



Année 2015



**Suivi des populations de poissons
migrateurs au niveau de la station de
contrôle de Feugeurolles-Bully**



*Fédération du Calvados pour la Pêche
et la Protection du Milieu Aquatique*

18, rue de la Girafe 14000 CAEN

02.31.44.63.00



Sommaire

SOMMAIRE	3
TABLES DES FIGURES	4
INTRODUCTION	3
1) CONTEXTE D'ETUDE	4
1.1) <i>Le bassin de l'Orne</i>	4
1.2) <i>Observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully</i>	6
2) GRANDS MIGRATEURS	8
2.1) <i>Truite de mer</i>	8
2.2) <i>Saumon atlantique</i>	9
2.3) <i>Grande Alose</i>	10
2.4) <i>Lamproie marine</i>	11
2.5) <i>Anguille européenne</i>	12
3) RESULTATS/COMMENTAIRES	13
3.1) <i>Truite de mer</i>	13
3.1.1) Période et rythme de migration	13
3.1.2) Structure de la population.....	15
3.1.3) Evolution 1994-2015.....	16
• Effectifs.....	16
• Structure de la population.....	17
• Taille moyenne	17
3.2) <i>Saumon atlantique</i>	18
3.2.1) Période et rythme de migration	18
3.2.2) Structure de la population.....	20
3.2.3) Evolution 1994-2015.....	20
• Effectifs.....	20
• Structure de la population.....	21
• Taille moyenne	22
3.3) <i>Lamproie marine</i>	22
3.3.1) Période et rythme de migration	22
3.3.2) Structure de la population.....	24
3.3.3) Evolution 1994-2015.....	25
3.4) <i>Grande Alose</i>	25
3.4.1) Période et rythme de migration	25
3.4.2) Structure de la population.....	27
3.4.3) Structure de la population.....	28
3.5) <i>Anguille</i>	28
3.5.1) Période et rythme de migration	28
CONCLUSION	32
ANNEXES	40

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 en 2015	13
Figure 11 : Distribution horaire des remontées de Truite de mer en 2015	14
Figure 12 : Evolution des remontées de Truite de mer en fonction du débit en 2015	14
Figure 13 : Structure de la population de Truite de mer en 2015.....	15
Figure 14 : Evolution des remontées de Truite de mer entre 1994 et 2015	16
Figure 15 : Evolution de la structure de la population entre 2004 et 2015.....	17
Figure 16 : Evolution de la structure de la population entre 2004 et 2015.....	17
Figure 17 : Evolution des remontées de Saumon atlantique par semaine standard en 2015.....	18
Figure 18 : Distribution horaire des remontées de Saumon atlantique en 2015.....	19
Figure 19 : Evolution des remontées de Saumon atlantique en fonction du débit en 2015.....	19
Figure 20 : Structure de la population de Saumon atlantique en 2015	20
Figure 21 : Evolution des remontées de Saumon atlantique entre 1994 et 2015.....	21
Figure 22 : Evolution des remontées de Saumon atlantique entre 1994 et 2015.....	21
Figure 23 : Evolution de la structure de la population entre 2004 et 2015.....	22
Figure 24 : Evolution des remontées de Lamproie marine par semaine standard en 2015.....	23
Figure 25 : Distribution horaire des remontées de Lamproie marine en 2015	23
Figure 26 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit en 2015.....	24
Figure 27 : Structure de la population de Lamproie marine	24
Figure 28 : Evolution des remontées de Lamproie marine entre 1994 et 2015.....	25
Figure 29 : Evolution des remontées de Grande Alose par semaine standard en 2015.....	26
Figure 30 : Distribution horaire des remontées de Grande Alose en 2015.....	26
Figure 31 : Evolution des remontées de Grande Alose en fonction du débit en 2015.....	27
Figure 32 : Structure de la population de Grande Alose en 2015	27
Figure 33 : Evolution des remontées de Grande Alose entre 1994 et 2015.....	28
Figure 34 : Evolution des remontées d'Anguille par semaine standard en 2015	29
Figure 35 : Distribution horaire des remontées d'Anguille en 2015	29
Figure 36 : Evolution des remontées d'Anguille en fonction du débit en 2015.....	30
Figure 37 : Evolution des dévalaisons d'Anguille par semaine standard en 2015.....	30
Figure 38 : Distribution horaire des dévalaisons d'Anguille en 2015	31
Figure 39 : Evolution des dévalaisons d'Anguille en fonction du débit.....	31

Introduction

Le bassin de l'Orne est un bassin fortement modifié 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, 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. Pour optimiser et sécuriser ce suivi, une station de contrôle a été construite en 1987.

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 mise en place. Quant au suivi, il s'effectue dorénavant en continu à l'aide d'un dispositif de vidéo-comptage.

L'année 2015 est donc la sixième année de suivi depuis le réaménagement de la station de contrôle. Les espèces ciblées par ce rapport sont principalement les espèces amphihalines : Truite de mer, Saumon atlantique, Grande Alose, Lamproie marine et 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 (Figure 1).



Source: BDCArthage/FCPPMA

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.

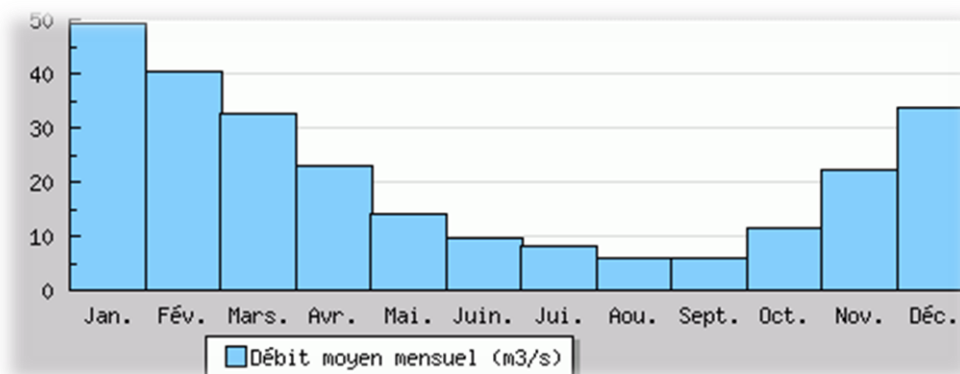


Figure 2 : Régime hydrologique de l'Orne à Thury-Harcourt (Données banque Hydro)

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 nuisent plus ou moins fortement au 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 à 33 km de la mer. 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 FCPPMA 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 en 2009. Une passe à poissons à bassins successifs considérée comme non sélective, a été construite (*Figure 3*). 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 (Figure 4) :

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.

L'efficacité du dispositif est considérée comme optimale pour toutes les 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.

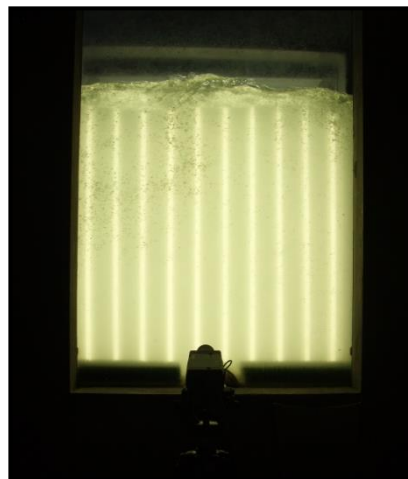


Figure 4 : Dispositif de vidéocomptage

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. Des espèces caractéristiques des cours d'eau cyprinicoles (Sandre, Brochet, Perche, Gardon, Carpe, Tanche, Ablette) et salmonicoles (Truite fario, Chabot, Loche franche, Vairon) sont présentes. Par ailleurs, il est colonisé 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.

2.1) Truite de mer

La Truite de mer est un poisson de la famille des salmonidés (*Figure 5*). 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, ils mesurent au plus 43 cm ;
- ✓ Les truites de mer « 1 HM » : individus ayant séjourné un hiver en mer avant de remonter en eau douce, ils sont matures, leur taille est comprise entre 44 et 68 cm ;
- ✓ 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, ils 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 (*Figure 6*). 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 deux hivers de mer « 2 HM » et est supérieure à 87 cm pour les trois hivers de mer « 3 HM ».

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 (*Figure 7*). 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 (Figure 8). 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 (*Figure 9*). 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 mais par vidéo-comptage. Par ailleurs, le barrage a été aménagé pour améliorer l'attractivité de la passe. La comparaison des remontées avant et après 2010 est donc à relativiser mais renseigne tout de même sur la dynamique des populations de grands migrateurs.

3.1) Truite de mer

3.1.1) Période et rythme de migration

En 2015, **945 truites de mer** ont été comptabilisées au niveau de la station de contrôle de Feuguerolles-Bully, soit une baisse de 39% par rapport à 2014 (année de référence avec 1546 individus).

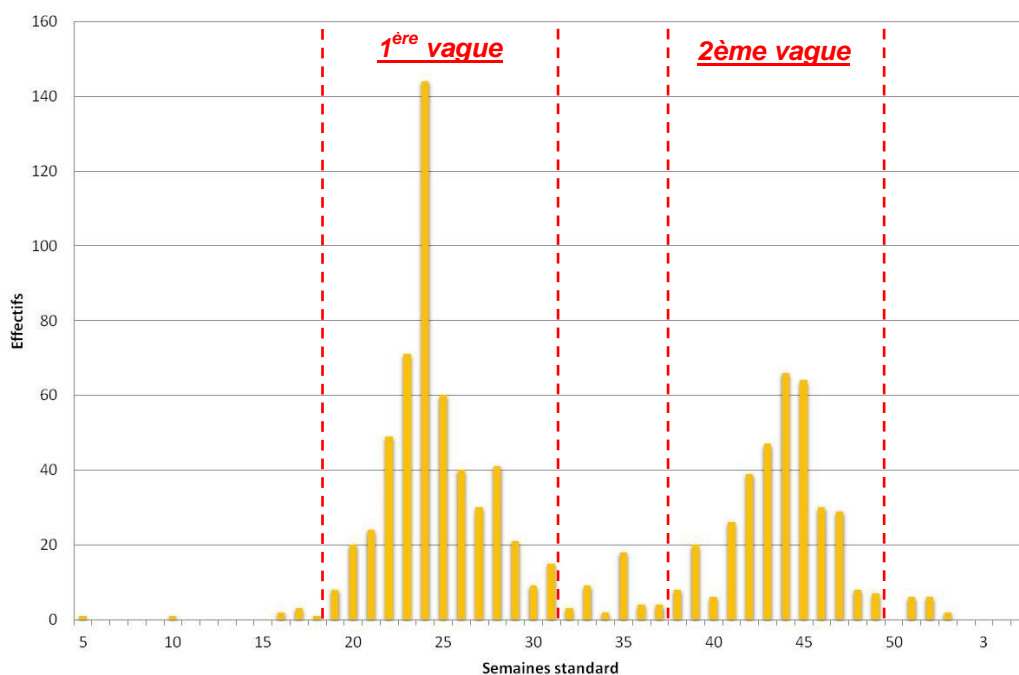


Figure 10 : Evolution des remontées de Truite de mer par semaine standard en 2015

Les remontées se sont principalement échelonnées entre la semaine 16 et la semaine 53 de l'année 2015, soit du 18 avril au 31 décembre 2015 (Figure 10). Elles se sont divisées en **deux vagues distinctes** avec une **vague printano-estivale (61%)** prépondérante par rapport à la **vague automnale (39%)**. Le 12 juin constitue la journée la plus remarquable avec 33 individus enregistrés.

