

VOILET POISSONS MIGRATEURS 2015-2021

SUIVI DES MIGRATIONS PISCICOLES A LA STATION DE COMPTAGE DE CHATEAULIN

(Aulne, 29)

Année 2015

Maître d'ouvrage :

SMATAH

Le Canal de NANTES à BREST

Syndicat Mixte d'Aménagement Touristique de l'Aulne et de l'Hyères
Sindikad Kemmesk Terkañ Touristel ar Stêr-Aon hag ar Stêr-Yer

Ar Gano eus NAONED da VREST

Edition : Septembre 2016

**Réalisé avec le concours
de :**



Anguille jaune
(© Germis, BGM)



Saumon mâle (© Germis, BGM)



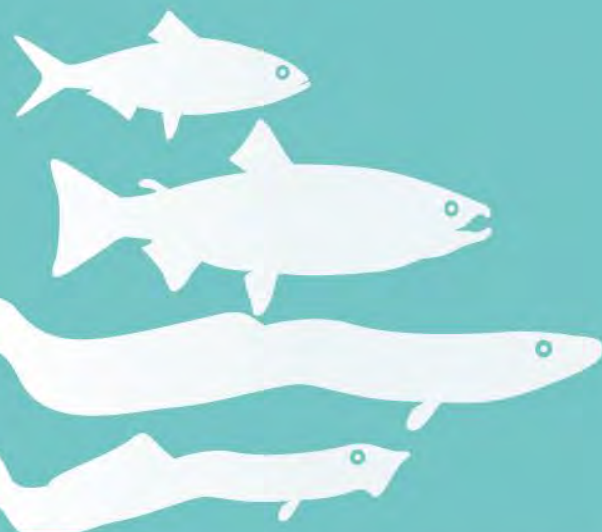
Grande alose (© FD56)



Lamproie marine
(© Guérineau, FD35)



Truite de mer (© ?)



Soutiennent les actions du volet "poissons migrateurs" :



Auteur :
CROGUENNEC Eric

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
1 - LE SITE DE CHATEAULIN	4
2 – STATION ET DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT	5
3 – LES DISPOSITIFS DE COMPTAGE	
3. 1 – LE VIDEO-COMPTAGE	6
3.1.1 – Matériel et Technique	
3.1.2 - Positionnement	
3. 2 – LE PIEGEAGE	7
3.2.1 - Matériel et Technique	
3.1.2 – Positionnement	
4 – BILANS DE FONCTIONNEMENT	
4. 1 – LE FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT	10
4. 2 – LE FONCTIONNEMENT DU VIDEO COMPTAGE	13
4.3 – LE FONCTIONNEMENT DU PIEGE	15
5 – BILAN DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	
5. 1 – LES MAREES	18
5. 2 – LA PLUVIOMETRIE	19
5. 3 – LES DEBITS DE L’AULNE	21
5.4 – LES TEMPERATURES	23
5.5 – LES NITRATES	24
6- BILAN DES PASSAGES DE POISSONS	
6.1 – BILAN GENERAL	25
6.2 – LES ESPECES MIGRATRICES AMPHIBIOTIQUES	
6.2.1 – Les aloses : la grande alose et l’alose feinte	28
6.2.2 - Le saumon atlantique	38
6.2.3 – La lamproie marine	52
6.2.4 – L’anguille	59
6.2.5 – Les truites	65
6.3 – LES ESPECES MIGRATRICES HOLOBIOTIQUES	
6.3.1 – La brème	68
6.3.2 – Le mulot	68
6.3.3 – Les autres espèces remarquables	72
CONCLUSION	74
GLOSSAIRE	75
BIBLIOGRAPHIE	76

INTRODUCTION

Ce document réalisé par le SMATAH, (Syndicat Mixte d'Aménagement Touristique de l'Aulne et de l'Hyères) gestionnaire de la partie finistérienne du Canal de Nantes à Brest, retrace **l'activité ichtyologique de l'année 2015**, à l'aval du Bassin versant de l'Aulne.

Depuis 1999, en tant que maître d'œuvre du suivi piscicole au niveau de la station de comptage de Châteaulin, nous portons dans ce nouveau rapport à votre connaissance l'ensemble des données collectées par le syndicat mais également les informations relatives aux données centralisées par nos partenaires intervenant autour de la station.

Dans un premier temps, ce document retrace les différents éléments essentiels du quotidien de la station (bilans de fonctionnement du dispositif de franchissement et des dispositifs de comptages qui lui sont associés : vidéo-comptage et piégeage). Il aborde ensuite les flux piscicoles des différentes populations présentes sur l'Aulne canalisé à Châteaulin, sous sa forme synthétisée et pluriannuelle. Des éléments comparatifs au niveau des migrations observées sur les bassins versants voisins sont également portés à votre connaissance et confortent les analyses de ce rapport.

Depuis 2010 également, des données environnementales font également l'objet d'une compilation afin d'établir un état des lieux de certains paramètres physico-chimiques pour l'année 2015, et de leurs variations au regard des années précédentes. Ces données qualitatives et quantitatives pourront, sur du moyen et long terme, être corrélées également avec de possibles variations dans les stocks migratoires piscicoles.

Pour l'année 2015, le suivi de la station, la collecte et le traitement hebdomadaire des données, ont été financés par le Syndicat Mixte d'Aménagement Touristique de l'Aulne et de l'Hyères, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, et le Conseil Départemental du Finistère dans le cadre du Contrat de Projet Etat-Région.

Nous tenons également à remercier les partenaires techniques et scientifiques pour leur aide dans le quotidien de la station ainsi que pour la rédaction de ce rapport, les services de l'IAV, de la Fédération Départementale de Pêche du Finistère, du Conseil Départemental du Finistère, de l'EPAGA, de BGM, de la DREAL, de l'IRNA, de la Station Biologique de Roscoff, de VEOLIA et du SMA, et de SCEA de Toulouse.

Par ailleurs, rappelons que cet équipement s'est donné également pour mission de favoriser la découverte de l'environnement et la sensibilisation de chacun à ce patrimoine si fragile. Annuellement, le site accueille, des scolaires, des locaux, et des estivants ce qui témoigne de l'intérêt du public pour cette approche innovante du monde aquatique.

1 – LE SITE DE CHATEAULIN

Situé à l'entrée du canal de Nantes à Brest, au niveau de l'écluse 236, sur le fleuve « L'Aulne » (cf. carte n°1), l'Observatoire Aquatique de Châteaulin (cf. photo n°1) :

- * participe à l'amélioration de la montaison des poissons migrateurs vers leur zone de reproduction, (saumon atlantique, alose, truite de mer, lamproie) ou de grossissement en rivière (pour l'anguille)

- * permet la découverte du patrimoine naturel des fleuves côtiers finistériens par tous les publics (scolaires, pêcheurs, vacanciers...)

- * fournit connaissances et informations sur les flux migratoires de plusieurs espèces de poissons présentes dans l'Aulne tout en retraçant l'Histoire du canal et en expliquant le fonctionnement.

Carte n°1 : L'Aulne

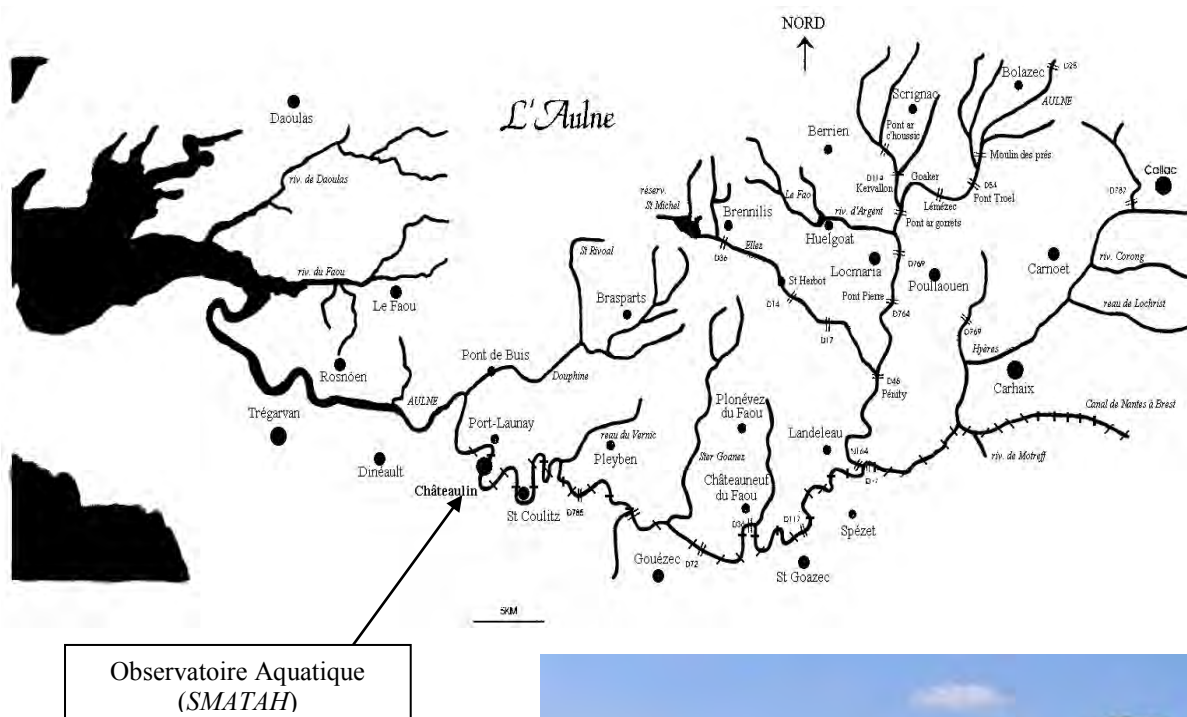


Photo n° 1 : l'observatoire aquatique



2 – STATION ET DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT

Une station de contrôle des migrations (cf. photo n°2) peut être assimilée à une section d'un cours d'eau au niveau de laquelle sont évalués les flux migratoires des poissons. Dans le cas présent, la station est située sur le fleuve côtier breton « l'Aulne » en plein centre ville de Châteaulin au niveau de l'écluse n°236, INSEE : 29026 – Châteaulin.

Cette station se compose physiquement d'un ouvrage, il s'agit ici d'un seuil déversant mis en place lors de la construction du Canal de Nantes à Brest pour permettre la navigation. Ce seuil, d'une hauteur de 1,33 mètre et d'une longueur pour le déversoir de 65m15, est aujourd'hui doté d'un dispositif de franchissement qui a été rénové en 1995-1996 lors du contrat de plan Etat-Région 1994-1998.

Ce dispositif de franchissement est une voie de passage qui autorise et concentre les passages de poissons sur le seuil entre l'amont et l'aval (cf. photo n°3)

Ce dispositif de franchissement de par sa typologie, constitué de 4 bassins successifs à fentes verticales, cible une large diversité d'espèces. Il n'est d'ailleurs constitué que d'un seul équipement permettant à la fois de comptabiliser la montaison (la remontée) et l'avalaison (la descente) des poissons. Il s'agit d'une passe à jet de surface. (*Larinier, 1992*). Ce dispositif est contigu au bajoyer du large de l'écluse.

Le fonctionnement de ce dispositif est continu, car l'attrait du poisson est permanent et ce, grâce à un courant complémentaire qui est apporté à l'entrée de la passe par deux buses, de diamètre 60 cm, qui passent sous l'Observatoire Aquatique.

Depuis 2012, le dispositif de franchissement n'a pas fait l'objet de travaux.

Photo n°3 : Le dispositif de franchissement

Photo n°2 : Vue d'ensemble de la station



Dispositif de franchissement

Passé à bassins (4) à fentes verticales.

Seule passe à jet de surface sur l'Aulne.

2 vannes d'appel d'eau contrôlent l'entrée d'eau dans 2 buses de diamètre 60 cm chacune.

Pas de dispositif de franchissement spécifique pour la civelle

3 - LES DISPOSITIFS DE COMPTAGE

3.1 – LE VIDEO-COMPTAGE

3.1.1 : Matériel et Technique

Depuis juillet 2010, un nouvel équipement vidéo et informatique permet de comptabiliser les passages de poissons.

Le principe est le suivant : les silhouettes des poissons filmés à travers une vitre située sous le niveau de l'eau, sont binarisées, compressées et stockées en temps réel sur support informatique à l'aide d'un premier logiciel développé par le GHAAPPE (CEMAGREF-CSP-INPT) et l'ENNSEI de Toulouse (équipe Professeur CATTOEN). Ensuite, un second logiciel permet de dépouiller manuellement les séquences enregistrées.

Ce système se nomme : SYSIPAP (Système de suivi informatique des passes à poissons).

Une caméra numérique reliée à un premier système informatique est constitué d'une unité centrale fonctionnant 24h/24 et 7j/7 et permet l'acquisition des données. Un second poste informatique sert pour le dépouillement des informations.

Deux logiciels SYSIPAP sont utilisés et ce pareillement aux autres stations de vidéo-comptage : WSEQ32 logiciel d'acquisition et WPOIS32 pour le dépouillement gérant des fichiers « .SSM ». Ces deux logiciels ont été conçus par le Laboratoire d'Electronique (LEN7) de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electronique d'Electrotechnique, d'Informatique et d'Hydraulique basée à Toulouse.

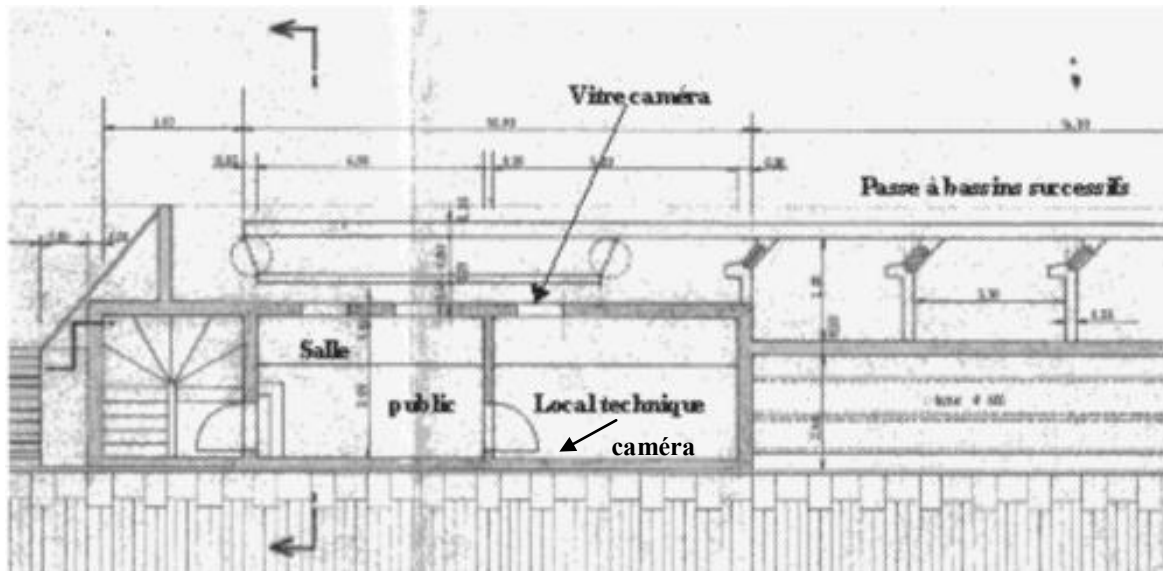
Le logiciel WSEQ32 génère donc des fichiers de séquences vidéo en noir et blanc dans un format de 256 par 256 et en 255 niveaux de gris et d'une taille avoisinant les 10Mo.

A l'aide de ces systèmes informatiques nous pouvons connaître en temps réel les abondances des poissons dans la rivière et tenter d'appréhender la dynamique migratoire.

