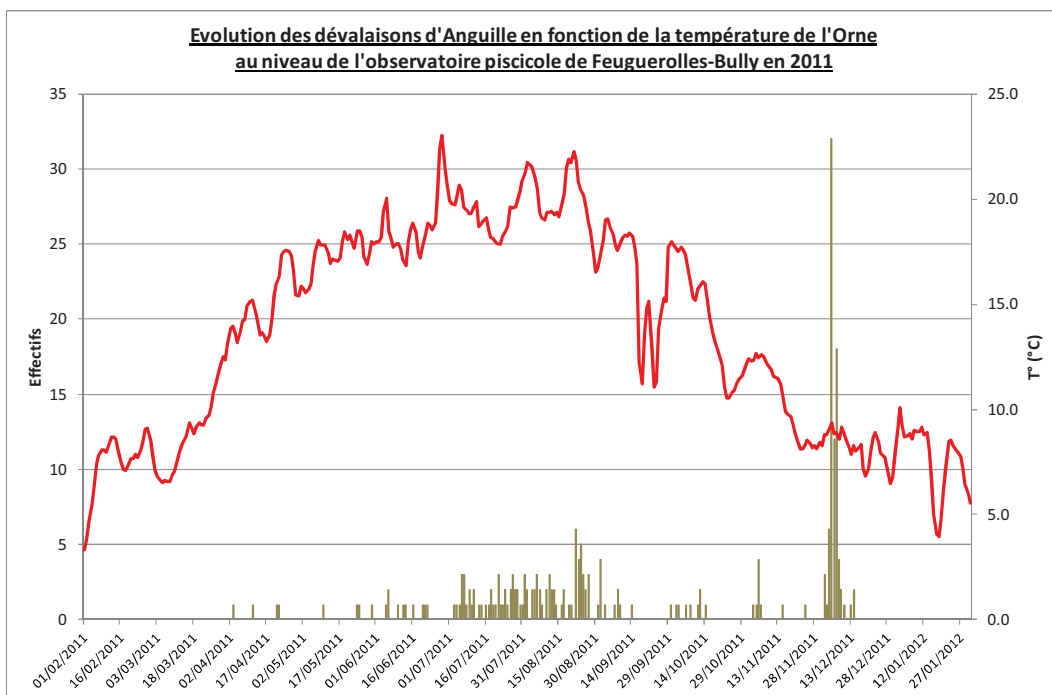


Figure 41 : Evolution des dévalaisons d'Anguille en fonction de la température

Au vu du graphique, la température ne semble pas agir sur le rythme des dévalaisons d'anguille. Il en était de même les années précédentes.

3.5.1) Structure de la population

Les données 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.