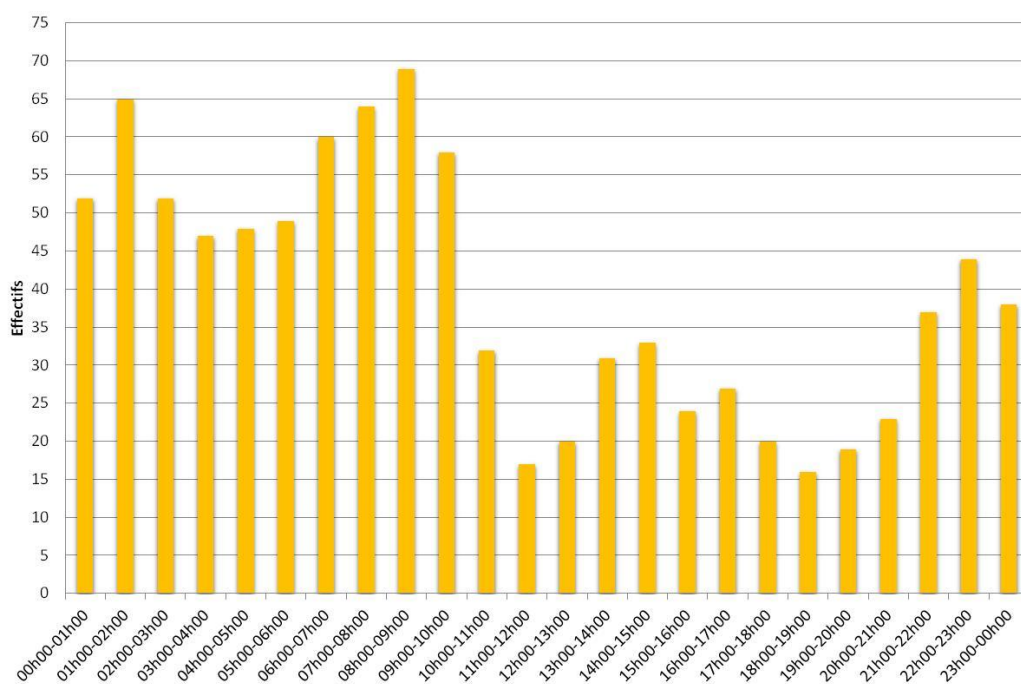


Figure 11 : Distribution horaire des remontées de Truite de mer en 2015

La distribution des effectifs de Truite de mer selon l'heure de passage révèle une préférence de l'espèce pour les **passages nocturnes (Figure 11)**. Toutefois, bien que l'espèce soit lucifuge, elle n'hésite pas à migrer en journée.

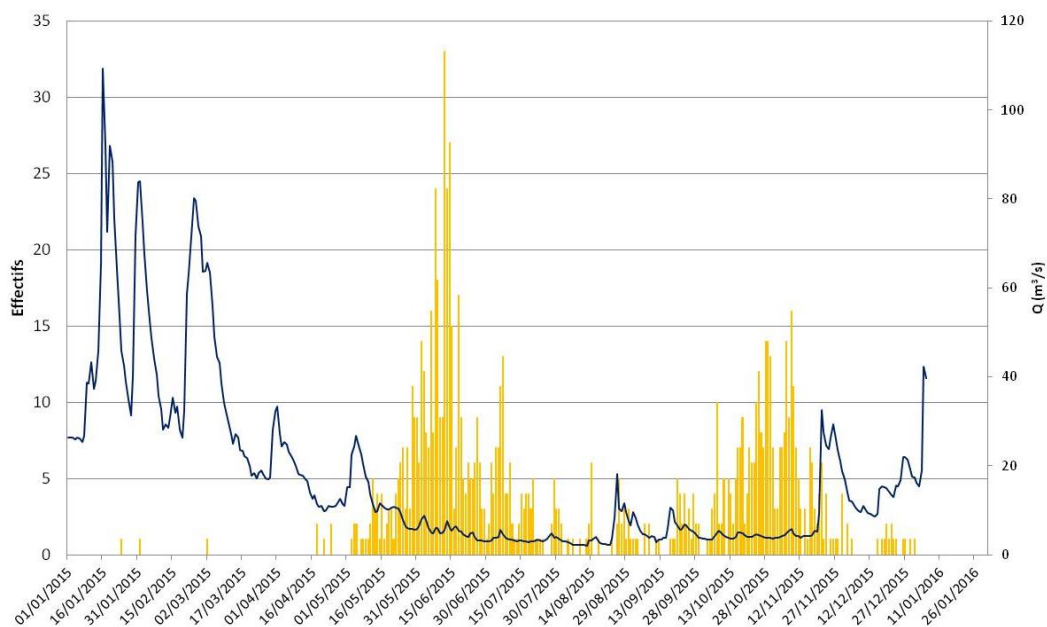


Figure 12 : Evolution des remontées de Truite de mer en fonction du débit en 2015

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. Mise en évidence en 2010, **l'influence du débit sur les migrations est moins évidente sur ces trois dernières années**. Toutefois, les géniteurs ont profité de certains coups d'eau pour poursuivre leur migration. Ce fut le cas à la fin du mois d'août où le débit est passé de 2,1 m³/s le 22 août, à 18,1 m³/s le 25 août octobre, provoquant l'intensification des remontées avec 17 individus comptabilisés sur une semaine.

3.1.2) Structure de la population

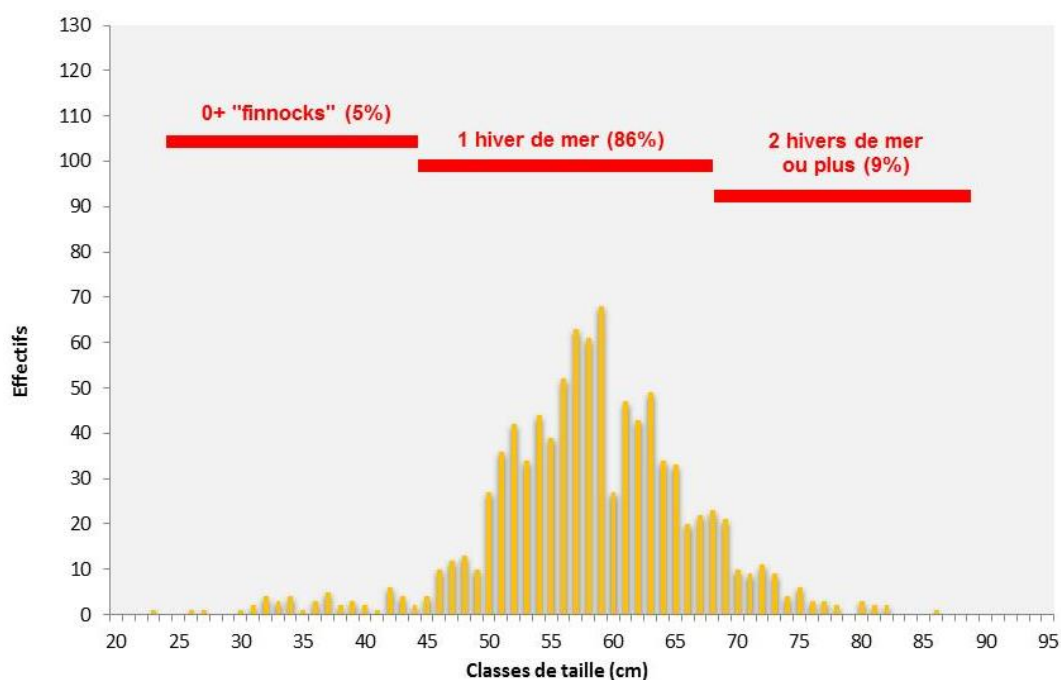


Figure 13 : Structure de la population de Truite de mer en 2015

La population de Truite de mer est toujours largement dominée par les truites ayant séjourné 1 hiver en mer (Figure 13). Les individus étant restés 2 ans, voire plus en mer, constituent 9% des effectifs. Les finnock se voient occuper une place moins importante que l'année précédente en ne représentant que 5% de la population observée. Cette évolution de la structure de la population se traduit par une **augmentation de la taille moyenne** qui passe de 56,63 cm en 2014 à **58,11 cm** en 2015. Le plus gros poisson mesure 86 cm et le plus petit 23 cm.

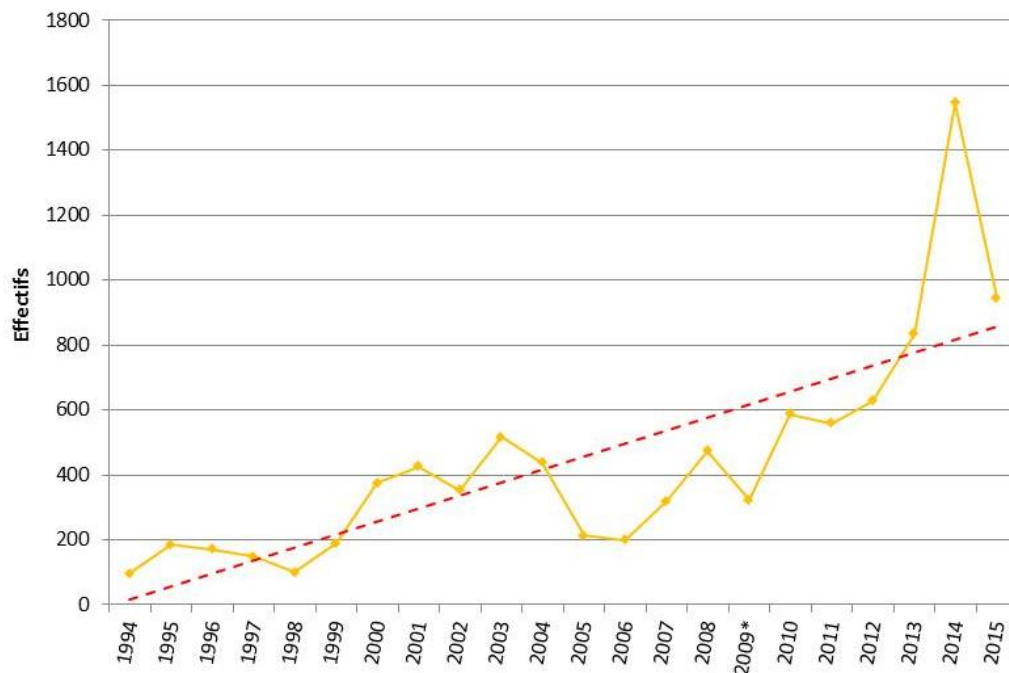
3.1.3) Evolution 1994-2015• Effectifs

Figure 14 : Evolution des remontées de Truite de mer entre 1994 et 2015

* Année incomplète due aux travaux de réaménagement de la station

Les résultats de l'année 2015 confirment l'**évolution croissante des effectifs observée depuis 2006**. Bien que les effectifs 2015 aient fortement diminué par rapport à 2014, ils restent très largement supérieurs à la moyenne de 417 individus, calculée entre 1994 et 2014 (2009 étant exclue pour cause d'année incomplète). La suppression d'ouvrages (barrage de l'Enferney sur l'Orne et barrage de l'usine Chameau sur le Noireau) et l'ouverture de vannes (barrages du Bateau et de la Fouillerie sur l'Orne) ont conduit à une **amélioration de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques**. Les conditions de reproduction sur le cours principal de l'Orne et sur les affluents se trouvent alors optimisées, conduisant à une production de juvéniles et un retour de géniteurs toujours plus importants.