3.1.2 : Positionnement

Le matériel est installé en partie, dans le local technique de la salle de visualisation directement dans l'Observatoire Aquatique en amont du 4^{ème} bassin de la passe à poissons (cf. plan n°1).

Plan n°1 : Situation géographique vidéo-comptage



Dans le local technique, une vitre, d'une largeur totale de 115cm pour une hauteur de 140cm, est placée à l'amont du dernier bassin constituant la passe à poissons et est éclairée à l'aide d'un système de rétro-éclairage par le fond permettant d'avoir une image plus ou moins nette des poissons entrant dans le champ de la caméra, notamment par eaux troubles.

L'autre partie du matériel (système informatique) est localisée dans une salle servant de lieu d'exposition et de retransmission des images des déplacements de poissons pour tous les publics.

3. 2 – LE PIEGEAGE

3.2.1 : Matériel, technique

Au dispositif « vidéo-comptage » de contrôle de la migration a été ajouté dans ce rapport, afin de centraliser toutes les données, un second dispositif de comptage intitulé « piègeage ». Cela facilite également l'intégration des informations dans la base de données établie dans STACOMI et permet une lecture facilitée des données.

En effet, ce dispositif de comptage « piège » est utilisé depuis maintenant plus de 10 ans par la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux

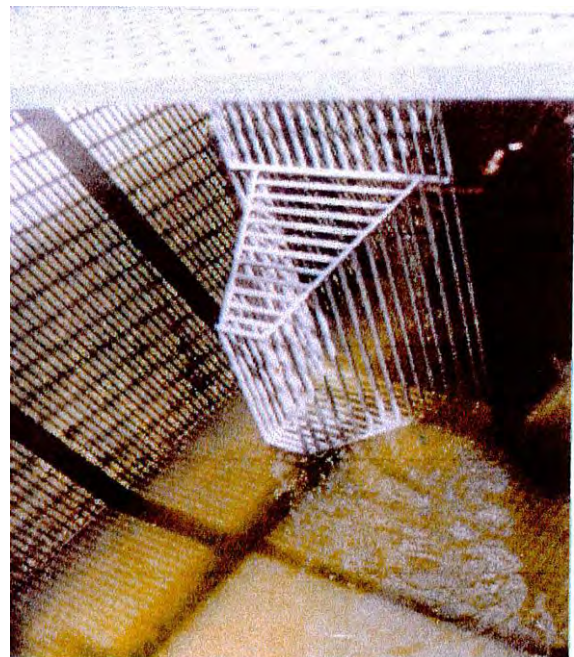
Aquatiques du Finistère ainsi que par d'autres organismes techniques et/ou scientifiques.

Ce dispositif est composé de deux parties : une partie à l'amont d'un bassin comprend 3 grilles qui peuvent être superposées les unes au-dessus des autres avec un espace entre barreaux de 4cm. Ces grilles empêchent la progression des poissons en amont du piège. A l'aval du piège, un entonnement de plus de 2m de hauteur permet l'entrée des poissons dans le piège.

Ex. 3 grilles amont superposées (piège armé)



Ex. Entonnement aval (piège armé)



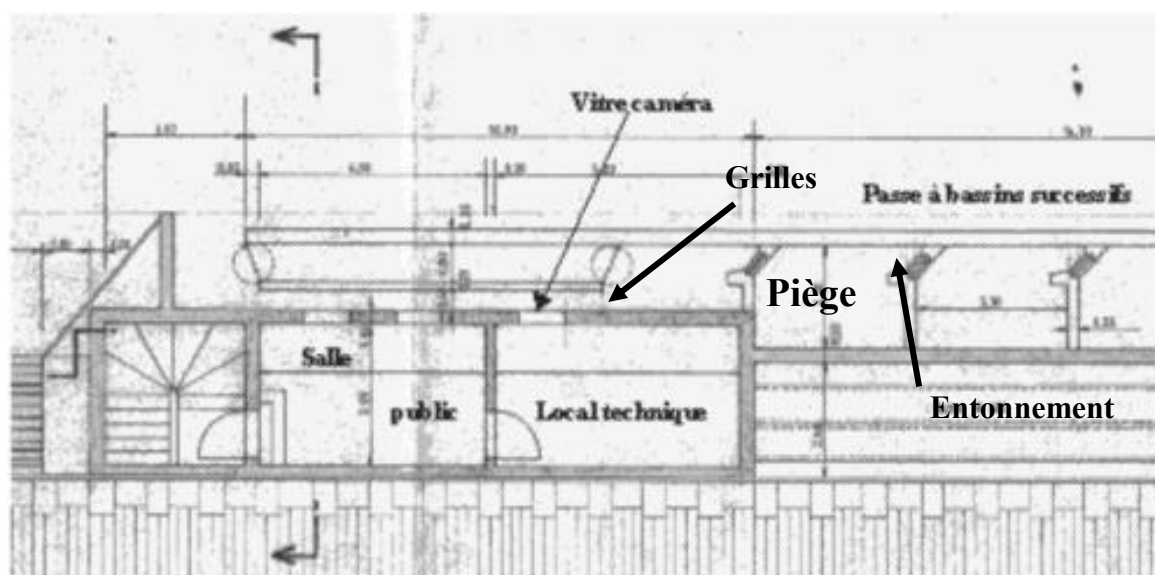
3.2.2 : Positionnement

Ce piège est temporairement aménagé dans le 4^{ème} bassin du dispositif de franchissement (passe à poissons) (cf. plan n°2).

En amont du bassin, trois grilles, superposées les unes au-dessus des autres, entravent la libre circulation de certaines espèces piscicoles afin de pouvoir les capturer. Les poissons piégés ne peuvent donc pas être filmés car ils évoluent en aval de la vitre qui sert au vidéo-comptage.

En aval de ce bassin, un entonnement est disposé de telle sorte que les poissons puissent entrer dans le piège sans pour autant pouvoir en sortir.

Plan n°2 : Situation géographique : piège



Durant l'année 2015, un seul organisme est venu piéger des poissons, il s'agit de la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Finistère dans le cadre du programme de restauration du saumon atlantique.

Depuis 2012, le même protocole fixe les modalités d'utilisation de la passe à poissons entre le SMATAH et la Fédération Départementale des AAPPMA. La vidange du dispositif de franchissement par fermeture de la vanne extérieure permet de visualiser la présence ou l'absence de poissons dans le piège ainsi que leur capture et le rapatriement vers la salmoniculture du Favot.

4 - BILANS DE FONCTIONNEMENT

Pour l'année 2015, comme pour les années précédentes et conformément au protocole régissant les modalités du suivi piscicole, nous avons assuré l'entretien courant de la station de contrôle afin de garantir des enregistrements vidéo en continu et ce du 1^{er} janvier au 31 décembre et également un déroulement dans les meilleures conditions possibles du piégeage.

L'analyse des fichiers numériques « .SNB » a été assurée dans son intégralité, et effectuée au fur et à mesure des enregistrements afin de permettre la transmission hebdomadaire des informations collectées.

L'espèce, le sens de son déplacement, le jour, l'heure ainsi que la taille ajustée en fonction de son éloignement à la vitre, mais également de possibles signes distinctifs sont autant de paramètres répertoriés et constituent ainsi les données brutes. Ce travail répond au protocole établi par le comité de pilotage pour le suivi par vidéo-comptage à Châteaulin en juin 2003 et a été adapté suivant les recommandations de ce comité

émises lors des précédents comités scientifiques et techniques. Il tient compte des recommandations pour l'intégration des données dans la base de données « *stacom* ». Le dénombrement des petites espèces, telles que ablettes, gardons d'une taille inférieure à 10cm est cependant rendu difficile. De même, la discrimination de certains cyprinidés ne peut être faite à partir de la lecture vidéo (ex. différence entre les gardons et les rotengles).

Enfin, une forte turbidité de l'eau peut limiter la méthode en réduisant partiellement l'acquisition des données, voire totalement les possibilités de discrimination des espèces.

4. 1 - LE FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT

Le dénombrement des passages piscicoles a été réalisé au niveau du dispositif de franchissement de Châteaulin sur l'ensemble de l'année du 1^{er} janvier au 31 décembre 2015.

Si le fonctionnement du dispositif de franchissement est normalement permanent tout au long de l'année, il nécessite une surveillance quasi-quotidienne car il peut être perturbé, voire rendu hors service de différentes manières :

- **en période de crues**, les débits d'attrait au niveau de la passe peuvent être plus faibles et ce malgré l'ouverture des vannes d'appel d'eau situées en amont de l'Observatoire Aquatique. En effet, d'une largeur de 65,15 mètres, le déversoir peut alors présenter un attrait supérieur.
De plus, la vanne du pertuis située en rive gauche est ouverte dès la prévision de montée d'eau et ce, dès lors que la cote des 1 mètre d'eau au-dessus du déversoir est atteinte ou en passe d'être atteinte (recommandation dans le cadre de « vigicrues »). L'attrait de la passe située en rive droite est alors amoindri mais permet néanmoins le passage des poissons qui souhaitent utiliser la passe à poissons.
- **en période de piégeage et de capture de poissons**, le dispositif de franchissement est perturbé. En effet, la dévalaison ou l'avalaison des poissons est rendue quasi-impossible par la présence de grilles en amont du bassin. Seuls les poissons ayant une largeur inférieure aux barreaux des grilles franchissent l'ouvrage. Cette largeur entre les barreaux est de 4cm pour une hauteur de 60cm. De plus, lors de la levée du piège, la passe à poissons est hors service car le niveau de l'eau est abaissé afin de capturer les éventuels poissons piégés.
- Enfin, lors des **périodes d'entretien de l'Observatoire Aquatique** (nettoyage des vitres) et de **travaux d'entretien du bief amont**, le dispositif de franchissement est alors hors service.

Dans le tableau ci-dessous, une approximation du fonctionnement du dispositif de franchissement (passe à poissons) la plus représentative a été réalisée. Comparativement aux années précédentes (année complète) **la durée de fonctionnement du dispositif de franchissement sans perturbation est de 78 % pour 2015**, elle est supérieure à ce que nous avons pu calculer l'an dernier (72.5% en 2014 ; 79,8% en 2013 ; 63,5 % pour 2012 ; 83% en 2011 ; 60% en 2009). Cela est essentiellement dû à la durée de perturbation liée aux crues moins significative en 2015 par rapport à 2014. La durée de piégeage est sensiblement équivalente ces deux dernières années.

Dispositif de franchissement
ANNEE 2015 (janvier – décembre)

	Durée totale théorique	Durée de fonction. sans perturbation	Durée de perturbation et d'arrêt	Causes des perturbations et arrêts		
				Crue (1)	Vidange passe Entretien + Relevé de piège + Abaissement intempêtif (2)	Piégeage (3)
Total annuel	8 760 H	6 837 H 2014 : 6 355 H	1 923 H 2014 : 2 405 H	696 H 2014 : 1 174 H	22 H + 15H + 23H 2014 : 26 H + 17 H + 48 H	1167 H 2014 : 1 140 H
% des perturbations et arrêts				36 %	3 %	61 %
% total		78 %	22 %			

H = Heures

(1) : au début de l'année 2015, nous avons constaté une seule période significative d'augmentation de débits liées aux crues de l'Aulne. Aussi dans le cadre du programme de prévision des crues (vigicrues), le pertuis de Châteaulin a été ouvert dès l'obtention de la cote de 1m au déversoir. En 2015, le pertuis de Châteaulin a nettement été moins manipulé, nous avons comptabilisé 29 jours d'ouverture en 2015 (49 jours en 2014, 36 jours d'ouverture en 2013) et réparti de la manière suivante du :

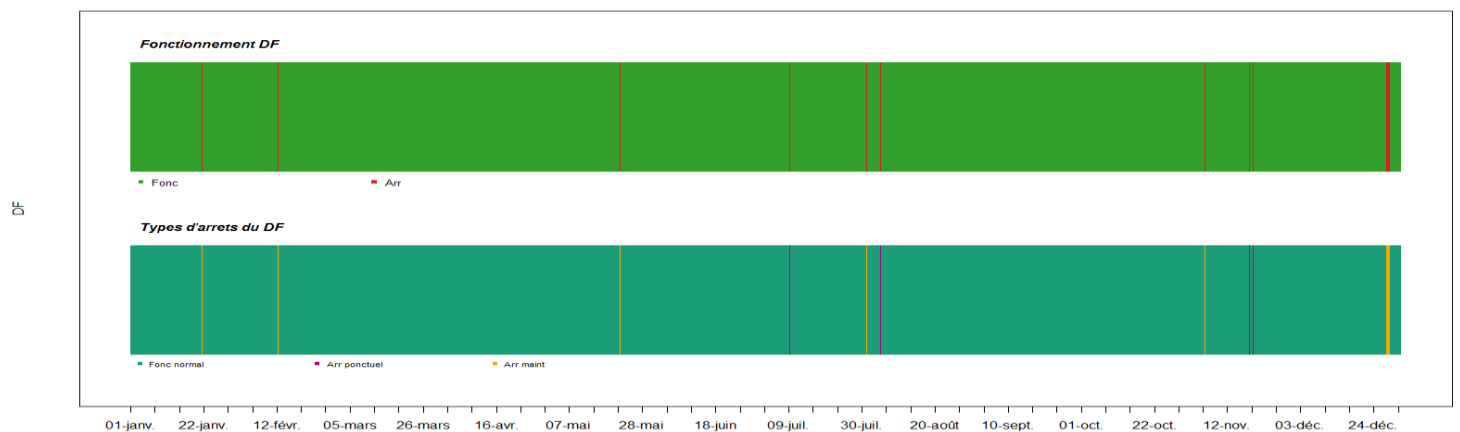
- 14 janvier au 11 février 2015

(2) : correspond au nettoyage des vitres de l'observatoire au nettoyage des grilles d'appel d'eau en amont de la passe ainsi que les grilles du couloir du by-pass et également à la vidange de la passe pour l'observation et/ou la capture des poissons lors du relevé de piégeage. A noter que cette année comme l'an passé nous avons visualisé un abaissement du niveau de l'eau à la vitre entre le 27/12 et le 28/12 sans doute lié à un comportement déviant. Afin d'éviter ce désagrément, tout en bloquant la vanne de sécurité de la passe à poissons nous avons posé une chaîne avec un cadenas.

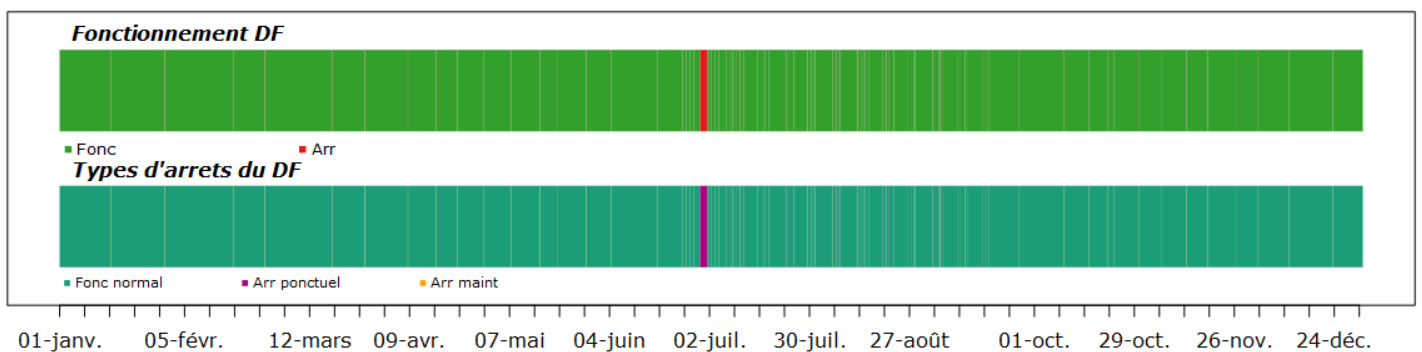
(3) : piégeage (entonnement actif + grilles actives) réalisé lors de la campagne 2015 de capture de saumon pour le programme de repeuplement mené par la Fédération des AAPPMA du Finistère. Pour l'année 2015, l'effort du piégeage s'est étalé sur 49 jours sur deux périodes de l'année. La première entre le 30 juin et le 25 septembre 2015 et face aux faibles effectifs, une deuxième période de piégeage a été mise en place entre le 15 et le 20 novembre 2015. Pour information, le piégeage avait duré 96 jours en 2012. En 2014, l'effort du piégeage s'était étalé sur 49 jours, entre le 23 juin et le 18 septembre 2014.