- **Anguille d'avalaison**

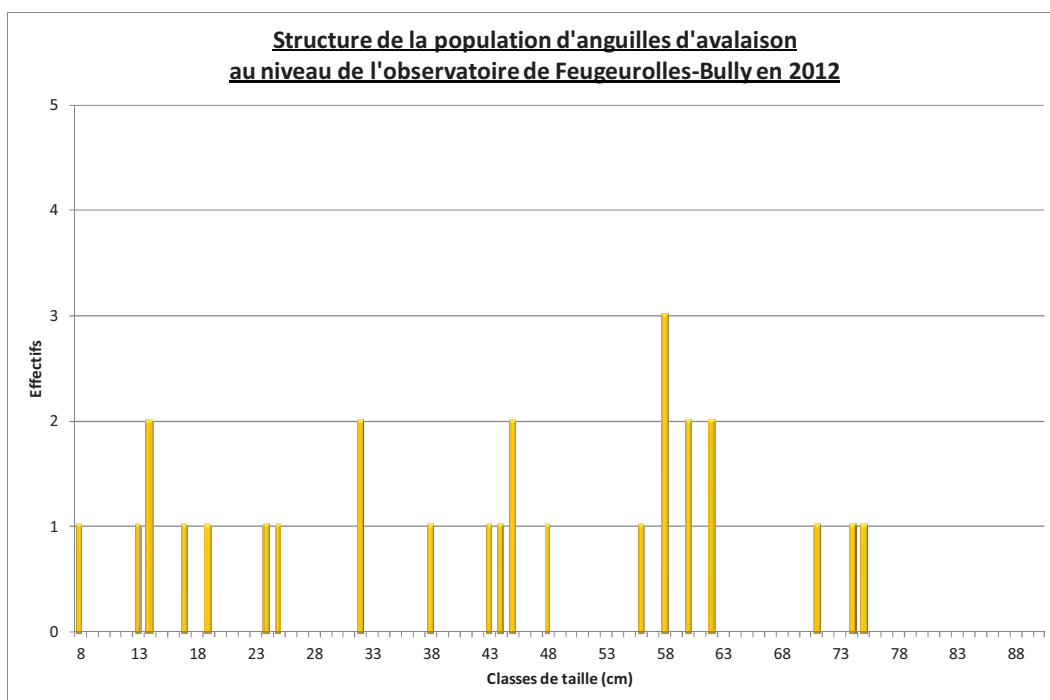


Figure 42 : Structure de la population d'anguilles d'avalaison

La taille des anguilles d'avalaison au niveau de l'observatoire piscicole de Feugueroles-Bully en 2012 est comprise entre 8 cm et 75cm pour une moyenne de **42 cm**.

- Anguille de dévalaison

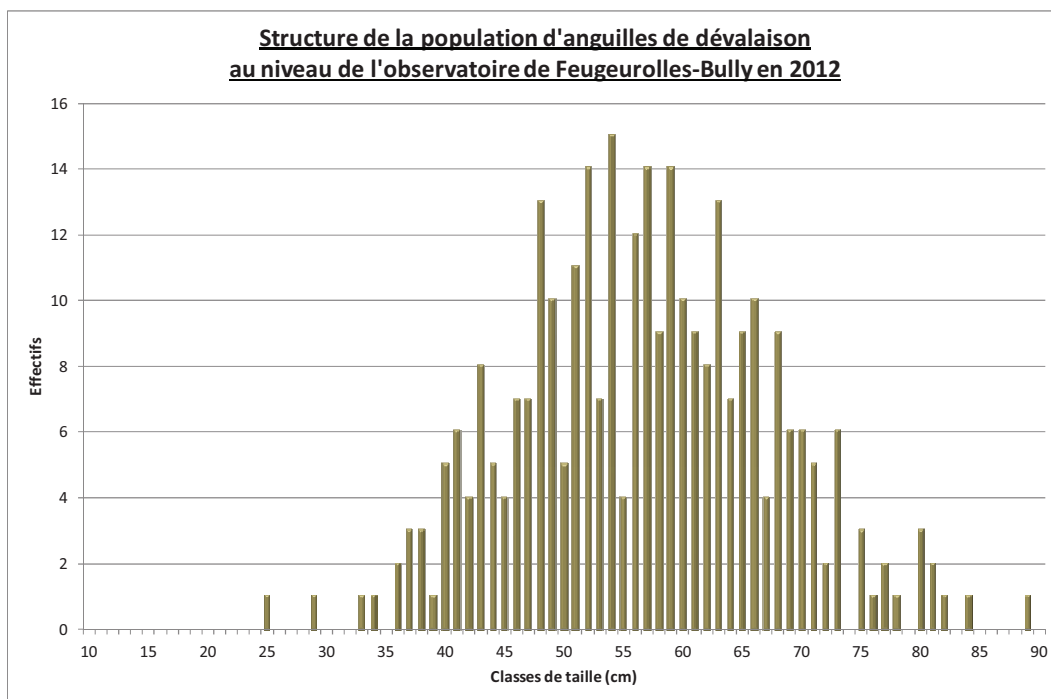


Figure 43 : Structure de la population d'anguilles de dévalaison

La taille des anguilles de dévalaison au niveau de l'observatoire piscicole de Feugueroles-Bully en 2012 est comprise entre 25 cm et 89 cm pour une moyenne de **57 cm**.

Conclusion

L'année 2012 est la troisième année de suivi suite au réaménagement de la station de contrôle des remontées de migrateurs sur l'Orne et à la mise en place d'un dispositif de vidéo-comptage.

Elle restera comme une année marquante dans l'évolution des remontées de poissons migrateurs sur le bassin de l'Orne.

Après deux années difficiles, la Lamproie marine a connu un regain remarquable avec pas moins de 750 individus franchissant la passe à poissons du barrage du Grand Moulin. Il s'agit des plus fortes remontées observées depuis 1994 sachant que le dernier record était de 256 individus.

A contrario, la population de Grande Alose s'est totalement effondrée après une année 2011 record où quasiment 500 poissons avaient été comptabilisés. L'explication pourrait se trouver dans les faibles remontées de 2007 dont sont issus probablement les géniteurs de cette année.

Pour ce qui est des salmonidés migrateurs, le Saumon atlantique continue de connaître une évolution des effectifs en dents de scie. Quant à la Truite de mer, elle ne cesse de progresser avec un contingent migrant de 628 individus en 2012, chiffre le plus élevé depuis 1994.