• Structure de la population

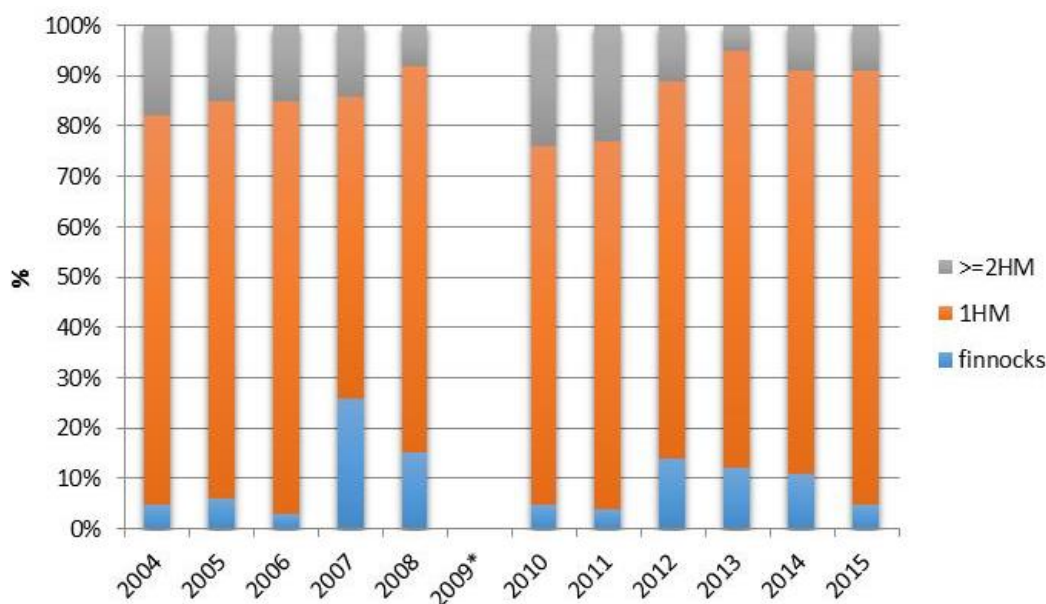


Figure 15 : Evolution de la structure de la population entre 2004 et 2015

* Année non prise en compte car incomplète due aux travaux de réaménagement de la station

Depuis 2004, la population de Truite de mer du bassin de l'Orne est nettement dominée par les individus ayant séjourné un hiver en mer. Certaines années comme 2015, ils représentent même plus de 80% de la population. Concernant les deux autres cohortes, leur importance varie suivant l'année. L'année 2015 est à l'avantage des deux hivers de mer et plus.

• Taille moyenne

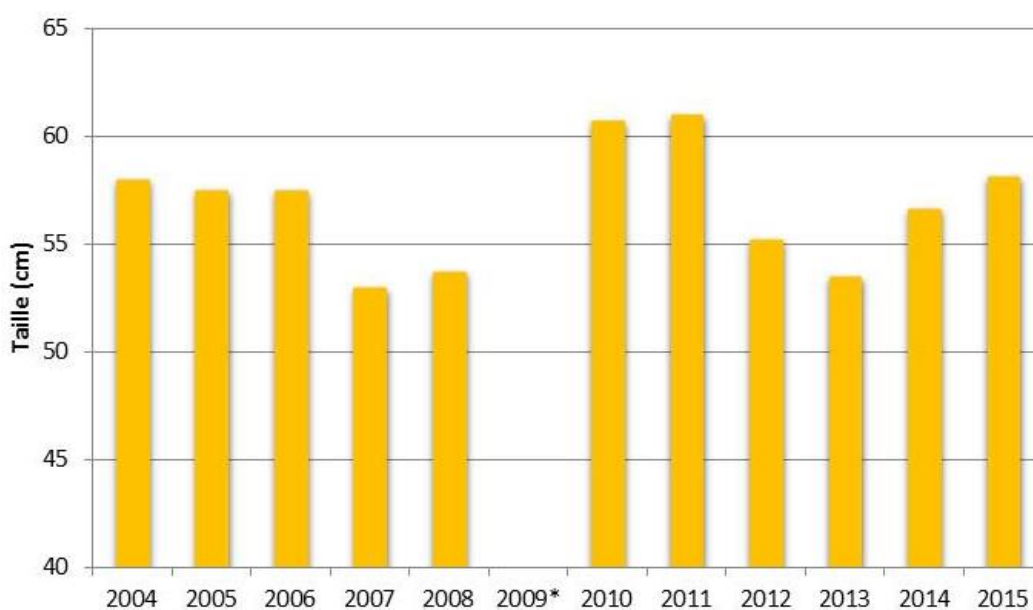


Figure 16 : Evolution de la structure de la population entre 2004 et 2015

* Année incomplète due aux travaux de réaménagement de la station

L'évolution de la taille moyenne des truites de mer comptabilisées au niveau de la station de contrôle est à mettre en relation avec l'évolution de la structure de population. Entre 2004 et 2015, elle a oscillé entre 53 cm et 61 cm (Figure 16). Les tailles les plus élevées ont été observées en 2010 et 2011, années où la proportion d'individus de deux hivers de mer et plus était la plus importante.

3.2) Saumon atlantique

3.2.1) Période et rythme de migration

En 2015, **379 saumons** ont franchi la passe à poissons du barrage du Grand Moulin, soit une baisse de 28% par rapport à 2014. En termes d'effectifs, elle est la 2^{ème} année la plus prolifique après 2014, année de référence avec 485 saumons dénombrés.

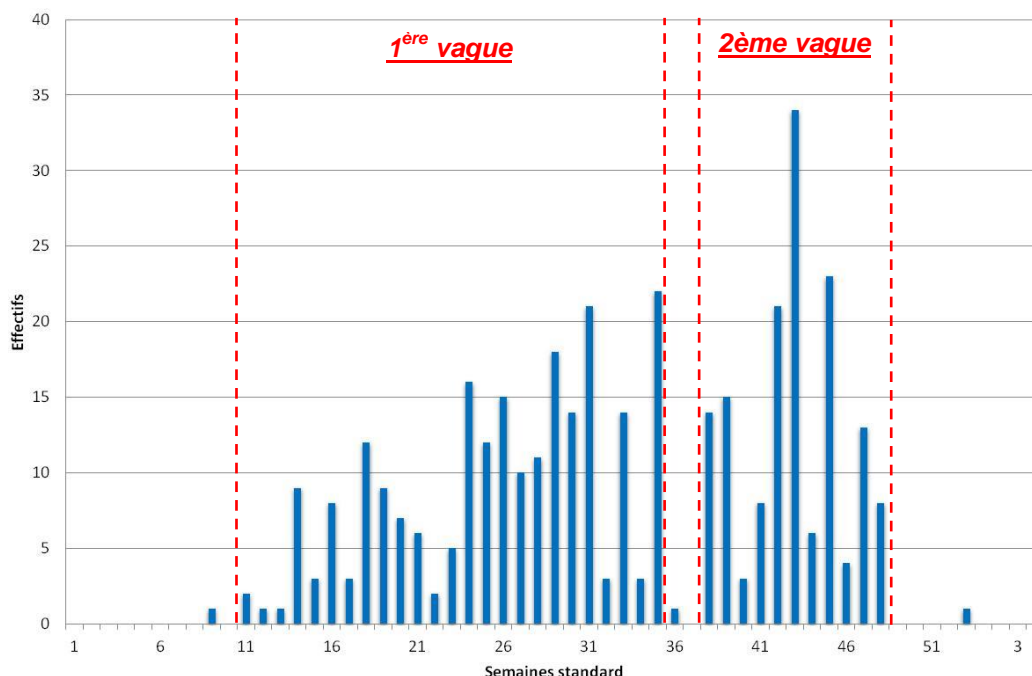


Figure 17 : Evolution des remontées de Saumon atlantique par semaine standard en 2015

Les remontées de Saumon Atlantique se sont déroulées entre la semaine 9 et la semaine 53, soit du 25 février 2015 au 31 décembre 2016 (Figure 17). Comme pour la Truite de mer, la migration s'est effectuée en **deux vagues entrecoupées d'une pause estivale**. La vague printano-estivale est la **plus intense avec 60% des effectifs**. Cependant, la semaine 43 reste la plus prolifique avec 34 individus recensés.

Année 2015

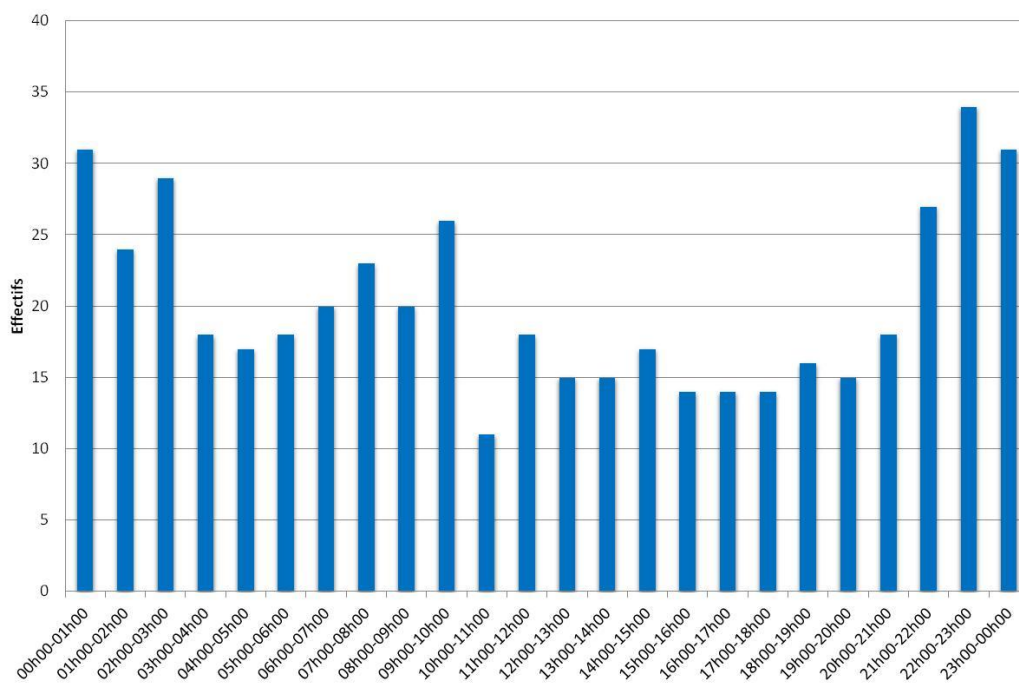


Figure 18 : Distribution horaire des remontées de Saumon atlantique en 2015

A l'instar des trois dernières années de suivi, le **Saumon Atlantique s'est déplacé plutôt la nuit** avec 70% des individus comptabilisés entre 20h et 08h (Figure 18).