Voici trois graphes issus du logiciel « R » après traitement qui montrent la répartition annuelle des arrêts ainsi que les bilans mensuels de fonctionnement depuis 2013. (cf. Figure n°1)

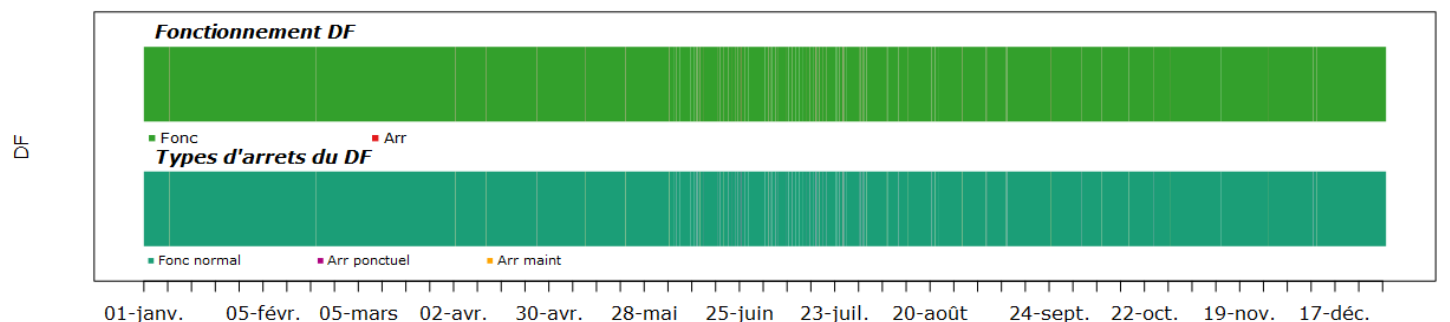
En 2015, **Figure n°1 : Etat de fonctionnement du dispositif de franchissement depuis 2013**



En 2014,



En 2013,



4. 2 - LE FONCTIONNEMENT DU VIDEO COMPTAGE.

Indispensable au bon fonctionnement de la station de contrôle, une surveillance humaine sur site ou depuis l'installation d'un logiciel de contrôle à distance, permet de réagir et de limiter les conséquences de bon nombre d'incidents qui auraient pu se produire.

Durant l'année 2015, le suivi de la station de contrôle au jour le jour (entretien et vidéo) a été réalisé dans les meilleures conditions possibles par la présence de 2 personnes. La période de surveillance souhaitée dans le protocole régissant le fonctionnement de la vidéo s'étale du 1^{er} janvier au 31 décembre. Sur la station du barrage d'Arzal, le suivi numérique de la passe à bassins en 2015 a commencé le 4 mars pour se terminer le 25 novembre. (*Sauvagat B., Briand C., Eriau G., 2016*)

Sur l'ensemble de cette période de surveillance, **l'enregistrement vidéo a été effectif pendant 100 % du temps**, aucun arrêt du système vidéo n'est à déplorer.

Pour mémoire, en 2014, le pourcentage était de 98,7% (115h d'arrêt) ;

En 2013, le pourcentage était de 99,6 % du temps (32 heures d'arrêt sur 8 760 heures) ;

En 2012, nous avons un enregistrement effectif sur 99,2 % du temps (73 heures d'arrêt sur 8 784 heures) ;

En 2011, nous avons un enregistrement effectif sur 98,4 % du temps (143 heures d'arrêt sur 8 760 heures).

Avec l'ancien système de vidéo comptage nous obtenions un pourcentage de 94% du temps en 2009 sur l'année entière par exemple.

Au niveau de l'enregistrement numérique, **sur l'année 2015, nous avons enregistré 45 Go de données réparties sur 4782 fichiers vidéo.**

En 2014, sur l'année nous avons enregistré 52 Go de données réparties sur 5506 fichiers vidéo.

En 2013, nous avons 73 Go de données réparties sur 7812 fichiers vidéo.

En 2012, nous avons 60 Go de données réparties sur 6435 fichiers vidéo, par comparaison.

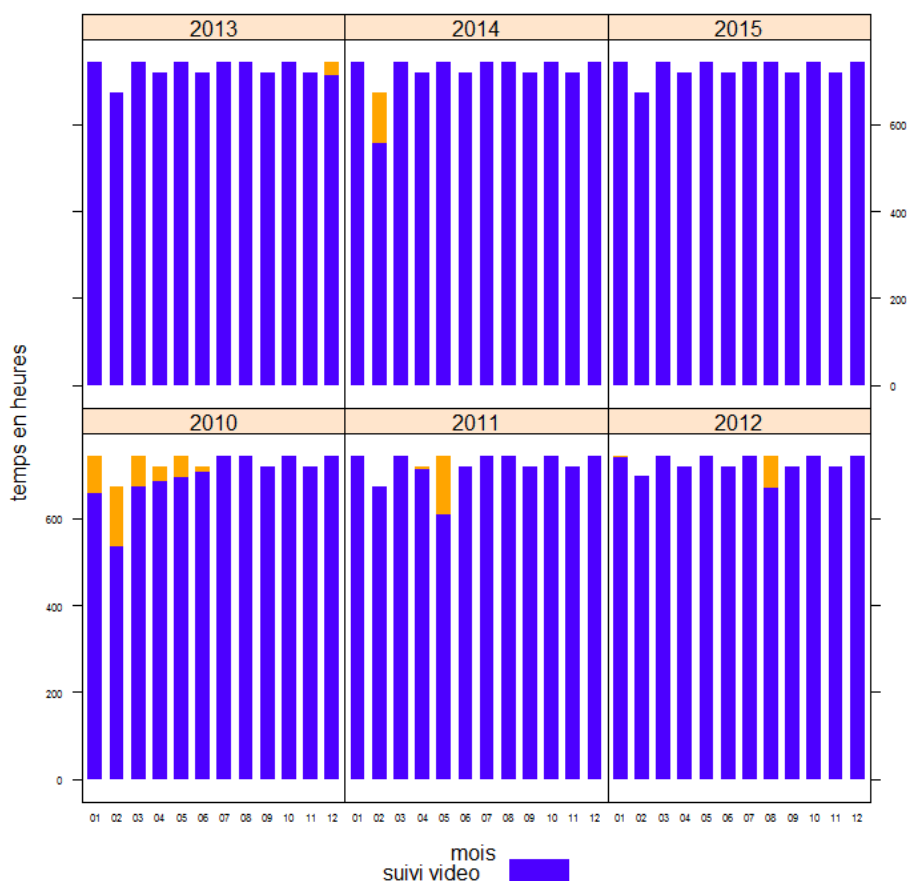
En 2011, nous avons 105 Go de données réparties sur 11349 fichiers vidéo.

Le nombre d'évènements comptabilisés par jour a varié de 1 à 291 informations, avec la journée de collecte la plus importante identifiée au 17 avril 2015.

En comparaison en 2014, nous avons de 1 à 340 informations ; en 2013, de 1 à 385 ; et en 2012, de 1 à 284 informations.

Voici l'évaluation pluriannuelle du fonctionnement du vidéo-comptage pour la station depuis 2010, à noter l'enregistrement numérique à commencer en juillet 2010. (cf. Figure n°2)

Figure n°2 : Etat de fonctionnement du dispositif de comptage : vidéo
Fonctionnement du dispositif de comptage 2



Depuis juillet 2010, certains facteurs limitant (fin de bande vidéo, images floutées ou brouillées) ne sont plus apparus. D'autres persistent et sont usages courants :

- Lors des augmentations de débits dans l'Aulne, **une turbidité** plus ou moins importante se développe dans l'Aulne. Celle-ci peut entraîner une certaine incapacité à déterminer les passages de poissons pouvant aller de la non détermination de l'espèce (turbidité la plus forte), et à l'impossibilité de caractériser des signes distinctifs (classe de taille ou marquage).

- Enfin lors **du nettoyage et de la levée du piège en période de capture de saumons**, le niveau d'eau dans le couloir de visualisation étant trop faible, les poissons sont concentrés dans une lame d'eau très faible.

Le tableau suivant distingue les différentes sources de perturbation au niveau de l'enregistrement vidéo :

Fonctionnement du Vidéo-comptage
ANNEE 2015 (janvier – décembre)

	Durée totale théorique	Durée de fonction. sans perturbation	Durée de perturbation et d'arrêt	Causes des perturbations et arrêts			
				Arrêt (pbs technique, informatiques, électriques...)	Image floutée	Turbidité	Vidange passe Entretien + Relevé de piège + Abaissement
Total annuel	8 760 H	8 652 H 2014 : 8 506 H	108 H 2014 : 254 H	0 H 2014 : 115 H	0 H 2014 : 0 H	48 H 2014 : 48 H	60 H 2014 : 91 H
% des perturbations et arrêts				27 %	0 %	41 %	32 %
% total		98,8 %	1,2 %				

H = Heures

Comme les années précédentes, sur l'année 2015, la durée de fonctionnement du vidéo-comptage, sans aucune perturbation, s'est stabilisée et nettement améliorée comparativement aux précédentes années complètes et représente 98,8% du temps (97,1% en 2014). Pour mémoire en 2009, ce pourcentage de fonctionnement sans aucune perturbation était de 84%. Le remplacement du matériel de vidéo-comptage permet d'expliquer cette amélioration.

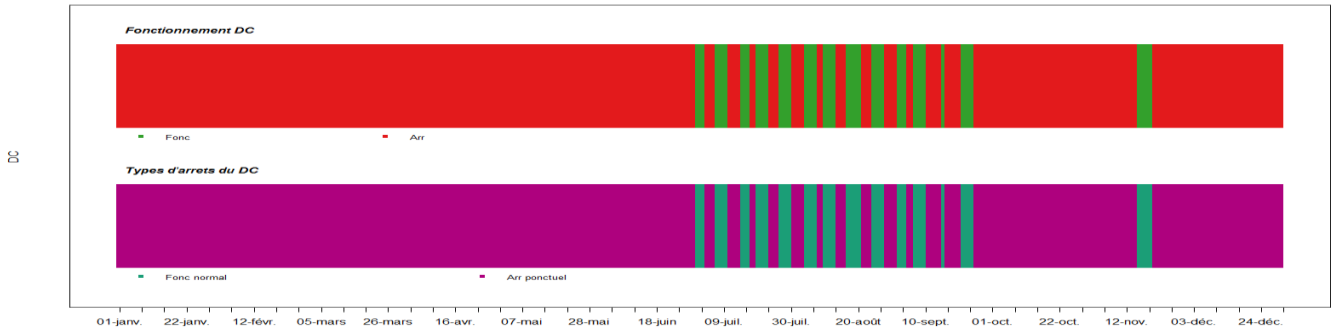
4. 3 - LE FONCTIONNEMENT DU PIEGE.

Indispensable à la capture des géniteurs de saumons atlantiques afin d'assurer le programme de soutien d'effectifs, les techniciens de la Fédération Départementale de Pêche en lien avec le SMATAH et l'Association Locale de Pêche capture des adultes au niveau du dispositif de franchissement de la station de contrôle, et ce, afin de garantir une meilleure sélection génétique de l'espèce.

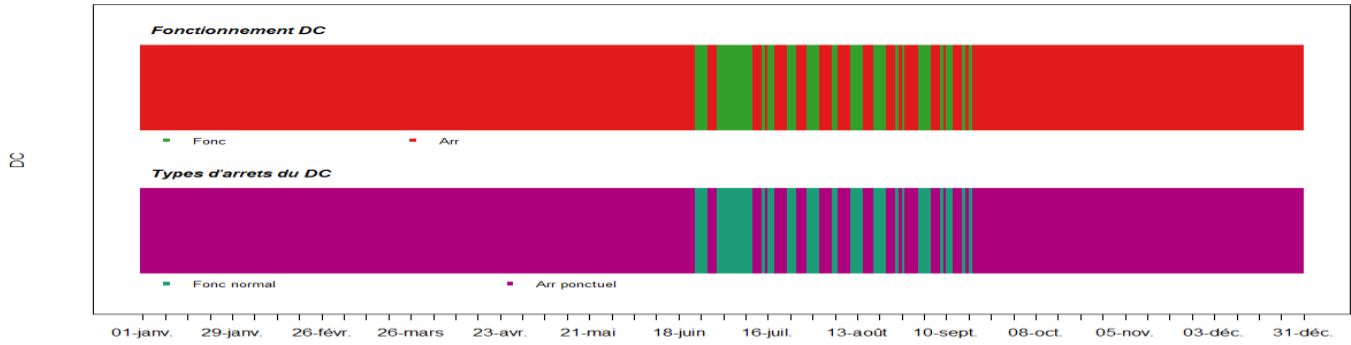
Sur l'année, cette action se déroule généralement dès le printemps et se termine dès lors que la capture du nombre de géniteurs souhaité est atteinte.

Voici la répartition annuelle, depuis 2013, et les évaluations pluriannuelles pour le dispositif de comptage piège (cf. Figure n°3).