Malgré des fluctuations importantes et parfois difficilement explicables, la tendance globale entre 1994 et 2011 est à l'augmentation pour toutes ces espèces.

Comme en 2010 et 2011, le rythme migratoire est surtout influencé par le débit pour les salmonidés migrateurs et par la température pour la Lamproie marine et la Grande Alose.

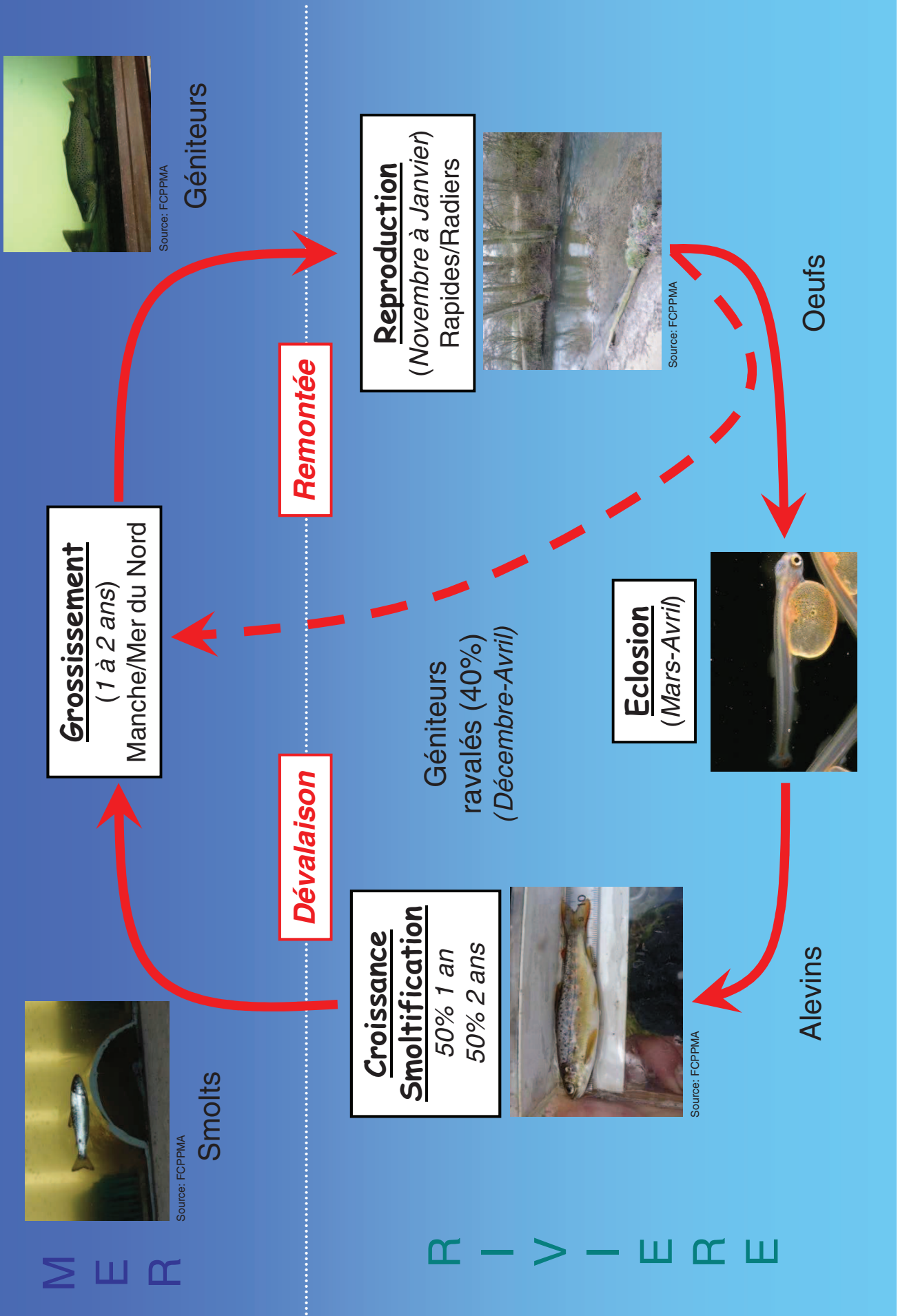
Au niveau de la structure de la population, les tailles moyennes ont baissé significativement pour l'ensemble des espèces amphihalines et retrouvent des valeurs proches de celles de 2010. La population de Truite de mer est toujours marquée par la dominance des individus d'un hiver de mer. Les finnocks prennent de plus en plus d'importance au détriment des poissons de deux hivers en mer et plus. Pour le Saumon, le changement dans la structure constaté en 2011 se confirme avec une proportion plus élevée des poissons de deux hivers de mer.