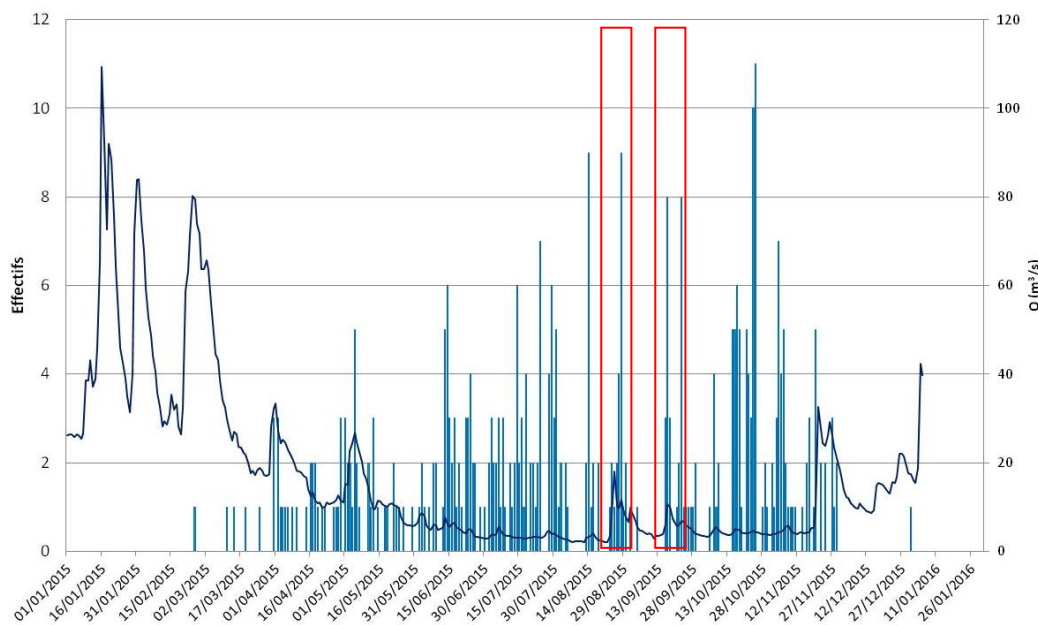


Figure 19 : Evolution des remontées de Saumon atlantique en fonction du débit en 2015

Les observations durant ces dernières années de suivi ont mis en évidence une corrélation entre le rythme migratoire et l'augmentation du débit de l'Orne. **En 2015, elle apparaît moins marquée**, hormis durant deux épisodes. Ainsi, le débit est passé de 2,1 m³/s le 22 août à 18,1 m³/s le 25 août, stimulant les remontées avec 20 individus comptabilisés sur une semaine. Puis, un « coup d'eau » à partir du 16 septembre s'est traduit par le passage de 14 poissons en 3 jours.

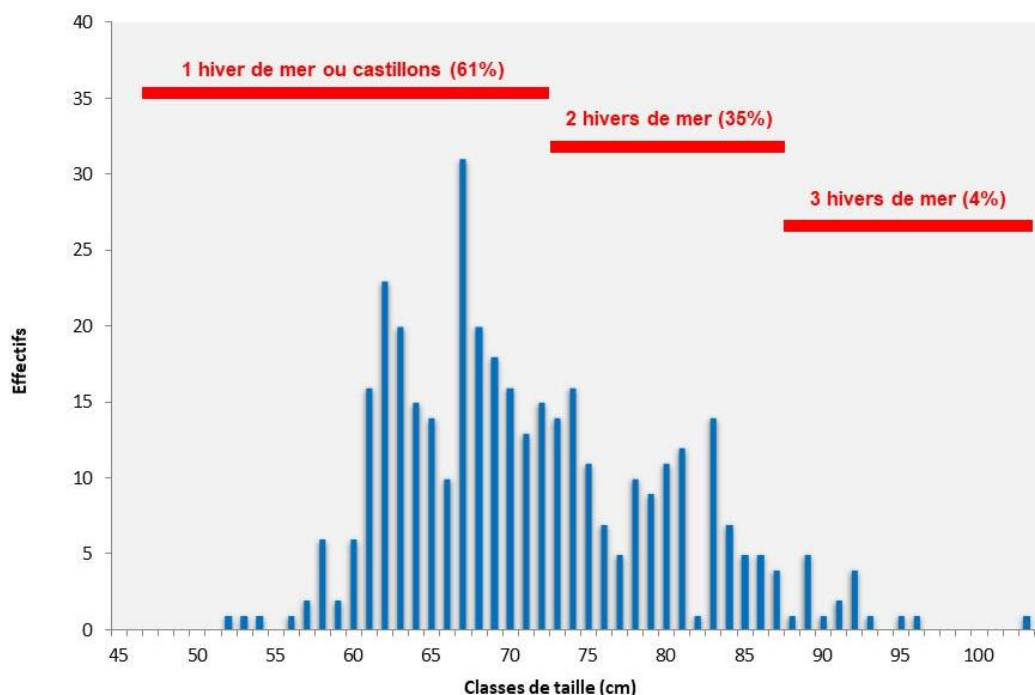
3.2.2) Structure de la population

Figure 20 : Structure de la population de Saumon atlantique en 2015

La tendance reste la même que les années précédentes **avec une majorité d'individus ayant séjourné seulement un hiver de mer** (61% cette année contre 60% en 2014). Toutefois, les individus de deux et trois hivers de mer, représentant respectivement 35% et 4% de la population observée, occupent une place de plus en plus importante au regard des dernières années de suivi. Ce changement dans la structure de population conduit à une **hausse de la taille moyenne** des individus, passant de 70,30 cm à **71,25 cm**. Le plus gros poisson observé mesure 103 cm et le plus petit 52 cm.

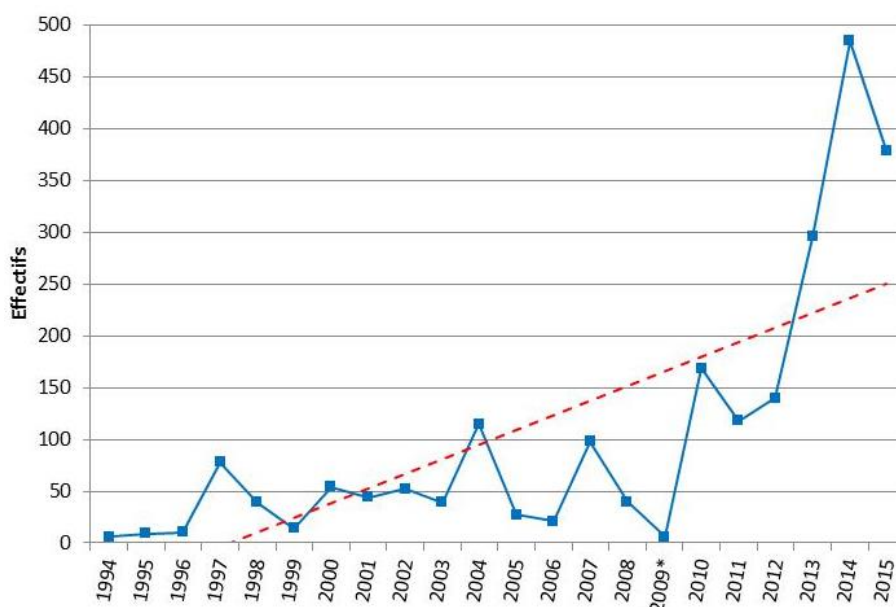
3.2.3) Evolution 1994-2015• Effectifs

Figure 21 : Evolution des remontées de Saumon atlantique entre 1994 et 2015

* Année incomplète due aux travaux de réaménagement de la station.

Le suivi effectué depuis 1994 met en évidence une **montée en puissance de la population de Saumon Atlantique** (Figure 21) malgré des fluctuations annuelles parfois importantes. L'année 2014 est marquée par une augmentation spectaculaire des effectifs avec le comptage de 485 saumons. En 2015, même si une légère baisse des effectifs se fait ressentir, le nombre d'individus reste élevé (379 individus observés), la moyenne calculée entre 1994 et 2014 étant de 93 géniteurs (2009 étant exclue pour cause d'année incomplète). **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. Comme pour la Truite de mer, cela se traduit par une dépose d'œufs, une production de juvéniles et un retour de géniteurs toujours plus importants.

- Structure de la population

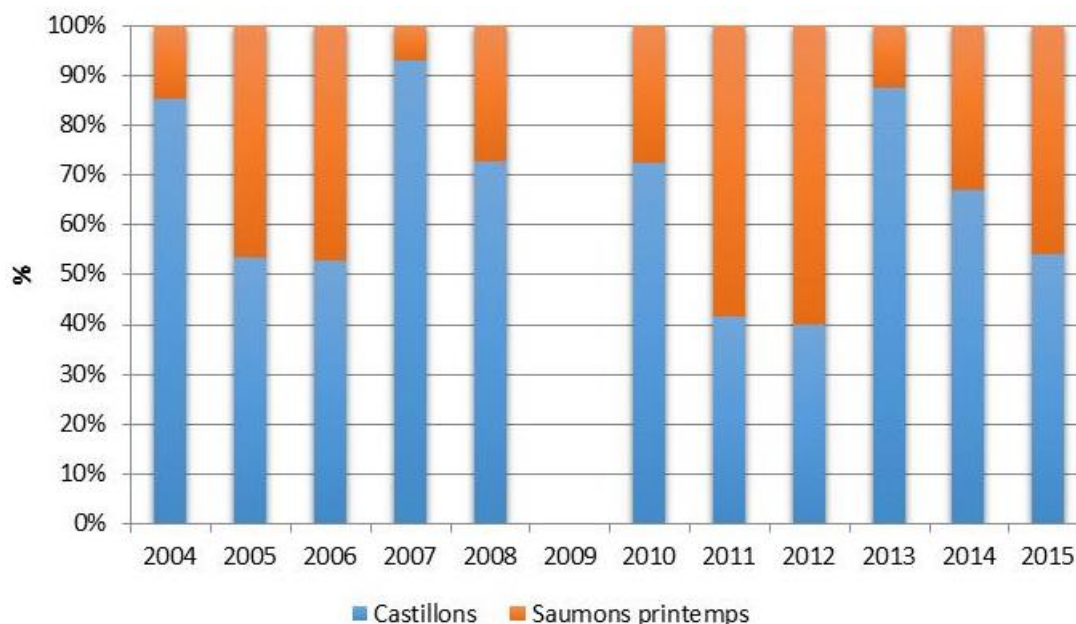


Figure 22 : Evolution des remontées de Saumon atlantique entre 1994 et 2015

* Année non prise en compte car incomplète due aux travaux de réaménagement de la station

A l'exception de 2010 et 2011, les castillons ont toujours été majoritaires dans la population de Saumon atlantique (Figure 22). En 2004, 2007 et 2013, la proportion d'individus ayant séjourné seulement un hiver en mer dépassait même 80%.