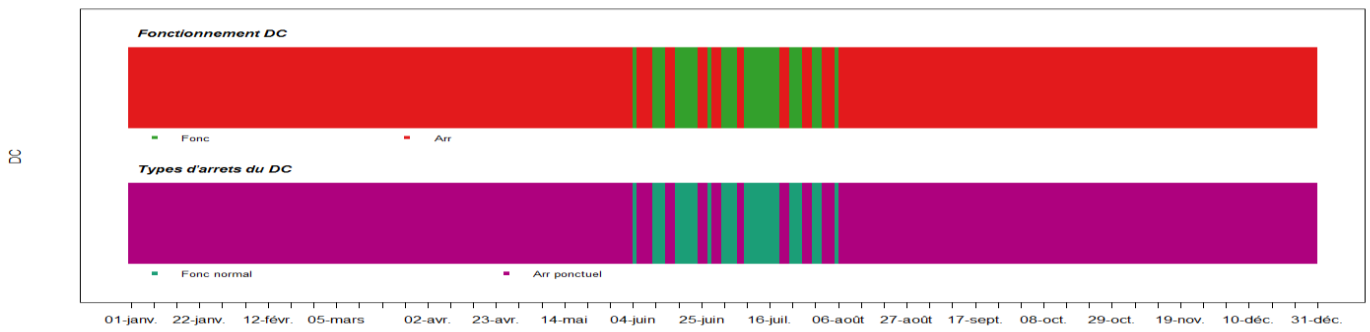
2015



2014



2013



Fonctionnement du dispositif de comptage 3

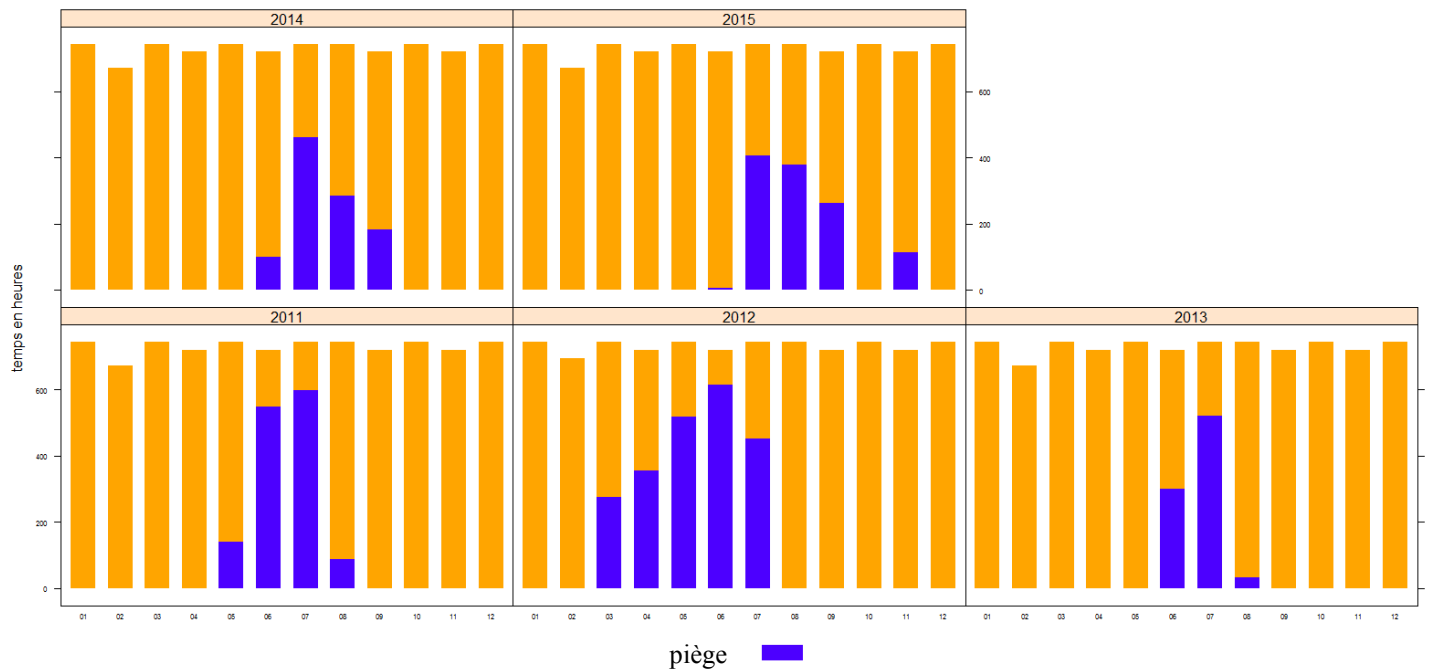


Figure n°3 : Etat de fonctionnement du dispositif de comptage : piège

La capture des géniteurs pour le programme de repeuplement de saumon mené par la Fédération Départementale des AAPPMA s'est déroulée sur 2 périodes en 2015. La première période « estivale » et classique aux années précédentes s'est déroulée du 30 juin 2015 au 25 septembre 2015. Devant la faiblesse de l'effectif migrant, et la non obtention des objectifs quantitatifs fin septembre, une deuxième période de piégeage a été mise en place entre le 15 et le 20 novembre 2015. Des migrations ayant été observées les jours précédents.

En 2014, elle avait débuté le 23 juin 2014 pour se terminer le 18 septembre 2014.

Normalement armé en continu sur des périodes pouvant s'étaler de 2 jours à 5 jours (12 jours maximum l'an dernier), et ce afin de garantir le plus grand nombre de saumons capturés dans les plus brefs délais. Le piège a été désarmé généralement le samedi et le dimanche et les jours fériés.

Lors de la vidange du piège, les 3 grilles amont peuvent être manœuvrées afin d'éviter leur colmatage et permettent après remise en eau de la passe, la montaison des autres espèces non capturées. En effet, comme pour les années précédentes, afin de permettre la montaison des autres espèces piscicoles capturées en même temps que les géniteurs de saumon (ex. les aloses), les grilles amont de capture étaient enlevées 1 heure par jour.

Lors des périodes de piégeage, les poissons peuvent toujours emprunter le dispositif de franchissement dans le sens de la montaison et sont alors capturés dans le quatrième bassin de la passe.

5 - BILAN DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Depuis 2010, pour réaliser ce bilan des migrations de l'année 2015, nous avons analysé un certain nombre de paramètres physico-chimiques susceptibles d'interagir sur les passages de poissons au niveau de l'Observatoire Aquatique de Châteaulin que nous avons recueilli auprès des partenaires du SMATAH. Aussi nous tenions à remercier les services de l'EPAGA, du SMA et de la DREAL Bretagne pour leur participation.

Suite aux échanges du comité de pilotage de la station en 2009, nous avons choisi de retenir, dans ce rapport comme les années précédentes, uniquement les marées à Guily Glas et les débits à Pont Pol Ty-Glaz en Châteauneuf du Faou, station de référence sur l'Aulne.

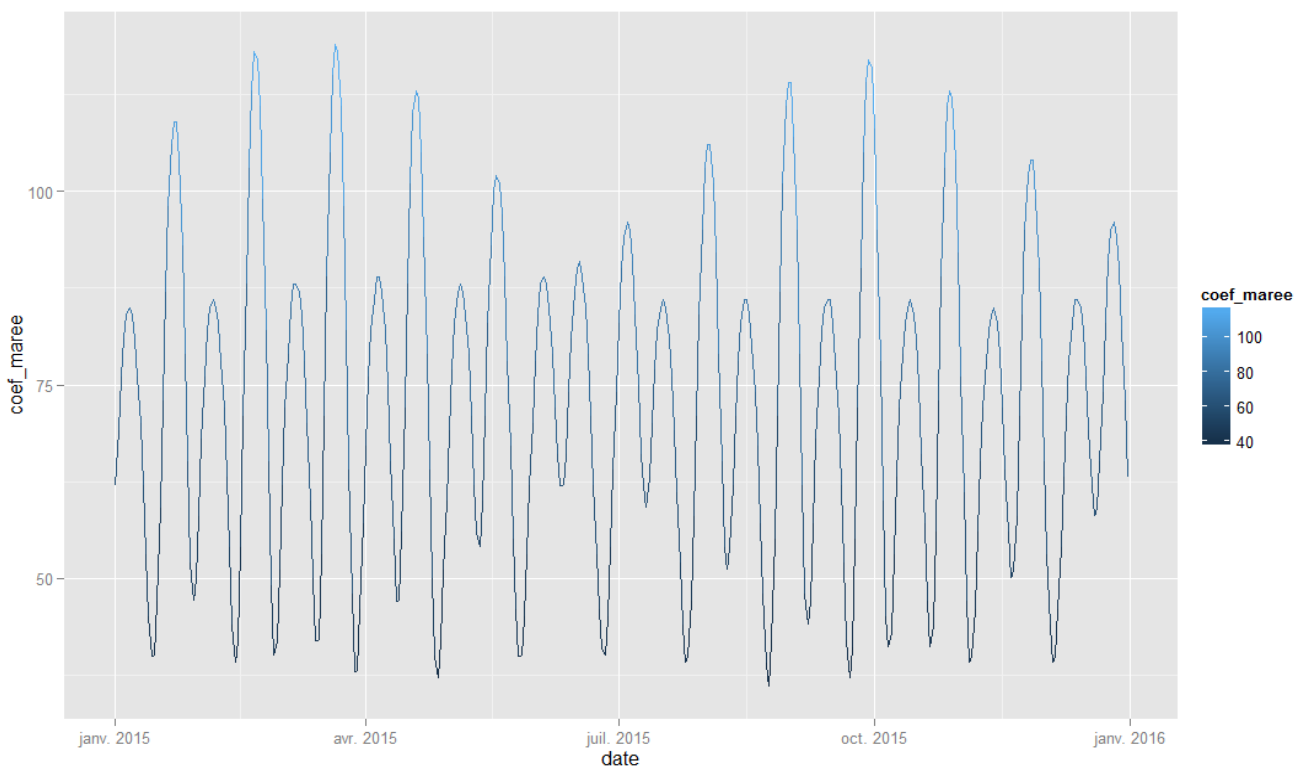
Par ailleurs, depuis 2011, des valeurs de températures complètent dorénavant le suivi réalisé à Châteaulin, ces données sont fournies par VEOLIA et le Syndicat Mixte de l'Aulne (SMA) au niveau de la station de potabilisation de l'eau de Coatigrac'h, premier bief en amont de Châteaulin.

5.1 – Les marées

Dans le rapport édité en 2009, plusieurs valeurs de hauteurs d'eau corrélatives avec les coefficients de marée avaient été mises en évidence. Aussi conformément aux préconisations du comité de pilotage et dans un souci de clarté, nous avons retenu dans ce nouveau document, uniquement, la valeur maximale journalière du coefficient de marée pour représenter la valeur du paramètre marée.

Il ne s'agit pas sur le graphique de faire apparaître des marégrammes car nous n'avons, par jour, qu'un seul point de mesure : la hauteur maximale et non pas les hauteurs minimales et maximales. (cf. Figure n°5)

Figure n°5 : Evolution des marées en 2015



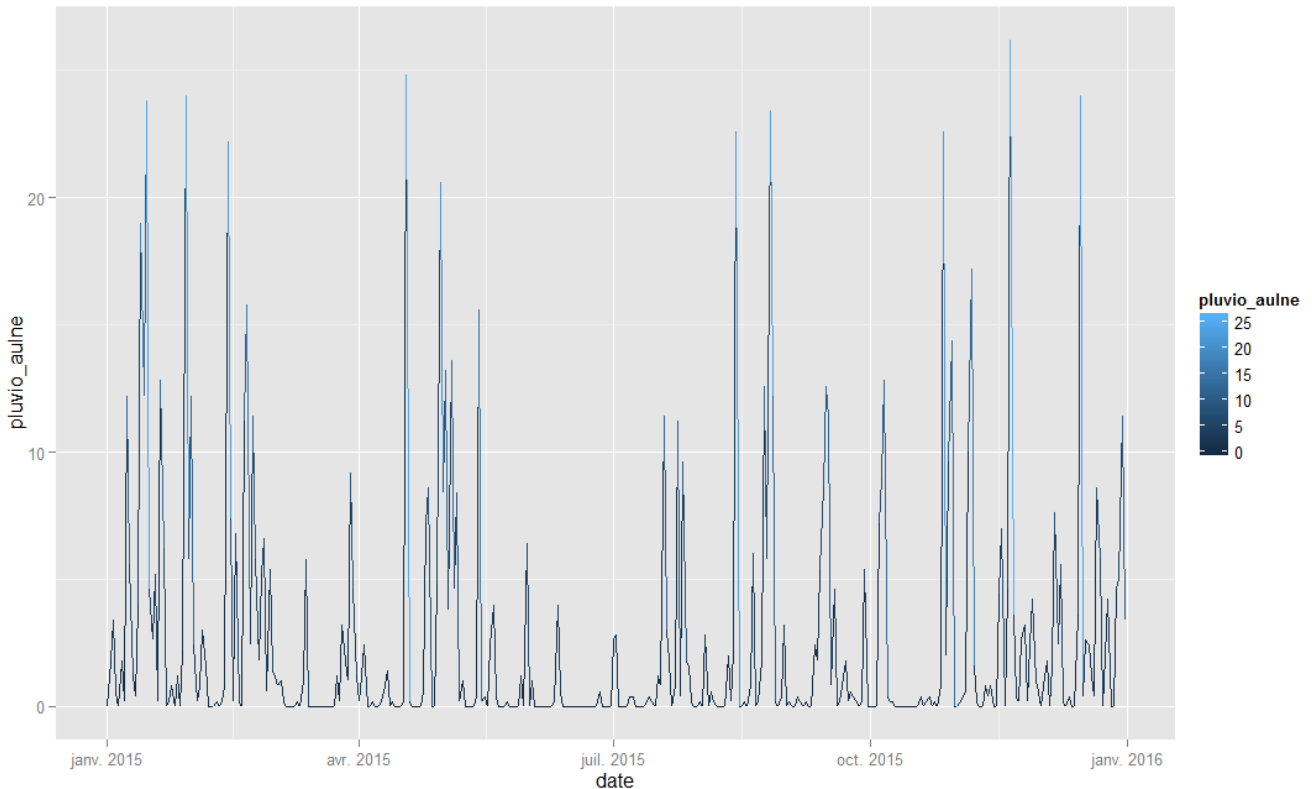
- Marées extraordinaires de vive-eau d'équinoxe, coefficient de marées maximal de 110.
- Marées de vive-eau moyenne : coefficient de marées égal à 95
- Marées moyennes : coefficient de marées égal à 70
- Marées de morte-eau moyenne : coefficient de marées égal à 45
- Marées de morte-eau les plus faibles : coefficient de marées minimal de 20.

5.2 – La pluviométrie

A partir des données de pluviométrie relevées par le service de prévision des crues (DREAL Bretagne) au niveau de la station de Châteauneuf du Faou, nous avons cumulé quotidiennement les valeurs afin d’obtenir une valeur de pluviométrie par jour.

A l’aide du graphique suivant, on peut observer les épisodes pluvieux en 2015. (cf. Figure n°6)

Figure n°6 : Evolution de la pluviométrie en 2015



On distingue, à l’aide de ce graphique, plusieurs épisodes pluvieux plus ou moins importants en début d’année.

Contrairement à l’hydrologie de l’année 2014, qui se caractérisait par des cumuls de précipitations supérieures aux normales, nous ne constatons aucune valeur supérieure à 30mm en cumul journalier en 2015. (cf. Figure n°7)

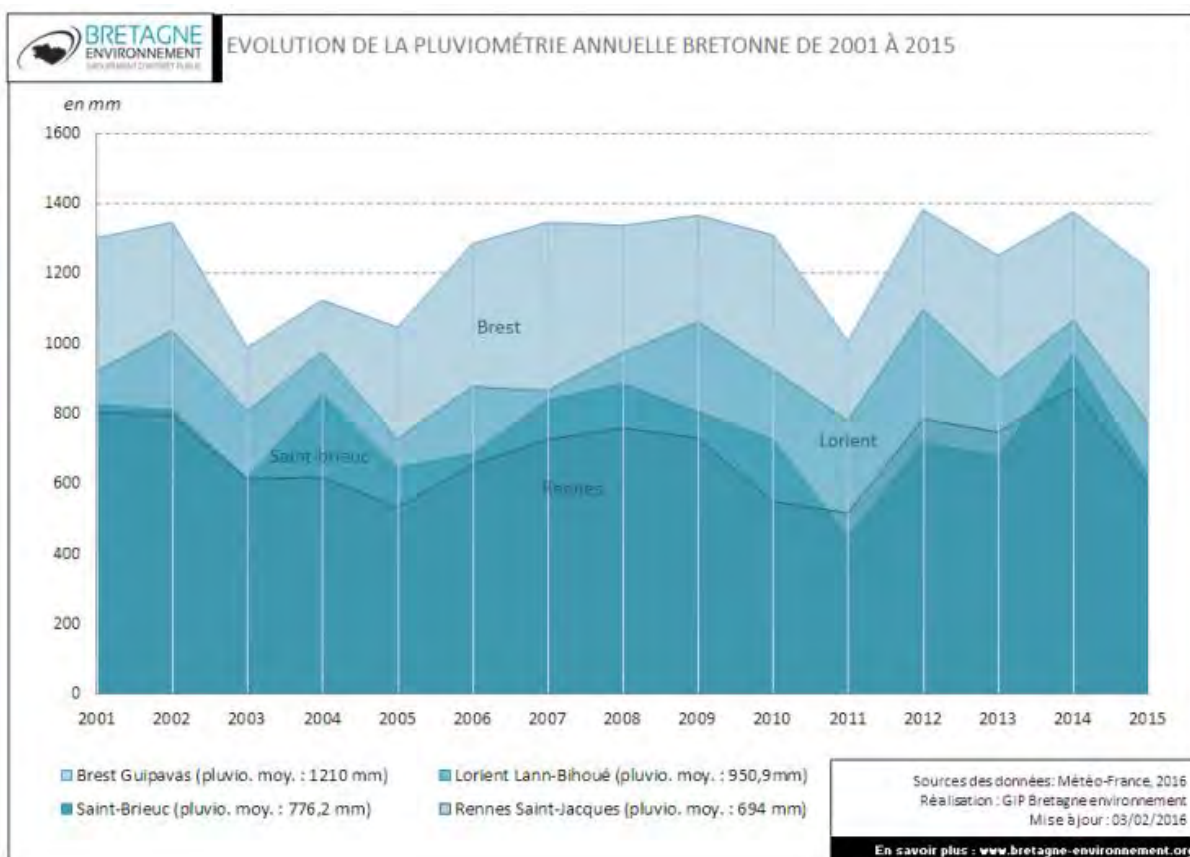


Figure n°7 : Evolution de la pluviométrie bretonne de 2001 à 2015

Le détail par mois de la station de Brest-Guipavas confirme ces valeurs à la normale.

	janv.	fev.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.
Cumul (mm)	184,3	139,7	51,8	75,2	88,5	13,2	87,4	153,5	56,3	109,1	133,1	196,8
normale 1961-1990	34%	29%	-51%	4%	17%	-76%	89%	160%	-30%	-1%	10%	40%

(données infoclimat)

La pluviométrie de cet hiver 2014-2015 sur l'ensemble de la saison et du pays, a été conforme à la normale. Au printemps, sur l'ensemble de la saison et du pays, le déficit pluviométrique a dépassé 20 %.