Enfin, concernant l'Anguille, les données 2012 mettent à nouveau en avant le caractère lucifuge de l'espèce et le rôle des coups d'eau sur le rythme des dévalaisons.

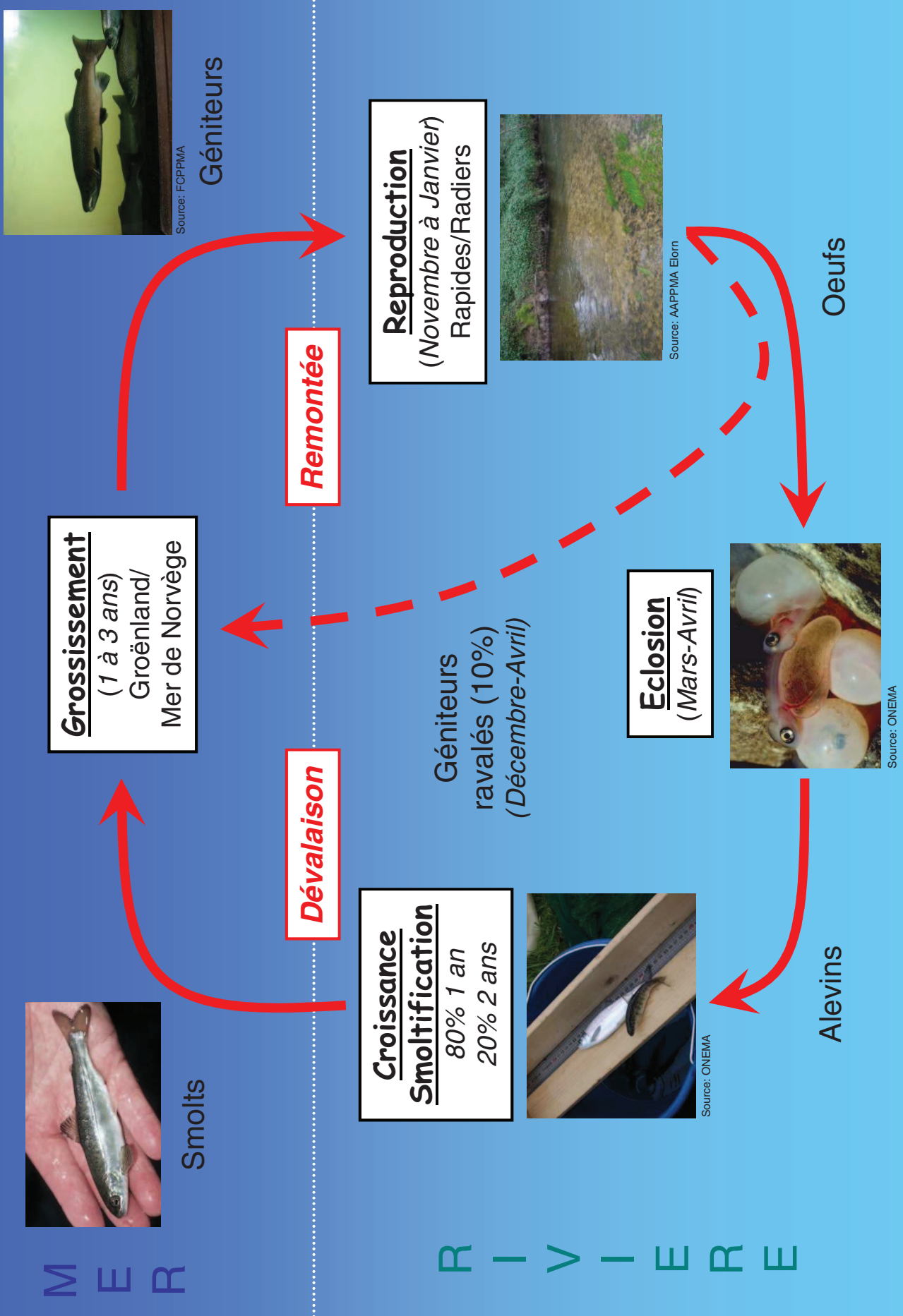
Annexes:

Cycles biologiques des espèces amphihalines

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



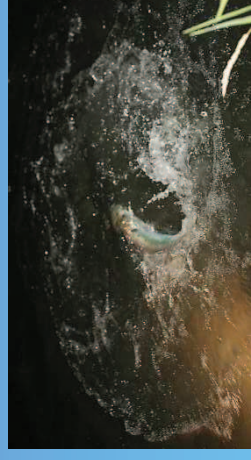
Source: FCPPMA

Géniteurs

Dévalaison
(Automne-hiver)