- Taille moyenne

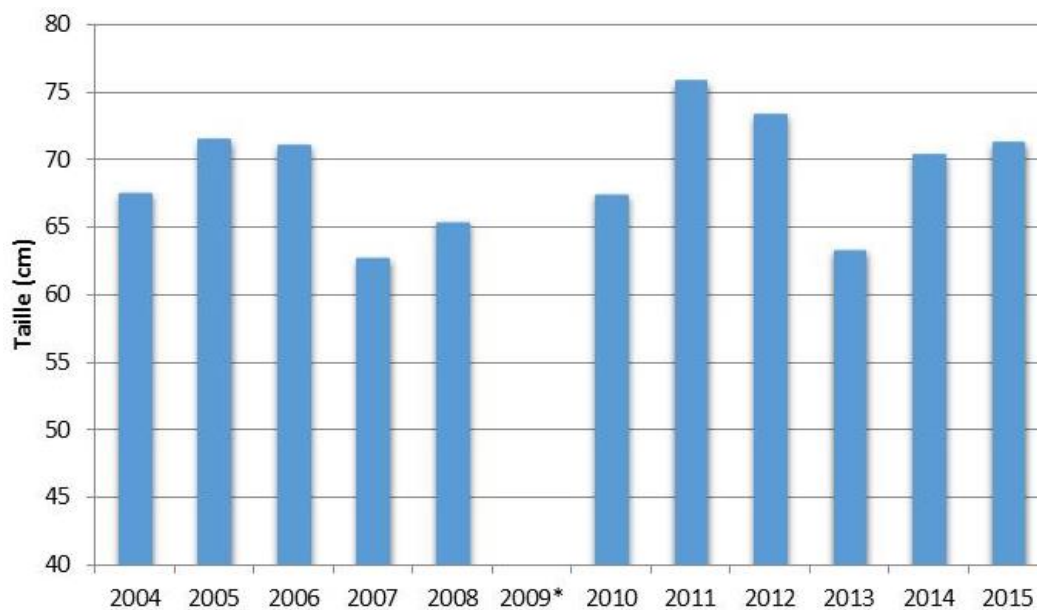


Figure 23 : Evolution de la structure de la population entre 2004 et 2015

* Année incomplète due aux travaux de réaménagement de la station

L'évolution de la taille moyenne des saumons comptabilisées au niveau de la station de contrôle est à mettre en relation avec l'évolution de la structure de population. Entre 2004 et 2015, elle a oscillé entre 63 cm et 76 cm (Figure 23). Les tailles les plus élevées ont été observées en 2011 et 2012, années où la proportion de saumons de printemps était la plus importante.

3.3) Lamproie marine

3.3.1) Période et rythme de migration

En 2015, **512 lamproies marines** ont été dénombrées au niveau de l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully, soit une baisse de 76 % par rapport à 2014 (année de référence qui comptait 2092 individus).

Année 2015

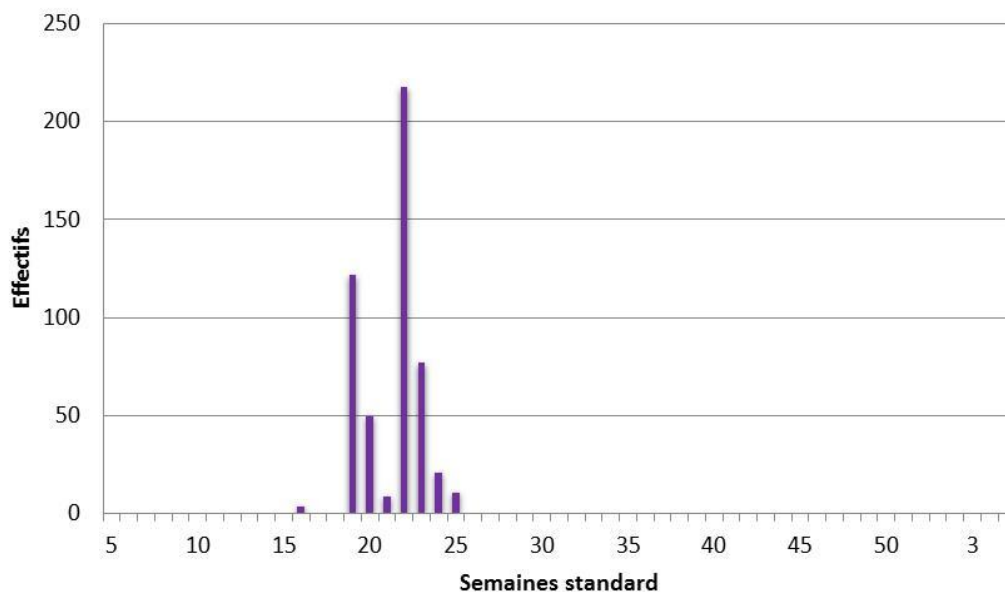


Figure 24 : Evolution des remontées de Lamproie marine par semaine standard en 2015

Les remontées de Lamproie marine se sont concentrées sur deux mois entre la semaine 16 et la semaine 25, soit entre le 18 avril et le 19 juin 2015 (Figure 24). La semaine la plus riche est la semaine 22 avec 218 passages et 109 individus recensés pour la journée du 26 mai.

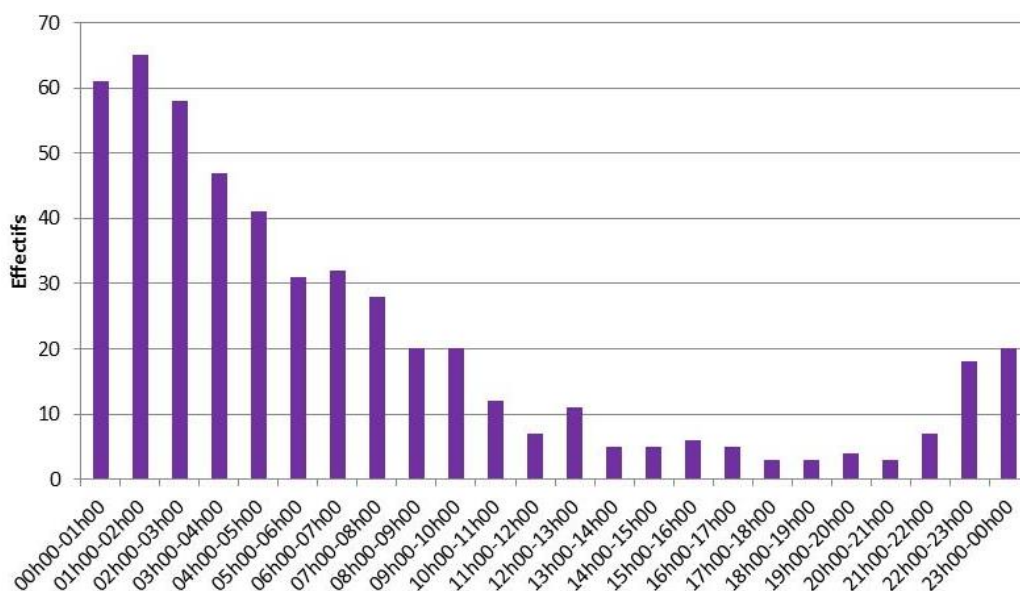


Figure 25 : Distribution horaire des remontées de Lamproie marine en 2015

La distribution horaire des effectifs met en évidence la **préférence de l'espèce pour des déplacements nocturnes** (Figure 25). Ainsi, la plage horaire 22h-07h représente 74% des passages.

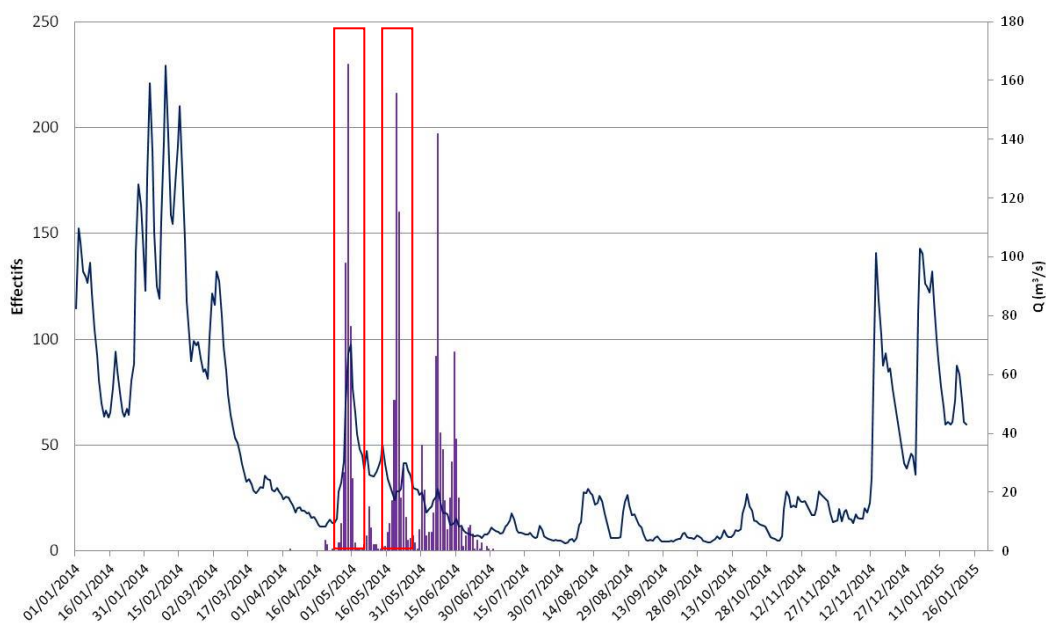


Figure 26 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit en 2015

Au vu de la *figure 26*, il est impossible d'établir une corrélation entre le débit et le rythme migratoire. En effet, des pics de migration se sont produits sur des périodes d'augmentation (04/05 au 08/05) ou de diminution (25/05 au 29/05) du débit de l'Orne.

3.3.2) Structure de la population

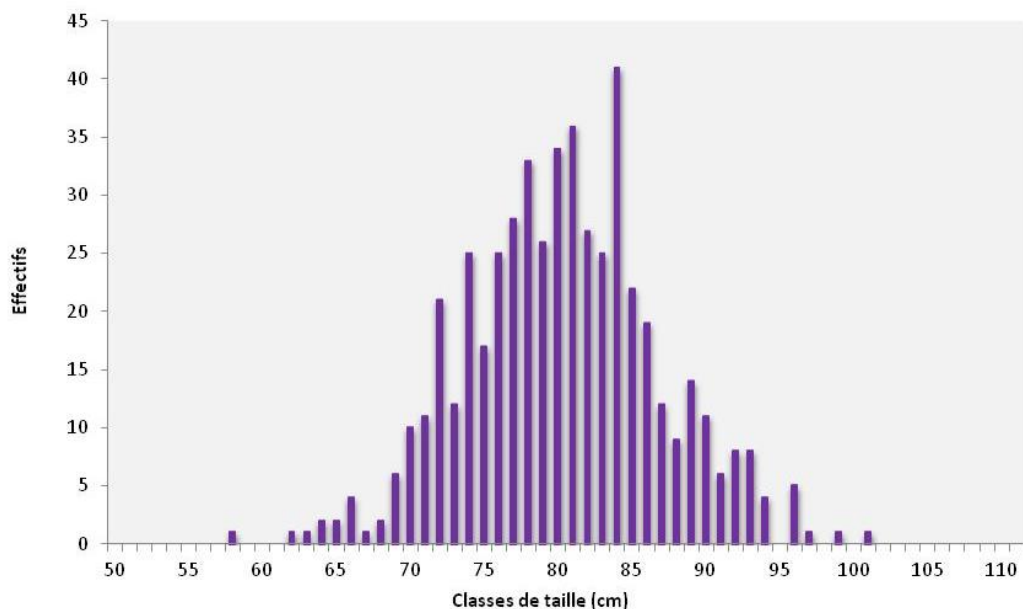


Figure 27 : Structure de la population de Lamproie marine

La population de Lamproie marine observée au niveau de l'observatoire présente une **taille moyenne de 80 cm**, soit une légère baisse par rapport 2014 (*Figure 27*). L'individu le plus petit mesure 58 cm et le plus gros 101 cm.