Sur le mois de juin, le déficit a été supérieur à 50 % en Bretagne.

Malgré les passages perturbés du mois d'août, la pluviométrie, très faible jusqu'à fin juillet. En Bretagne, durant l'été 2015, les cumuls de pluie ont également été supérieurs à la normale.

A l'automne, malgré les passages perturbés du mois de novembre la pluviométrie a été déficitaire à l'échelle de la saison sur la quasi-totalité du pays. Le nombre de jours de pluie a été faible sur l'ensemble du pays. En moyenne sur la France et sur la saison, la pluviométrie a été déficitaire de plus de 15 %. Pour le mois de décembre, en moyenne sur la France, la pluviométrie est déficitaire de plus de 70 %, et a été la plus faible enregistrée en décembre sur la période 1959-2015. (données météo-france)

5.3 – Les débits de l’Aulne à Pont Pol Ty Glaz

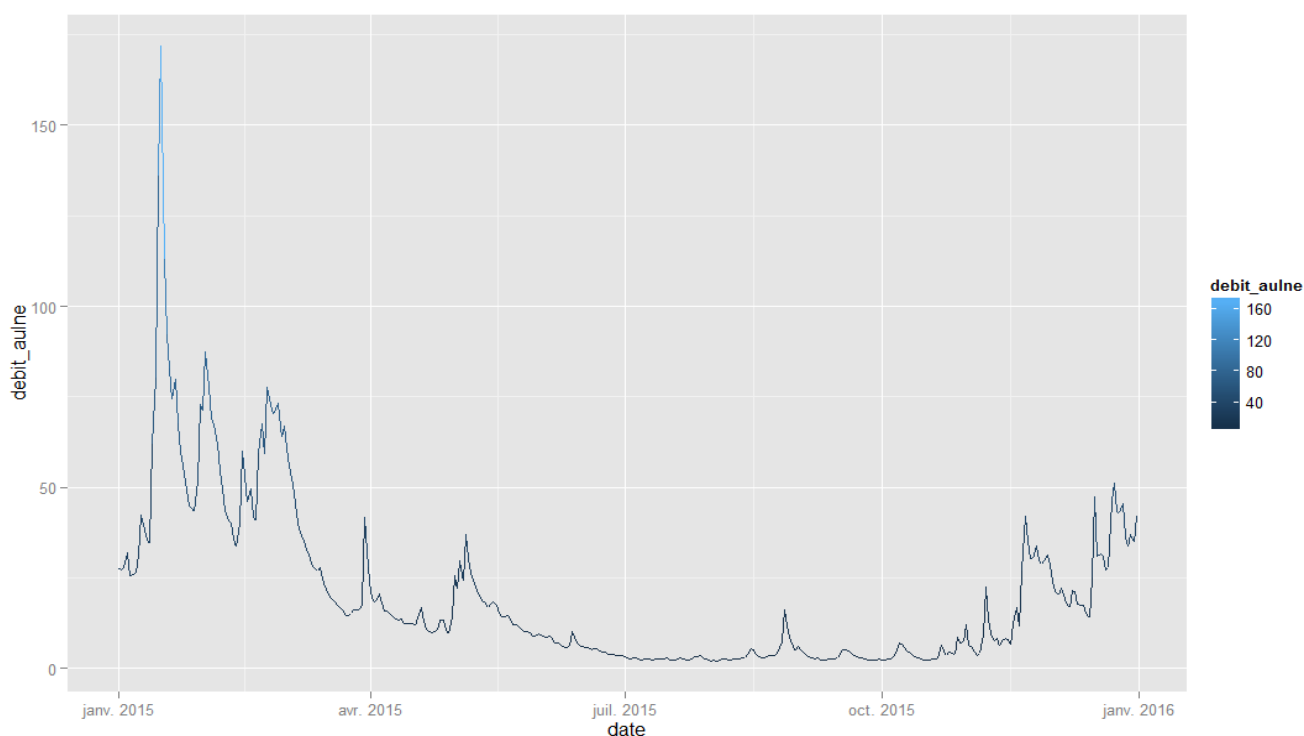
Dans cette étude, un point de mesure du débit de l’Aulne a été recensé. Il s’agit des mesures effectuées à la station de jaugeage du bassin versant de l’Aulne à Pont Pol Ty Glas en aval de Châteauneuf du Faou par la DREAL Bretagne.

La station de jaugeage du bassin versant de l’Aulne est localisée à Pont Pol Ty Glaz, à Châteauneuf du Faou, et se trouve sous l’influence des ouvrages du canal de Nantes à Brest et également sous l’influence des lâchers d’eau en période de soutien d’étiage. Elle couvre une superficie de 1 224 km² ce qui représente 64,7% de la superficie totale du bassin versant. Cette station fournit des données de débits depuis 1970. (*Anonyme*, 2010).

Les valeurs indiquées dans ce rapport et intégrées dans la base de données STACOMI relatives aux débits de l’Aulne depuis 1999 (mise en route de la station) ont toutes été recalibrées l’an dernier par les services de la DREAL Bretagne (communication personnelle O. NAULEAU).

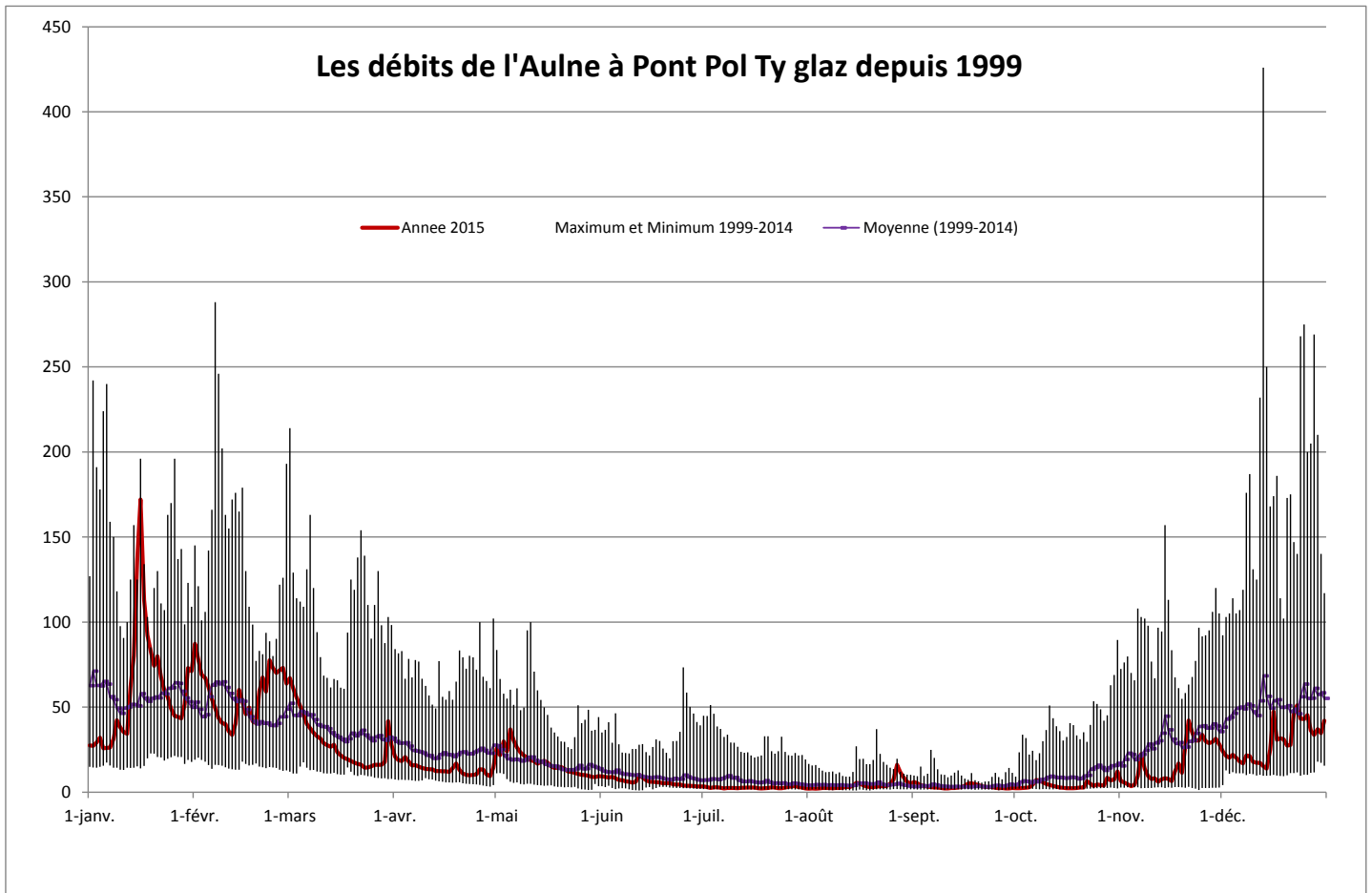
Voici les valeurs de débits pour l’année 2015 au niveau de Pont Pol Ty Glaz. (cf. Figure n°8)

Figure n°8 : Evolution des débits en 2015



La comparaison avec les années antérieures est détaillée dans le graphique suivant et ce depuis la mise en route de la station de comptage des poissons migrateurs sur l’Aulne en 1999. (cf. Figure n°9)

Figure n°9 : Evolution des débits depuis 1999



A partir de ces deux graphes, il apparaît que les débits enregistrés en début d'année ont été supérieurs à la moyenne enregistrée entre janvier et mi-mars à 3 reprises (mi-janvier, début février, fin février) avec le maximum observé le 16 janvier à 172m³/s. On constate pour la période printanière et estivale des valeurs de débits inférieures à la moyenne (1999/2013). Sur les derniers mois de l'année nous avons observé des débits inférieurs à la moyenne avec l'absence de variations importantes et brutales dans les débits Sur cette périodes, les valeurs de débits sont inférieures à la moyenne.

Le soutien d'étiage :

A l'heure de la rédaction de ce bilan piscicole, nous n'avons pas toutes les informations afin de traiter du soutien d'étiage pour l'année 2015.

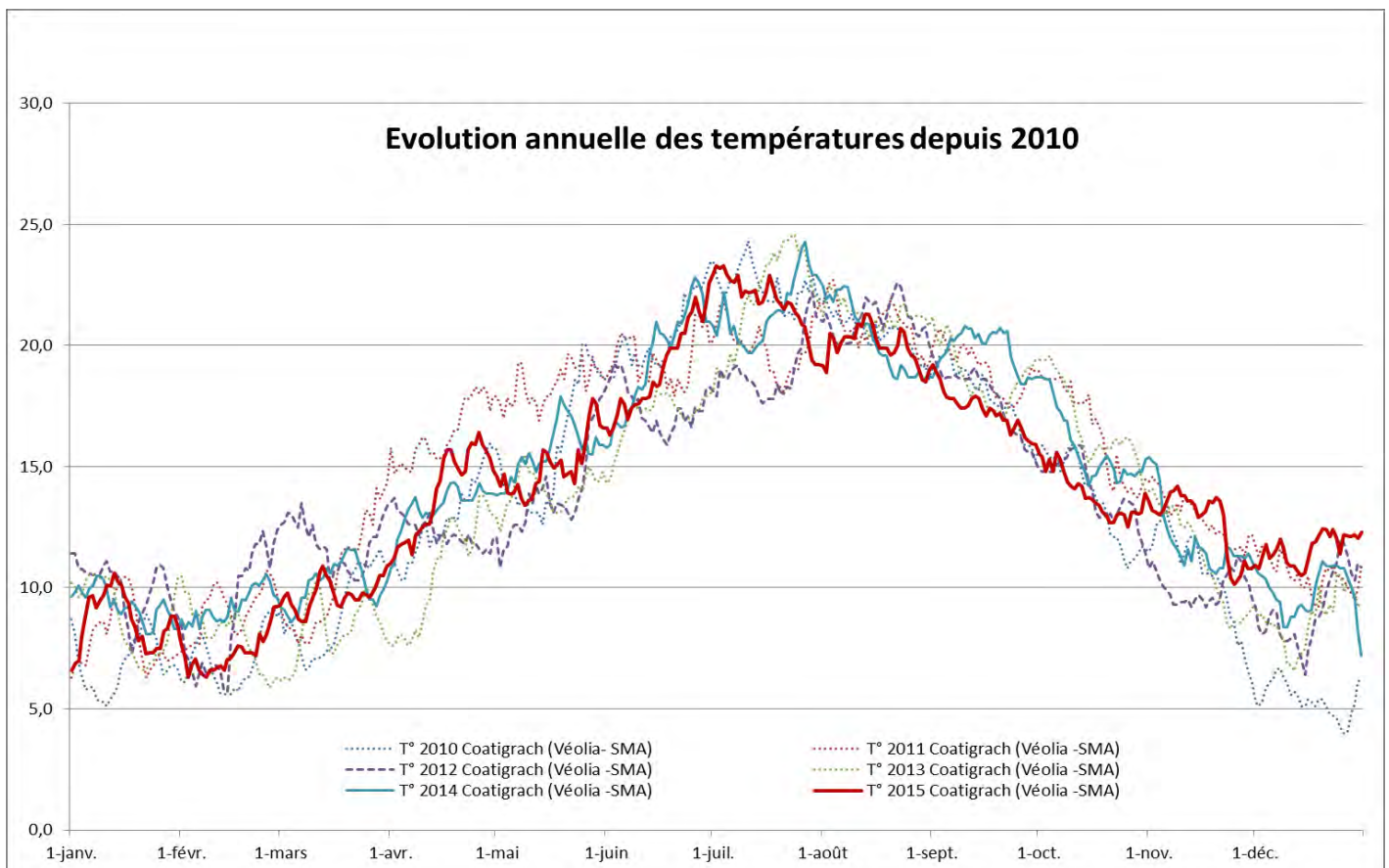
5.4 – Les températures

Nous avons obtenu de VEOLIA et du Syndicat Mixte de l'Aulne les données de températures relevées sur le bief amont de celui de Châteaulin au niveau de Coatigrac'h et recensées depuis 2010 dans l'usine de potabilisation de l'eau de manière continue.