Remontée
(Mars à mai)

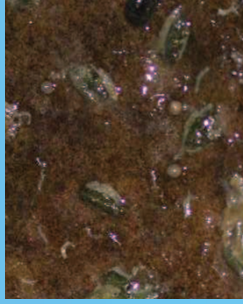
Reproduction
(Juin à août)
Zones d'accélération du courant



Source: MFRM

Oeufs

Eclosion



Source: ONEMA

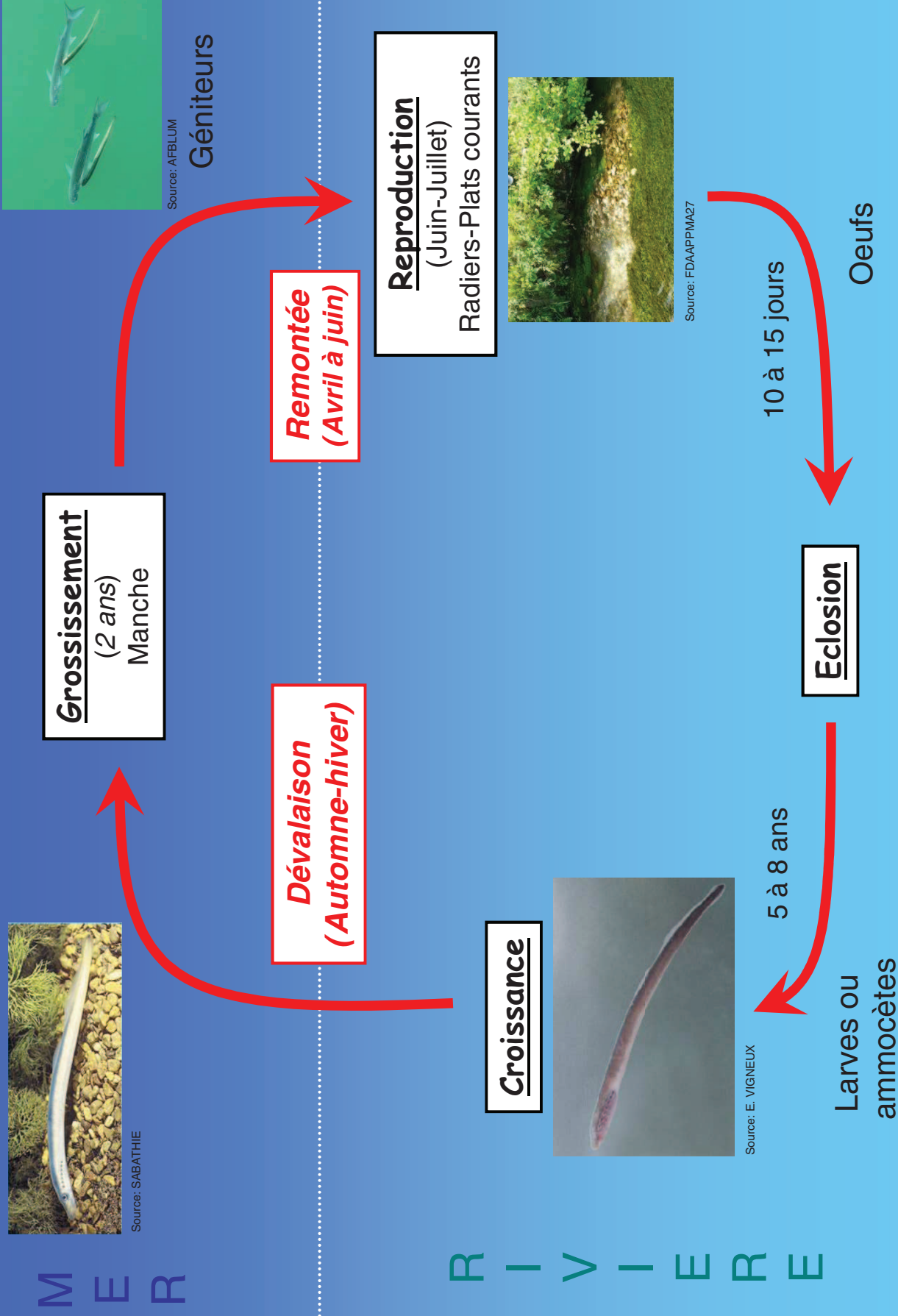
15 à 20 jours

Alevins

Croissance

R I V I E R E

Annexe 4 : Cycle biologique de la Lamproie marine



Annexe 5 : Cycle biologique de l'Anguille