3.3.3) Evolution 1994-2015

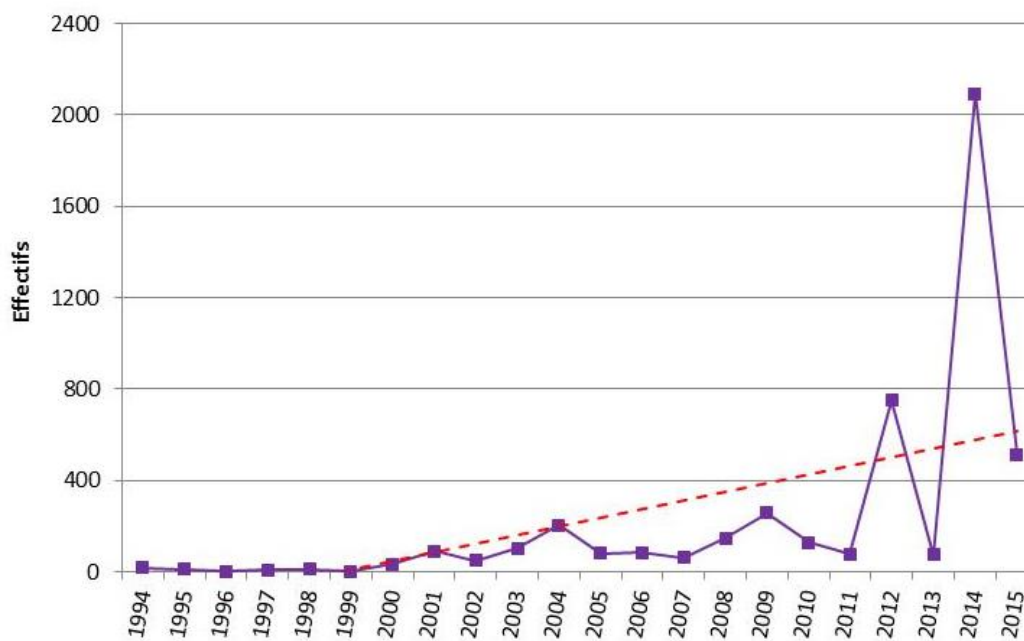


Figure 28 : Evolution des remontées de Lamproie marine entre 1994 et 2015

Présente significativement depuis les années 2000, l'espèce a connu un véritable essor en 2012 avec pas moins de 750 individus comptabilisés (*Figure 28*). En 2013, une chute des effectifs est observée avec seulement 75 individus comptabilisés. Durant l'année 2014, un nouveau seuil est franchi avec plus de 2000 individus recensés. Malheureusement, l'embellie ne dure pas et le contingent retombe à 512 géniteurs en 2015. Ce chiffre reste malgré tout largement supérieur à la moyenne calculée entre 1994 et 2014 (203 individus). **Ce phénomène de fortes fluctuations des populations selon les années peut être mis en lien avec la longueur du cycle biologique et particulièrement de la phase larvaire.**

3.4) Grande Alose

3.4.1) Période et rythme de migration

En 2015, **121 grandes aloses** ont franchi la passe à poissons du barrage du Grand Moulin, soit une hausse de 21% par rapport à 2014.

Année 2015

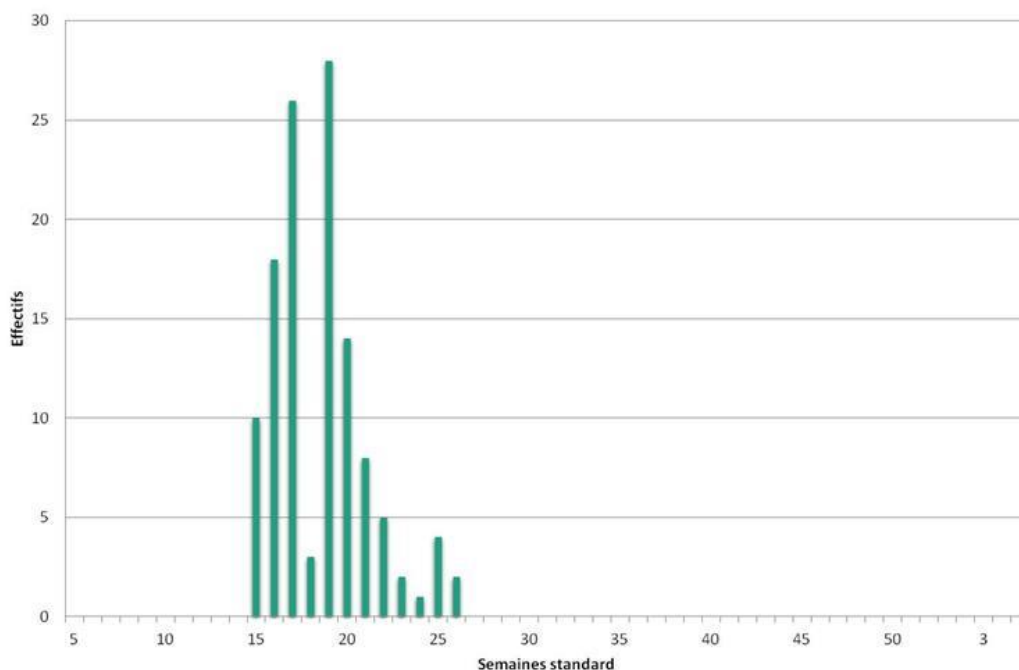


Figure 29 : Evolution des remontées de Grande Alose par semaine standard en 2015

Le flux migratoire s'est concentré entre la semaine 15 et la semaine 26, soit entre le 08 avril et le 25 juin 2015 (Figure 29). La semaine la plus riche en termes de remontées est la semaine 16 avec 28 individus dont 10 la journée du 04 avril.

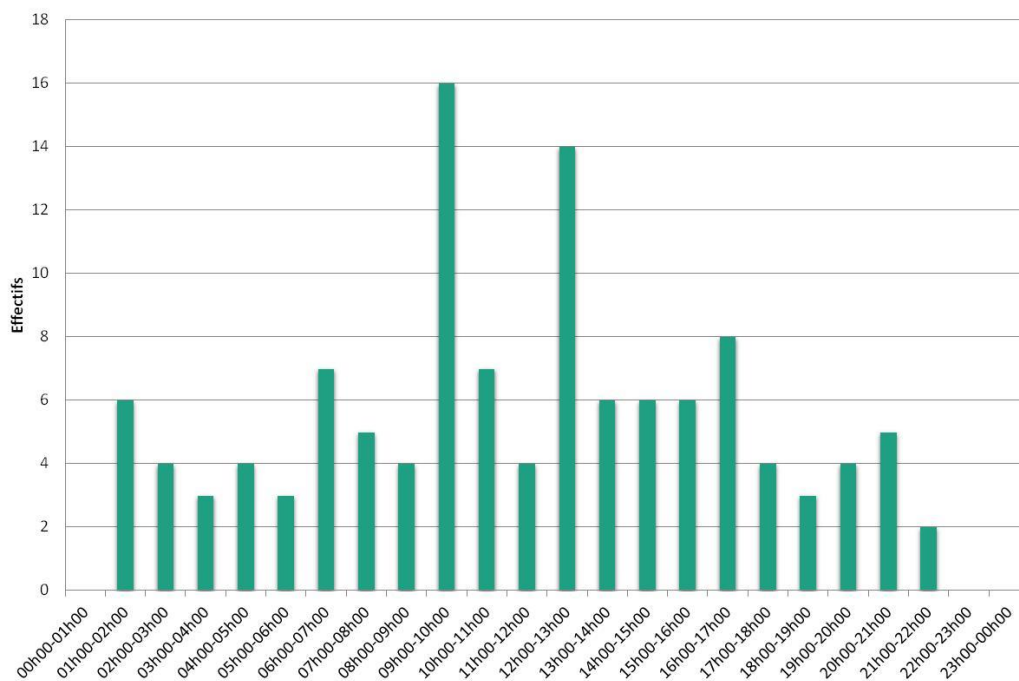


Figure 30 : Distribution horaire des remontées de Grande Alose en 2015

A l'inverse des trois autres espèces anadromes, la **Grande Alose affectionne les déplacements en journée** avec 67% des passages durant la plage horaire 07h-19h (Figure 30).

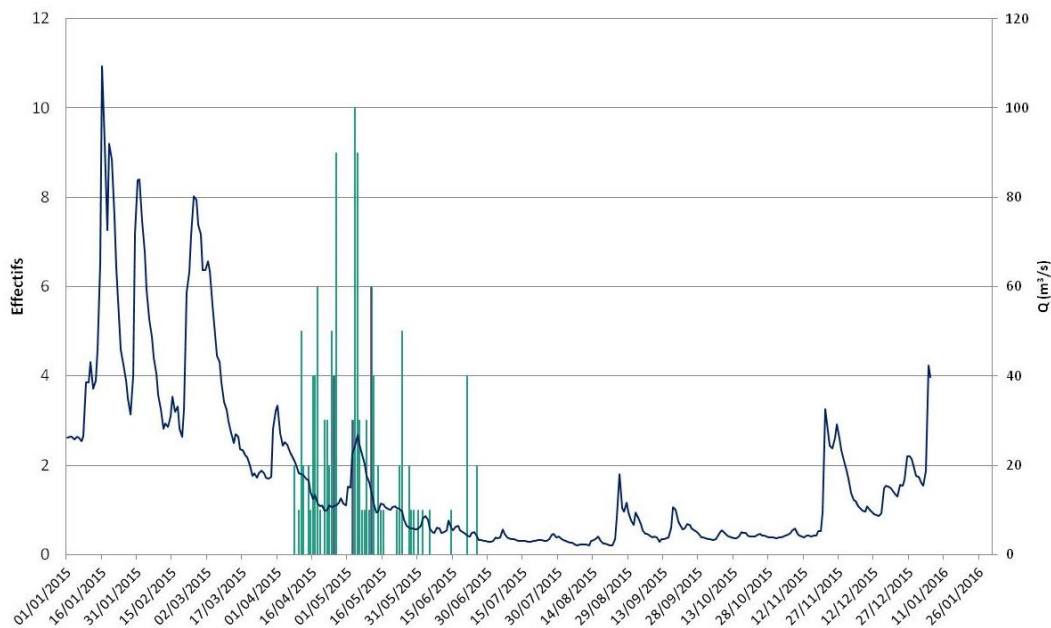


Figure 31 : Evolution des remontées de Grande Alose en fonction du débit en 2015

D'après la figure 31, il est impossible d'établir une corrélation entre le débit et le rythme migratoire. En effet, des individus ont migré aussi bien en période de baisse que de hausse du débit de l'Orne.