Pour mémoire, en 2012, la valeur du coefficient de corrélation entre les valeurs mesurées à Coatigrac'h et celle de l'Observatoire (sonde Fédération de Pêche du Finistère) était de $r=0,98$. Les valeurs sont donc corrélables.

Le graphique suivant représente donc la synthèse de données de Température sur le site de Véolia situé à 2,5 km en amont de l'Observatoire Aquatique. (cf. Figure n°10)

Figure n°10 : Evolution des températures depuis 2010



Sur l'année, la température minimale a été de 14,3°C le 3 février 2015 (7,2°C en 2014 au mois de décembre ; 5,9°C en 2013 ; 5,7°C, en 2012).

La température moyenne de 14,3°C (en 2014, la température moyenne était de 14,7°C ; en 2013, la température moyenne était de 13,9° ; en 2012 la température moyenne était de 13,8°C).

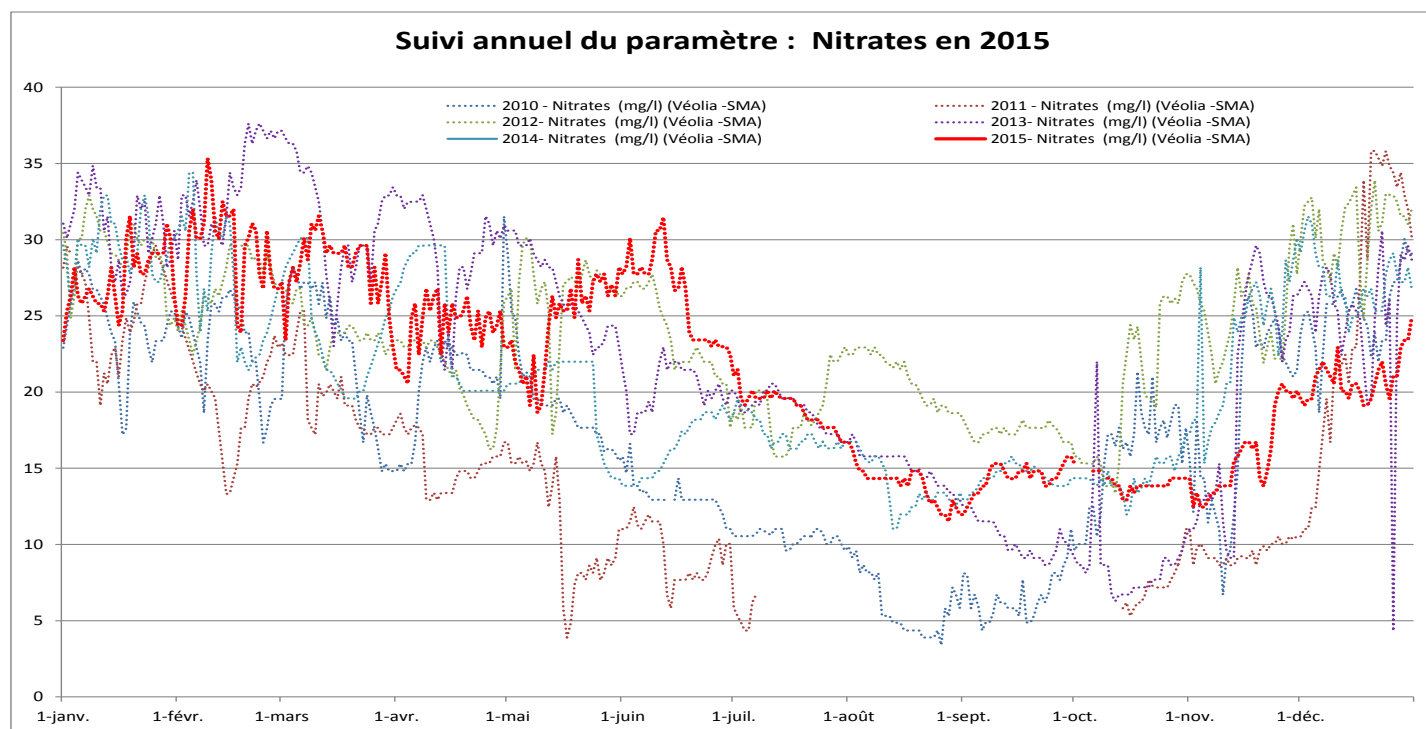
La température maximale en 2015 a été atteinte le 2 juillet avec une valeur de 23,3°C. de 24,3°C le 27 juillet, 24,6°C en 2013 ; 22,6°C en 2012.

Comme l'an passé, en janvier et début février, les températures sont restées dans des valeurs supérieures observées depuis 2010. Entre mars et début août, nous relevons des températures conformes aux années précédentes. Enfin sur le deuxième semestre, contrairement à ce qui avait été observé en 2014, on constate des températures assez basses sur les mois de septembre et octobre. En revanche, nous avons dépassé les températures observées les années précédentes en novembre et décembre par rapport aux valeurs des années précédentes.

5.5 – Les nitrates :

Dans ce rapport, et à l'aide des données récoltées par Véolia et le SMA (Syndicat Mixte de l'Aulne), nous avons retenu un point de mesure des nitrates au niveau de l'usine de potabilisation de l'eau sur le bief amont de celui de la station de comptage.

Figure n°11 : Evolution des Nitrates en 2015



En 2015, entre janvier et juillet, les concentrations en nitrates restent élevées. Comme l'an passé avec retard par rapport aux années 2012/2013 (début novembre), avec le lessivage des sols (augmentation des débits) les concentrations remontent mais restent dans les valeurs basses observées depuis 2010. (cf. Figure n°11)

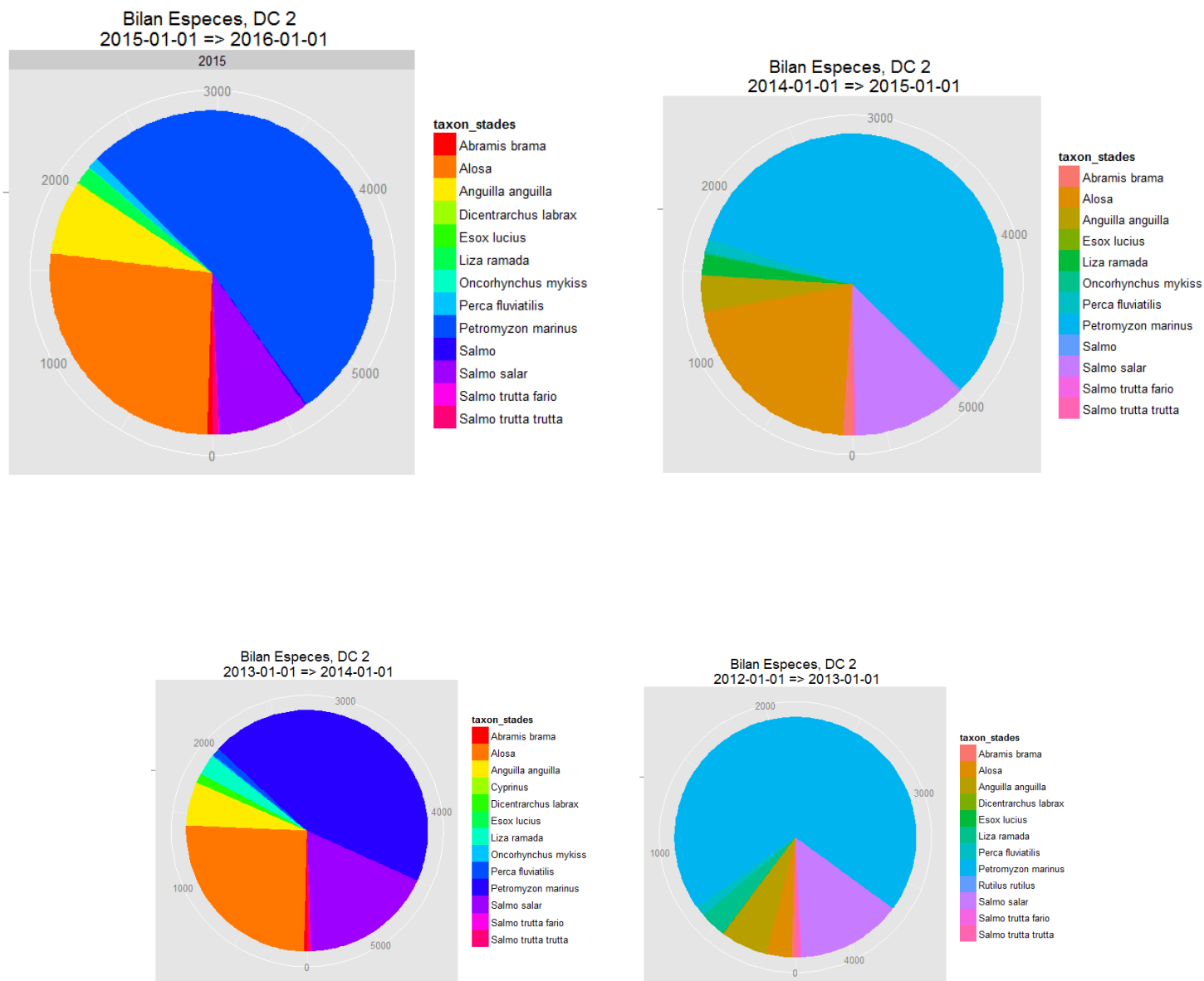
6 – BILAN DES PASSAGES DE POISSONS

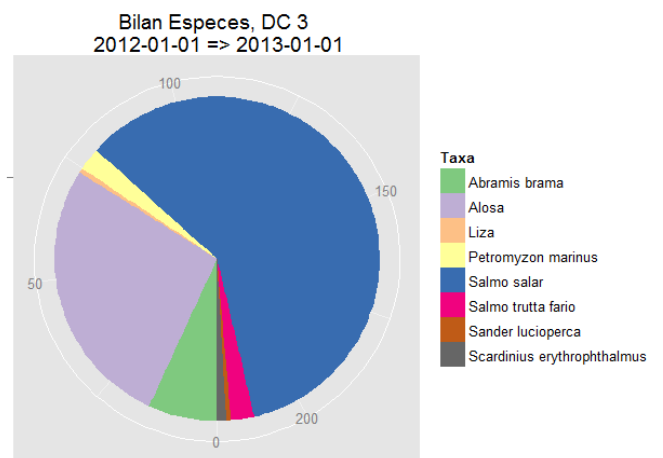
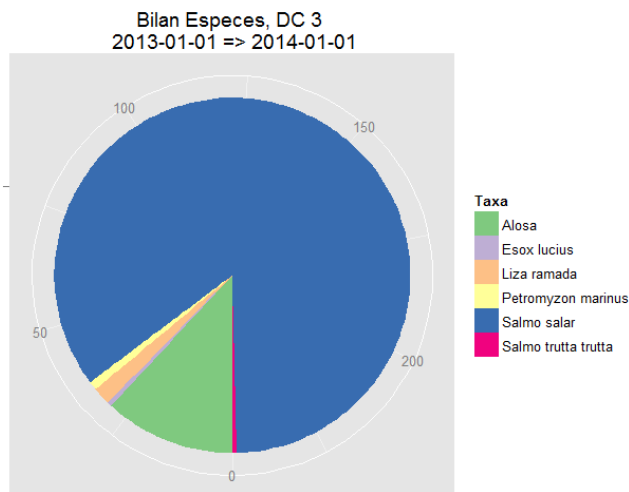
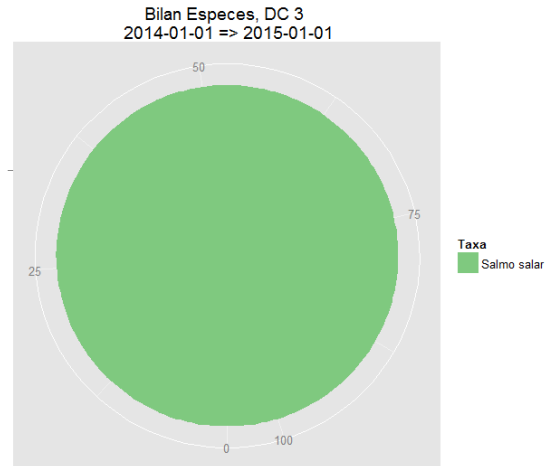
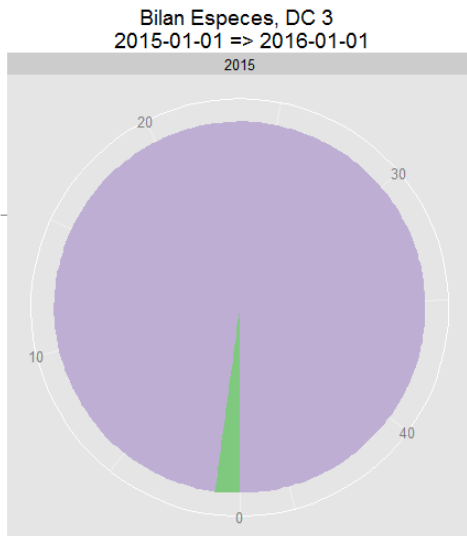
6.1 - BILAN GENERAL

Le bilan général des différentes espèces de poissons, qu'elles soient migratrices ou non, est répertorié dans le tableau et les graphiques ci-dessous. Il s'agit du bilan issu des données brutes du vidéo-comptage et prenant également en compte les poissons qui ont été manipulés ou prélevés lors des différentes campagnes de suivi ou de capture opérées par différents organismes durant l'année 2015 et comptabilisés au niveau du dispositif de comptage piège.

Au niveau des deux dispositifs de comptage voici la liste des espèces en nombre d'individus (**DC 2 = la vidéo et DC 3 = le piège**). (cf. Figure n°12)

Figures n°12: Evolutions des Bilans annuels par espèce et par dispositif de comptage





Sur l'année, **5 991 passages de poissons** comptabilisés dans les deux sens de déplacement. En 2014, nous avons répertorié 5 810 passages de poissons toutes espèces confondues, dans les 2 sens, ont été répertoriés. En 2013, 5 755 passages de poissons toutes espèces confondues, et en 2012, 4 533 passages de poissons toutes espèces confondues, dans les 2 sens, ont été répertoriés. En 2011, nous avons répertorié 4 826 passages. Dans le tableau suivant sont comptabilisés les poissons filmés ainsi que ceux manipulés à l'exception de ceux qui ont été recalculés.