3.4.2) Structure de la population

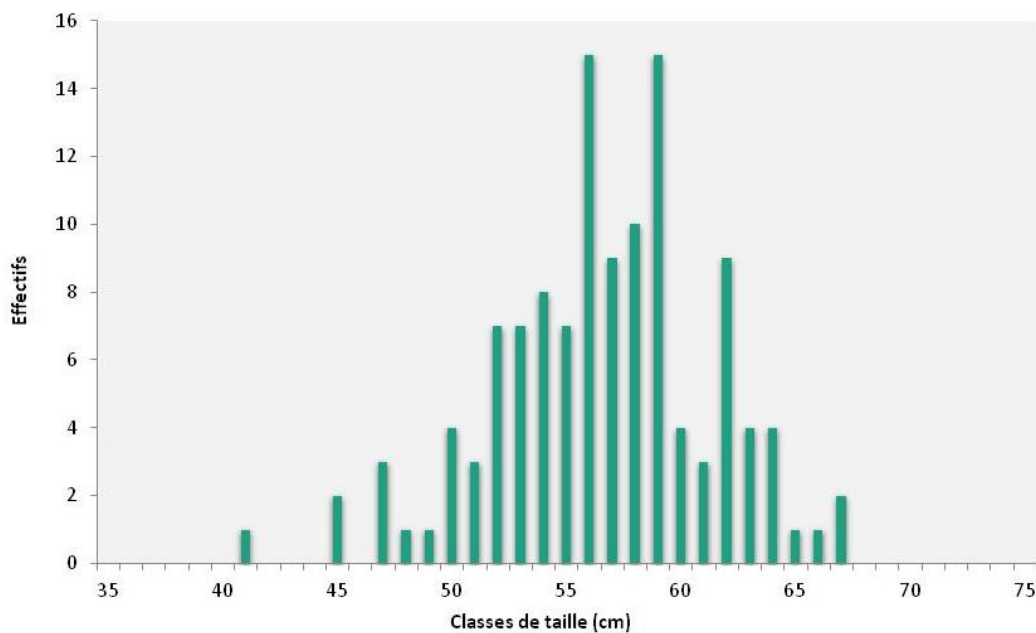


Figure 32 : Structure de la population de Grande Alose en 2015

Avec **56 cm**, la population de Grande Alose de l'Orne présente une **taille moyenne légèrement supérieure à celle observée en 2014** (Figure 32). La plus petite mesure 41 cm et la plus grande 67 cm.

3.4.3) Structure de la population

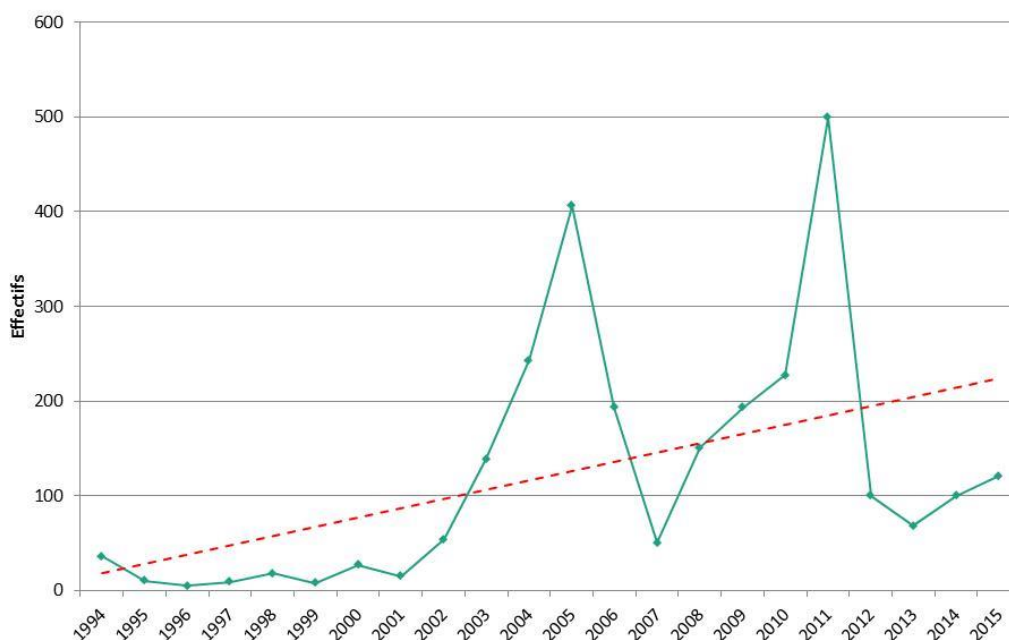


Figure 33 : Evolution des remontées de Grande Alose entre 1994 et 2015

Peu présente avant 2001, la Grande Alose a vu ses effectifs s'accroître pour atteindre un peu plus de 400 individus en 2005 (Figure 33). 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 pour ensuite chuter en 2012. Depuis, les migrations restent peu importantes avec des résultats inférieurs à la moyenne de 121 individus calculée entre 1994 et 2014. Toutefois, la tendance semble être légèrement à la hausse. **La configuration du barrage de Montalivet, premier barrage depuis la mer et équipé une passe à ralentisseurs sélective, pourrait expliquer les difficultés de l'espèce à coloniser ce bassin alors qu'elle est abondante sur un bassin proche, la Vire.**

3.5) Anguille

3.5.1) Période et rythme de migration

- **Anguille d'avalaison**

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 passages comptabilisés ne reflètent pas la réalité et permettent juste d'obtenir des informations qualitatives.

Année 2015

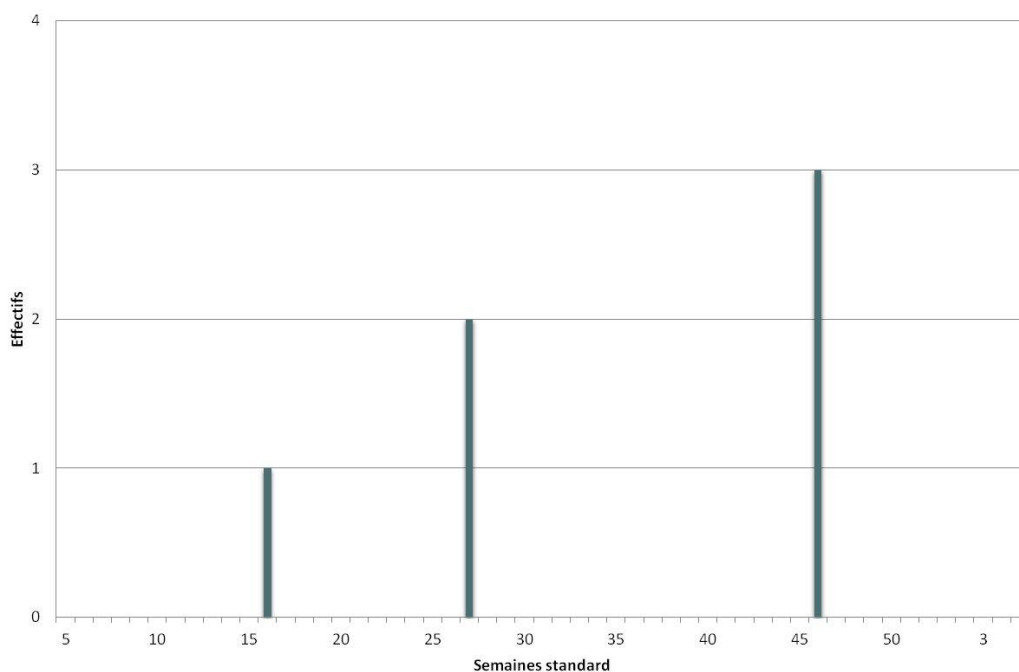


Figure 34 : Evolution des remontées d'Anguille par semaine standard en 2015

En 2015, **6 anguilles** en phase de montaison ont été observées entre la semaine 16 et la semaine 46, soit entre le 17 mai et le 09 novembre 2015 (Figure 34).

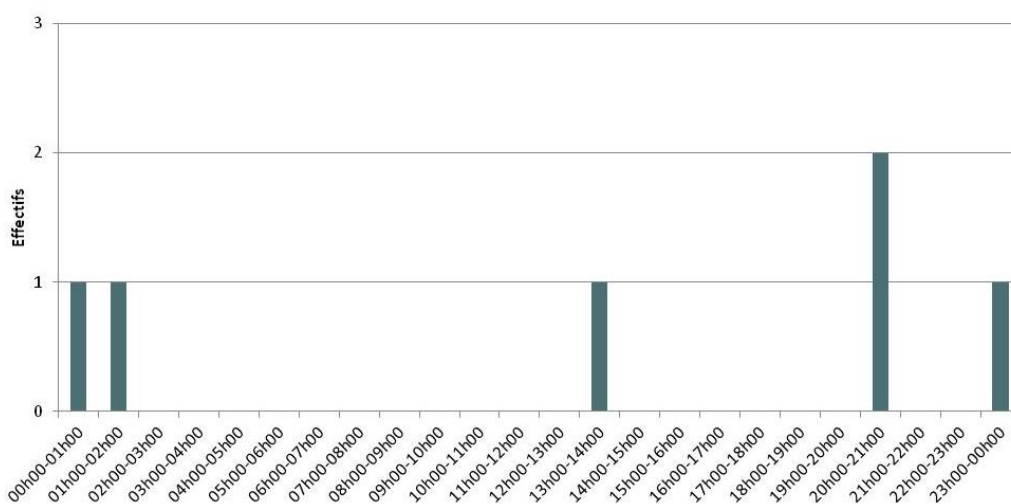


Figure 35 : Distribution horaire des remontées d'Anguille en 2015

Etant donné le nombre restreint d'individus observés, il est difficile de déterminer une préférence concernant les déplacements durant l'année 2015 (Figure 35).

Année 2015

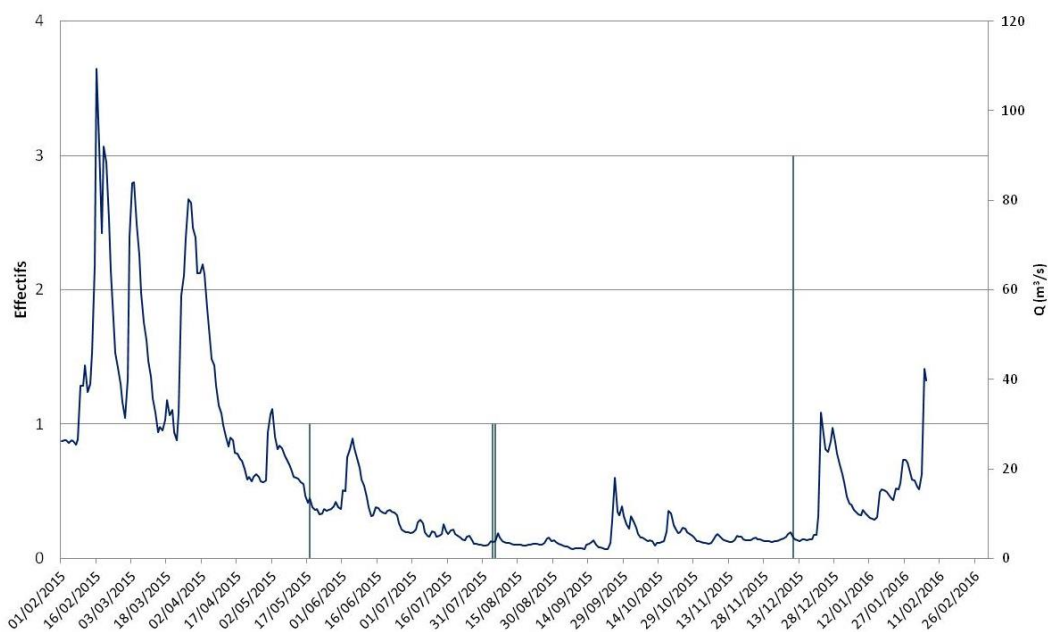


Figure 36 : Evolution des remontées d'Anguille en fonction du débit en 2015

Etant donné le nombre restreint d'individus observés, il est difficile de déterminer une influence du débit sur le rythme migratoire (Figure 35).