Nom commun	Nom scientifique	Nombre total de passages en montaison filmés et/ou inventoriés lors des programmes scientifiques	Nombre total de passages en dévalaison filmés et/ou inventoriés lors des programmes scientifiques	Nombre total de passages recalculé suite aux pertes d'information des cassettes vidéo
Aloses	<i>Alosa alosa</i> et <i>Alosa fallax</i>	2015 : 1523 2014 : 1156 2013 : 1337 2012 : 179 2011 : 928 2010 : 2009 : 2 891	2015 : -48 2014 : -48 2013 : -83 2012 : -25 2011 : -24 2010 : 2009 : 9	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 2011 : 2010 : 2009 : + 323
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	2015 : 22 2014 : 18 2013 : 19 2012 : 13 2011 : 15 2010 : 2009 : 0	2015 : -418 2014 : -200 2013 : -306 2012 : -258 2011 : -168 2010 : -748 2009 : -189	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 2011 : 2010 : 2009 : 0
Lamproie marine	<i>Pétromyzon marinus</i>	2015 : 3089 2014 : 3230 2013 : 2221 2012 : 2956 2011 : 1102 2010 : 171 2009 : 249	2015 : -44 2014 : -40 2013 : -258 2012 : -70 2011 : -198 2010 : 2009 : 0	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 2011 : 2010 : 2009 : + 26
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	2015 : 537 2014 : 742 2013 : 1053 2012 : 684 2011 : 757 2010 : 2009 : 279	2015 : -39 2014 : -37 2013 : -107 2012 : -27 2011 : -112 2010 : 2009 : 4	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 2011 : 2010 : 2009 :
Truites	<i>Salmo trutta</i> et <i>Salmo trutta fario</i>	2015 : 54 2014 : 44 2013 : 28 2012 : 44 2011 : 61 2009 : 28	2015 : -3 2014 : -5 2013 : -6 2012 : -0 2011 : -5 2009 :	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 2011 : 2009 : 0
Brème	<i>Abramix brama</i>	2015 : 26 2014 : 50 2013 : 17 2012 : 35 2011 : 23	2015 : -3 2014 : -8 2013 : -4 2012 : -1 2011 : -3	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 2011 :
Brochet	<i>Esox lucius</i>	2015 : 3 2014 : 3 2013 : 2 2012 : 2 2011 : 0	2015 : -1 2014 : -1 2013 : -1 2012 : 0 2011 : -1	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 2011 :
Perche	<i>Percal fluviatilis</i>	2015 : 53 2014 : 70 2013 : 51 2012 : 58 2011 : 57 2009 : 1	2015 : -12 2014 : -7 2013 : -8 2012 : -2 2011 : -2 0	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 0 2011 : 0 0
Mulet	<i>Liza ramada</i>	2015 : 76 2014 : 98 2013 : 123 2012 : 92 2011 : 272 2010 : 83	2015 : -30 2014 : -31 2013 : -34 2012 : -57 2011 : -127 2010 :	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 2011 : 2010 :
Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	2015 : 4 2014 : 0 2013 : 34 2012 : 1 2011 : 26	2015 : -1 2014 : 0 2013 : -33 2012 : -1 2011 : -16	2015 : 2014 : 2013 : 2012 : 2011 :

6.2 - LES ESPECES MIGRATRICES AMPHIBIOTIQUES

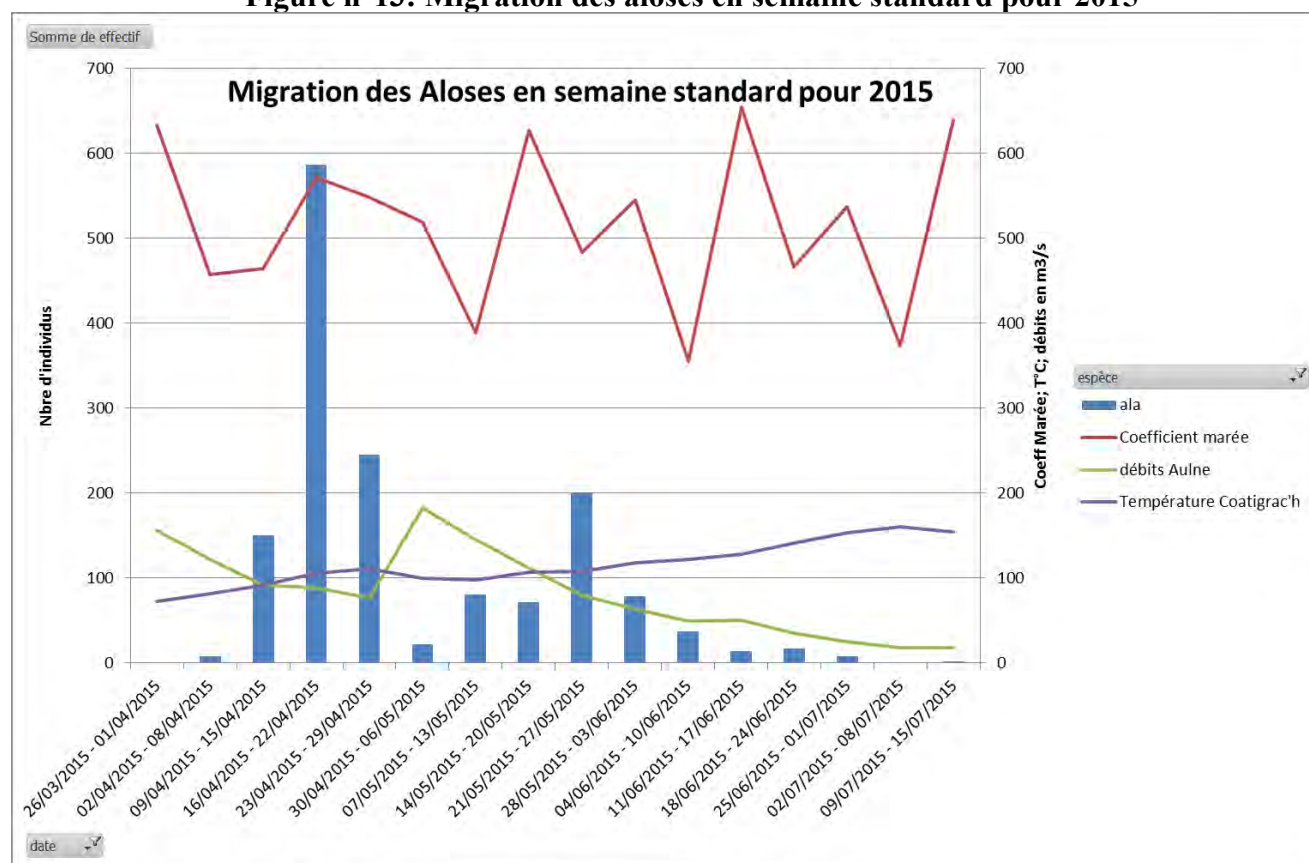
6.2.1 - LES ALOSES : LA GRANDE ALOSE et l'ALOSE FEINTE

Les Aloses sont de grands migrateurs amphihalins qui se reproduisent en eau douce sur la partie moyenne des axes fluviaux. Sur l'Aulne on note leur présence, de manière plus significative, sur le bief de Châteaulin, en amont du dispositif de franchissement depuis la rénovation de ce dernier en 1995.

Elles appartiennent à la même famille que le Hareng ou la Sardine (Clupéidés), présentent une forme aplatie, une bouche dirigée vers le haut et une carène ventrale ornée d'écaillles coupantes. Au niveau du vidéo-comptage, il n'est pas possible d'identifier les deux espèces. Néanmoins des études techniques et scientifiques menées de 1999 à 2001 sur ces espèces par l'ENSAR de Rennes n'avaient pas montré la présence significative de l'alose feinte dans l'Aulne au niveau de l'Observatoire Aquatique. (Acolas M.L., 2002) (Jourdan H., 2001).

Répartition en semaine standard en nombre d'individus pour l'année 2015

Figure n°13: Migration des aloses en semaine standard pour 2015



En 2015, la première alose a franchi l'Observatoire Aquatique le 2 avril (2 avril en 2014 ; 16 avril en 2013 ; le 7 avril en 2012 ; le 2 avril en 2011). La dernière alose en montaison est apparue le 26 juillet (29 août en 2014 ; 2 août en 2013 ; le 27 juillet 2012 ; le 18 Août 2011) ce qui est comparable aux années précédentes à l'exception de 2014.

Durant cette période :

En 2015 :

- au niveau du dispositif de comptage : « **piège** » :
 - **Aucune alose capturée dans le piège**
En 2014, aucune alose capturée dans le piège
En 2013, 29 aloses avaient été capturées dans le cadre du programme saumon (données fédération de pêche 29) cela en 2013 a représenté 2% de l'effectif montant. Parmi ces 29 individus, 24 aloses ont été retrouvées mortes (83% d'aloses mortes).
En 2012, 59 aloses avaient été capturées dans le cadre du programme saumon (données fédération de pêche 29) cela a représenté 33% de l'effectif montant. Parmi ces 59 individus, 21 aloses avaient été retrouvées mortes (36% d'aloses mortes).
En 2011, 10 aloses ont été capturées et manipulées dans le cadre du programme saumon (données fédération de pêche 29) soit 1% de l'effectif montant.
En 2009, 320 individus soit 11% des aloses avaient été capturées dans le 4^{ème} bassin et manipulées à l'épuisette puis remises à l'eau en amont du dispositif de franchissement.

- au niveau du dispositif de comptage : « **vidéo** » :
 - **1523 individus d'aloses ont été filmés en montaison.**
En 2014, 1156 individus en montaison
En 2013, 1308 individus en montaison.
En 2012, 120 individus d'aloses avaient été filmés en montaison.
En 2011, 918 aloses dénombrées avaient réalisé une migration de montaison.
 - **48 aloses ont été filmées en dévalaison et/ou en dévalaison post-reproduction.**
En 2014, 48 aloses avaient réalisé une dévalaison
En 2013, 83 aloses avaient été filmées en dévalaison et/ou en dévalaison post-reproduction.
En 2012, 25 aloses ont été filmées en dévalaison et/ou en dévalaison post-reproduction.
En 2011, 24 aloses avaient été filmées dans ce sens.

Depuis 3 ans nous observons une amélioration dans les effectifs dénombrés pour le stock d'aloses franchissant la station de Châteaulin avec un lot migrant avoisinant 1 500 individus. Il faut également souligner que le piégeage, en raison de son décalage dans le temps encore plus marqué qu'en 2013, n'a eu aucun impact sur la migration d'aloses par rapport à l'année précédente.

Evolution Interannuelles des migrations d'aloses (montaison et dévalaison comfendus) comptabilisées à la vidéo depuis 2001.

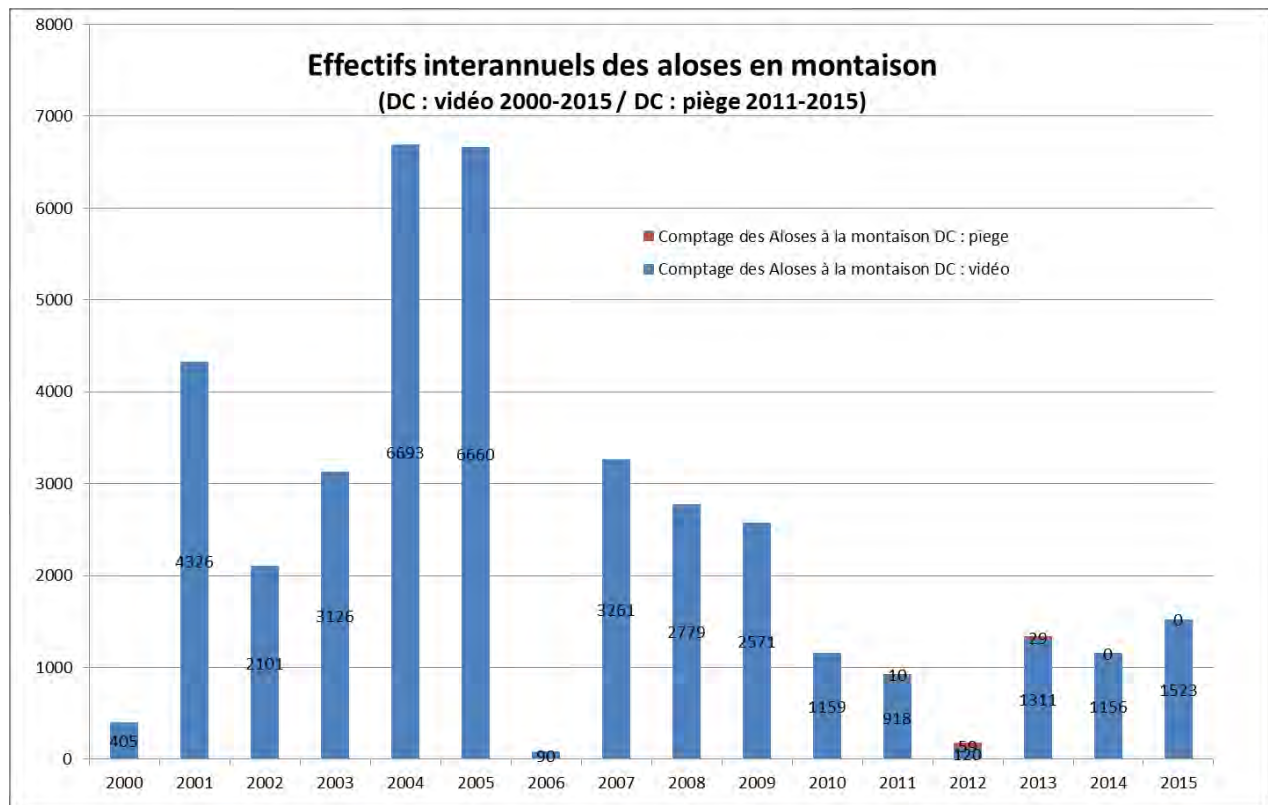


Figure n°14: Effectifs interannuels des aloses depuis 2000

Nous constatons sur le bassin de l'Aulne comme sur les autres bassins français de fortes variations interannuelles.

La tendance observée depuis quelques années se confirme en 2015. En effet, sans prendre en compte l'année 2006, nous avons constaté une régression dans les effectifs globaux entre 2005 et 2012 et ce après des années records au niveau des remontées d'alose en 2004 et 2005. Le stock d'aloses depuis 3 ans maintenant est supérieur aux précédentes années et semble ainsi inverser la décroissance observé entre 2005 et 2012.

Sur le bassin de la Vilaine, les chiffres comptabilisés en 2015 restent faibles avec un dénombrement de 416 individus. En 2014, il avait été comptabilisé 293 individus sur la station d'Arzal ; pour l'année 2013, 327 individus. Ces valeurs sont bien inférieures à la moyenne 2002-2011. Une des causes avancées serait l'intensification de la pêche professionnelle directement en aval du barrage et dans le premier méandre de l'estuaire. (*Sauvaget, B ; Briand C, Eriau G, 2014*) ; (*Sauvaget, B ; Briand C, Eriau G, 2016*). Les variations interannuelles sont importantes.

Sur le bassin versant de la Loire, la migration aux stations de comptage pour l'année 2015 s'élève à 1762 individus ce qui est sensiblement équivalent au dénombrement de 2014 avec 1539 individus. Pour mémoire en 2013, il avait été dénombré 621 individus

pour 2013. Cette situation reste bien inférieure aux 30 818 individus comptabilisés en 2007 (données LOGRAMI).

Sur la Garonne et la Dordogne les comptages estiment la migration pour l'année 2015 à 2036 individus. En 2014, l'estimation de la migration était de 1270 individus, en 2013 l'estimation indiquait 1315 aloses alors qu'en 2012, 3 055 individus avaient été comptabilisés sur les vidéo-comptages de Golfech et Tuillières. Ici également les indicateurs sont faibles par rapport aux plus fortes migrations observées dans les années 90 (369 054 individus en 1996) (données MIGADO).

Des études récentes (*Rougemont, Q., 2012*) montrent que le homing est possible chez la grande alose mais est sans doute peu répandu. Par ailleurs, les travaux en cours de Martin J. de l'IRSTEA de Bordeaux nous indiquaient pour l'année 2013 que certains adultes d'aloses de l'Aulne sont nés en Nivelle (communication personnelle).

Depuis 2 ans, la migration des aloses est plus précoce que pour les années 2012-2013, la migration 2015 devance celle de 2014. Pour l'année 2015, nous sommes dans des observations similaires à celles effectuées entre 2007 et 2011. Cf. graphes ci-dessous.