- **Anguille de dévalaison**

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.

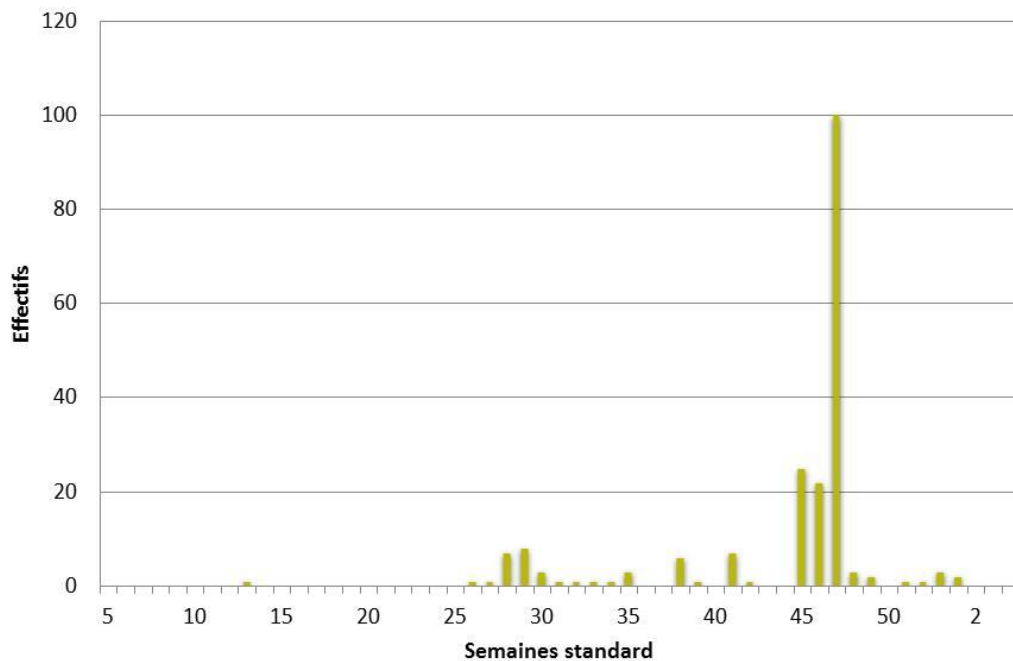


Figure 37 : Evolution des dévalaisons d'Anguille par semaine standard en 2015

En 2015, **202 anguilles** ont été comptabilisées en phase de dévalaison entre la semaine 13 et la semaine 2, soit entre le 29 mars 2015 et le 04 janvier 2016 (Figure 37). La semaine 47 est la plus prolifique avec 100 individus recensés.

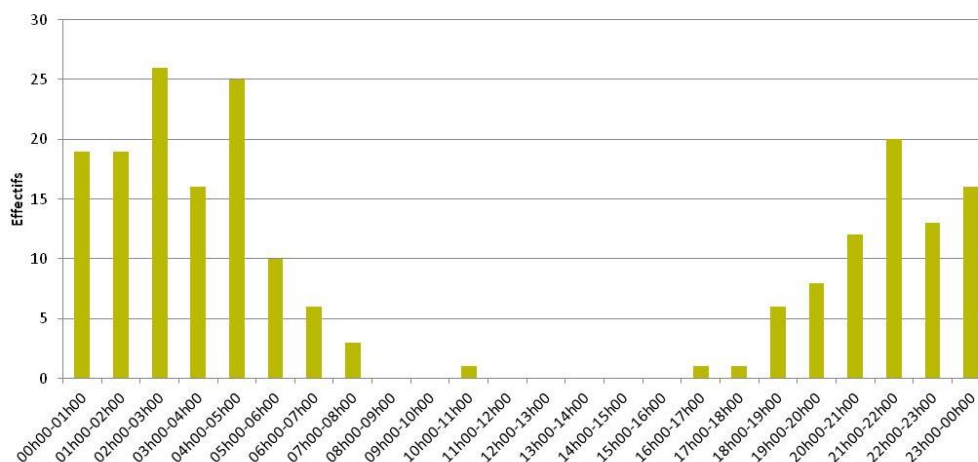


Figure 38 : Distribution horaire des dévalaisons d'Anguille en 2015

Les dernières années de suivi ont permis de mettre en évidence une **préférence concernant les déplacements nocturnes** durant la montaison. Il en va de même lorsqu'elle redescend vers la mer. La plage horaire 20h-07h représente ainsi 90% des passages (Figure 38). Ces résultats confirment le comportement lucifuge de l'espèce.

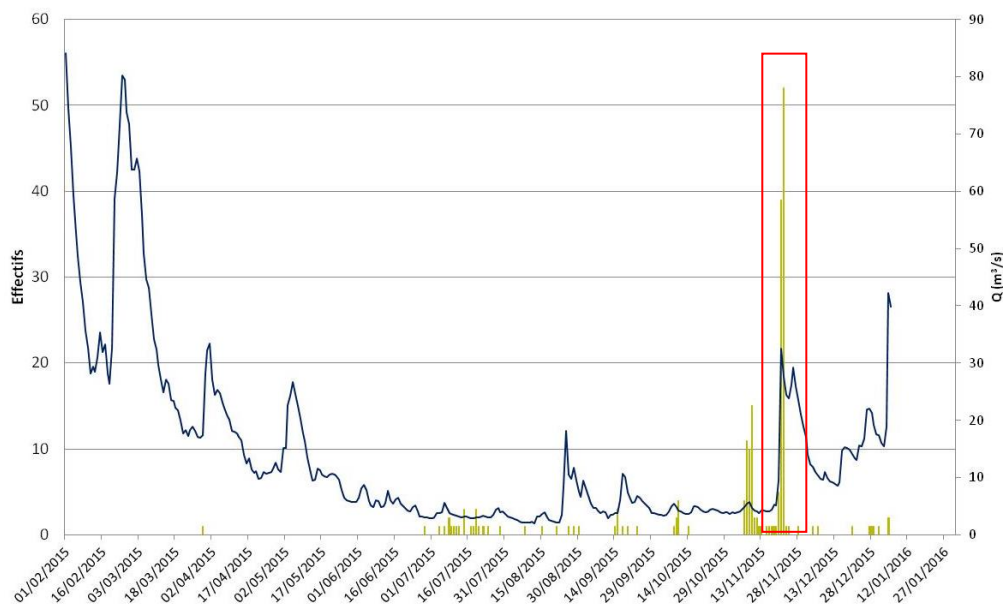


Figure 39 : Evolution des dévalaisons d'Anguille en fonction du débit

Au vu de la figure 39, le **débit conditionne fortement le rythme migratoire des anguilles dévalantes**. Ainsi, le débit de l'Orne a fortement augmenté et notamment durant la période du 20 octobre ($9,44 \text{ m}^3/\text{s}$) au 21 octobre ($32,49 \text{ m}^3/\text{s}$) avec comme conséquence la dévalaison de 44 individus sur cette même période et 52 le jour suivant, tout en sachant que le dispositif de suivi ne permet de comptabiliser qu'une faible partie du contingent dévalant.

Conclusion

L'année 2015 est la sixième 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.

Au cours de cette année, 945 truites de mer, 379 saumons atlantiques, 512 lamproies marines et 121 grandes aloses ont été comptabilisés.

Malgré une baisse par rapport à l'année 2014, année de référence, ces résultats restent supérieurs à la moyenne calculée entre 1994 et 2014, hormis pour la Grande Alose. Ils traduisent une colonisation toujours plus forte du bassin de l'Orne et confirment l'intérêt des travaux de restauration écologique réalisés sur ce territoire.

La population de Grande Alose est problématique avec une population qui peine à se développer malgré la qualité des habitats aquatiques du fleuve Orne. La raison réside probablement dans la difficulté à franchir le premier barrage depuis la mer dont le dispositif de franchissement est inadapté à l'espèce.

Au niveau des structures, les populations de Truite de mer et de Saumon atlantique sont dominées par les individus d'un hiver de mer. Il est à noter pour le Saumon une part grandissante des individus ayant séjourné deux hivers en mer depuis 2013. Cette évolution laisse présager un avenir réjouissant pour l'espèce avec une dépose d'œufs et donc un retour de géniteurs espéré plus conséquents.

Annexes :

Cycles biologiques des espèces amphihalines

Annexe 1 : Cycle biologique de la Truite de mer

M
E
R



Source: FCPPMA

Smolts

Grossissement

(1 à 2 ans)

Manche/Mer du Nord



Source: FCPPMA

Géniteurs

Dévalaison

Remontée

Croissance Smoltification

50% 1 an
50% 2 ans



Source: FCPPMA

Alevins

Géniteurs ravalés (40%)
(Décembre-Avril)

Eclosion

(Mars-Avril)



Reproduction

(Novembre à Janvier)
Rapides/Radiers



Source: FCPPMA

Oeufs

R
I
V
I
E
R
E

Annexe 2 : Cycle biologique du Saumon atlantique

M
E
R



Smolts

Grossissement

(1 à 3 ans)
Groënland/
Mer de Norvège



Source: FCPPMA

Géniteurs

Dévalaison

Remontée

Croissance Smoltification

80% 1 an
20% 2 ans



Source: ONEMA

Géniteurs
ravalés (10%)
(Décembre-Avril)

Eclosion

(Mars-Avril)



Source: ONEMA

Reproduction

(Novembre à Janvier)
Rapides/Radiers



Source: AAPPMA Elom

Alevins

Oeufs

R
I
V
I
E
R
E

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: MRM

Croissance

Eclosion

15 à 20 jours

4 à 8 jours

Alevins



Source: ONEMA

Oeufs

R
I
V
I
E
R
E

Annexe 4 : Cycle biologique de la Lamproie marine

M
E
R



Source: SABATHIE

Grossissement
(2 ans)
Manche



Source: AFBLUM

Géniteurs

Remontée
(Avril à juin)

Reproduction
(Juin-Juillet)
Radiers-Plats courants



Source: FDAAPPA27

10 à 15 jours

Oeufs

Eclosion

5 à 8 ans

Larves ou
ammocètes

Croissance



Source: E. VIGNEUX

Dévalaison
(Automne-hiver)

R
I
V
I
E
R
E

Annexe 5 : Cycle biologique de l'Anguille

M
E
R



Source: Parcs Canada

Anguilles
d'avalaison

Reproduction
(2 ans)
Mer des Sargasses



Source: ECOLOKID

Leptocéphales

6 mois à 1 an

**Métamorphose en
civelles transparentes
puis pigmentation**



Source: IFREMER

Avalaison

4 à 6 mois

Argenture

R
I
V
I
E
R
E

Anguille jaune

Croissance
(3 à 18 ans)



Source: PESCARE

**Migration de
colonisation**

Civelles puis
anguillettes