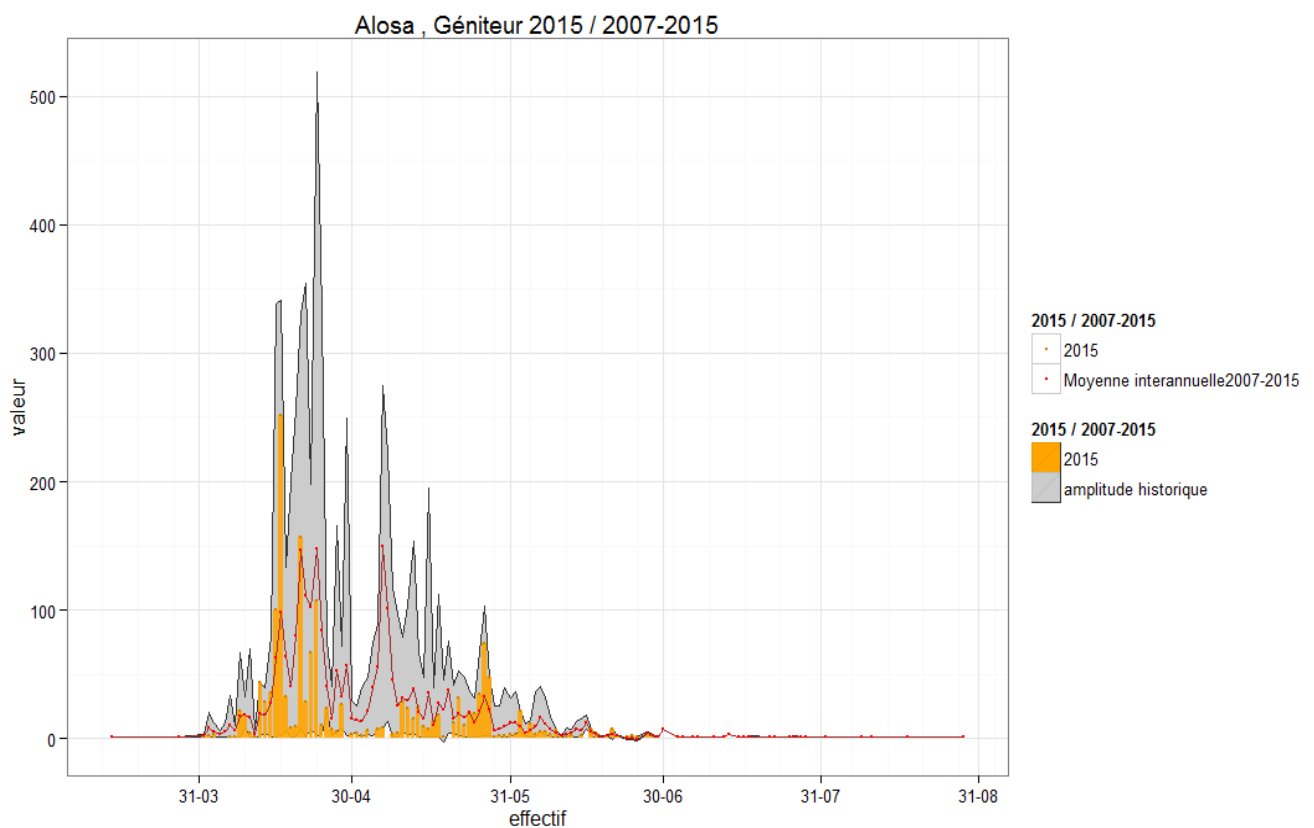


Figure n°15: Evolution de la migration journalière des aloses en 2015

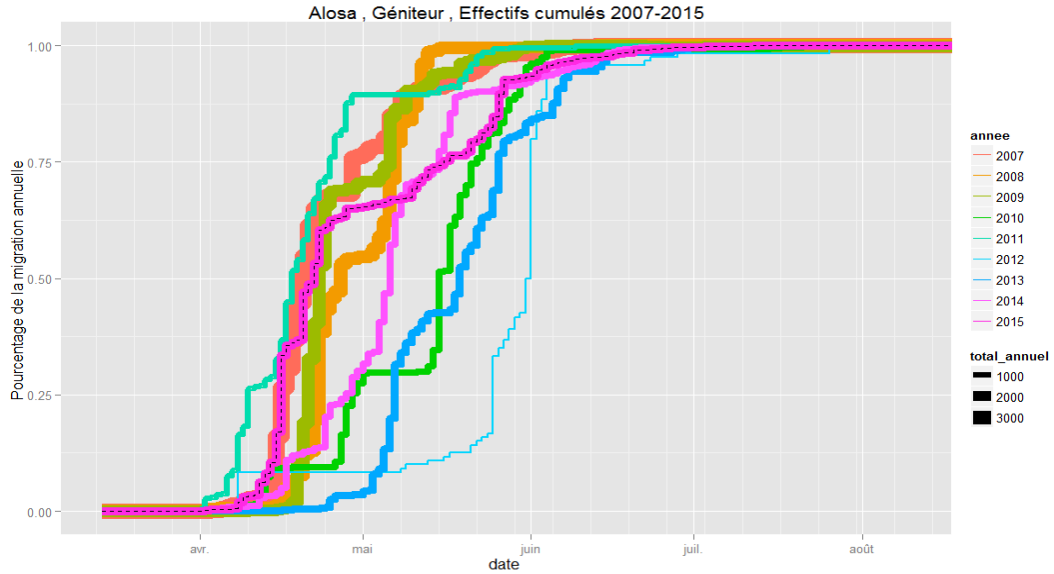


Figure n°16: Pourcentage de migration des aloses en 2015 en fonction de la saison

La migration des aloses et les facteurs du milieu

Pour tenter d'expliquer les variations dans les effectifs observés en remontée, nous étudions depuis 2010, les facteurs environnementaux pouvant influencer la migration des aloses. Trois paramètres retiennent notre attention : les marées observées en aval de la station, les débits calculés au niveau de Pont Pol Ty Glas, ainsi que les températures mesurées à Coatigrac'h en amont de la station de comptage.

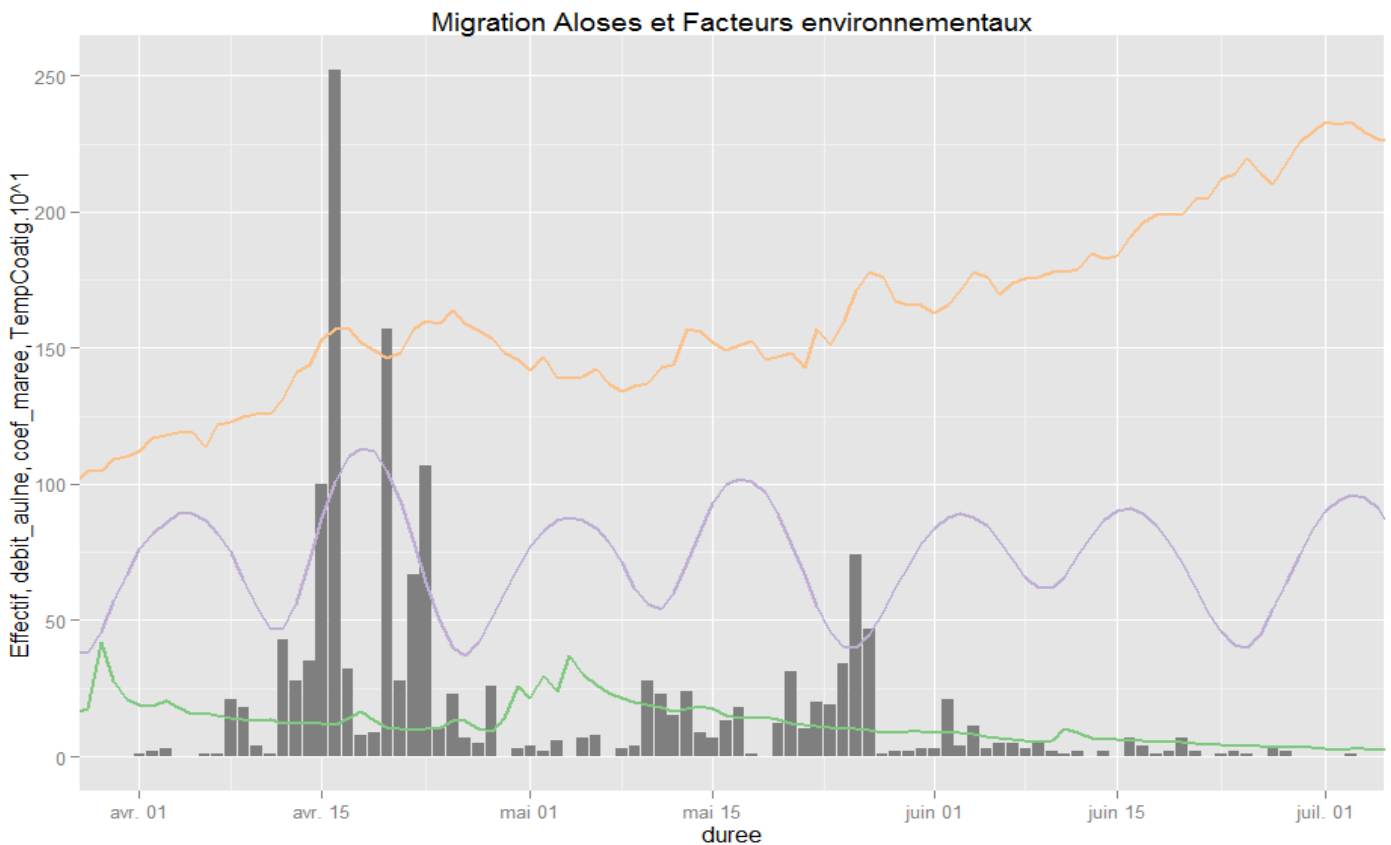


Figure n°17: Migration des aloses et facteurs environnementaux en 2015

Depuis 2009, nous observons que les passages des aloses au niveau de l'Observatoire Aquatique de Châteaulin coïncident de manière plus ou moins significative avec l'augmentation journalière des coefficients de marée. En 2015, 3 pics migratoires peuvent être identifiés : mi-avril avec effectivement des coefficients de marée importants durant cette période ; mi-mai et enfin fin mai.

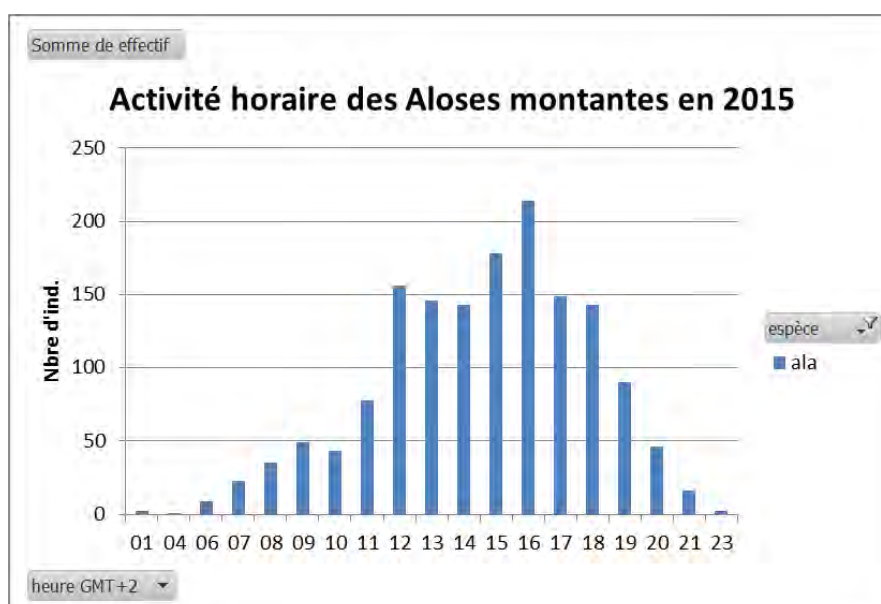
Depuis quelques années, nous remarquons que le facteur température influe sur la montaison des aloses sur le bassin versant de l'Aulne. Cela confirme les travaux de Menesson-Boisneau et al. en 2000, qui ont évalué le seuil thermique à 11°C pour l'observation des aloses dans le domaine fluvial. (*Menesson-Boisneau et al. en 2000b*). Pour l'année 2015, nous avons atteint ce seuil thermique le 1^{er} avril avec une température de 11°C pour ce jour, la première alose en montaison a été filmée le 2 avril 2015. Chaque diminution de température influe également en termes de quantité d'individus dénombrés (cf. Figure 17)

En 2014, nous avons observé une température de l'Aulne au-dessus des 11°C le 2 avril, soit 12 jours avant ce qui avait été observé en 2013 (14 avril). En 2014, le 2 avril correspond également au jour d'arrivée de la première alose en 2014, en 2013, la première alose avait été filmée 2 jours après l'obtention de ce seuil de température.

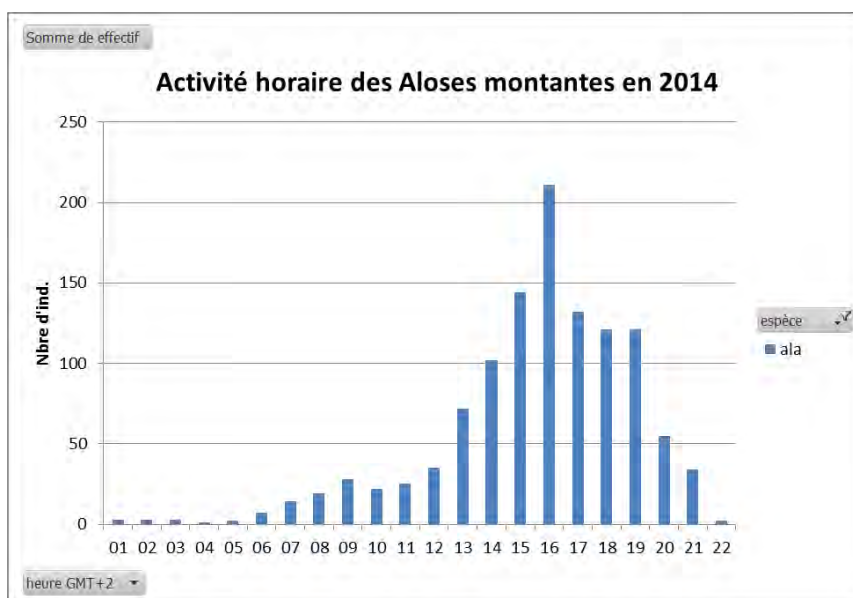
Ensuite, les débits influent également sur le dénombrement des aloses dans la station de Châteaulin, en effet, comme les années précédentes, sur le graphe ci-dessus à chaque variation brutale de débits nous constatons une baisse des effectifs journaliers.

Répartition horaire des passages en montaison

D'après les données récoltées, les heures d'utilisation du dispositif de franchissement par les aloses peuvent également être étudiées. En effet, les heures de passage permettent de faire l'histogramme de fréquence de passages en fonction de l'heure. Toujours conformément aux recommandations du comité scientifique pour l'année 2012, nous avons calculé la fréquentation horaire en heure GMT+2 pour les aloses.



Figures n°18 –n°19 : Activités horaires des aloses montantes en 2014 -2015



La répartition, en pourcentage de franchissement de la station de contrôle, par tranche horaire de 4 heures est la suivante :

GMT+2	% de fréquentation par tranche horaire pour les aloses					
	Année 2009	Année 2011	Année 2012	Année 2013	Année 2014	Année 2015
0h – 4h	0	1	2	1	1	0
4h – 8h	8	12	3	8	2	2
8h – 12h	15	40	10	13	8	14
12h – 16h	54	17	26	29	31	41
16h – 20h	22	22	49	44	51	39
20h -24h	1	8	11	6	8	4

En 2015, 1523 individus d’aloses ont servi pour la réalisation des tableaux et graphiques de fréquentation horaire (*en 2014 : 1156 individus ; en 2013 : 1308 individus, en 2012 : 120 aloses*).

On observe classiquement sur le bassin de l’Aulne comme sur les bassins voisins (La Vilaine et l’Elorn) une fréquentation diurne des aloses avec près de 93% entre 8h et 20h. (81% de migrations d’aloses entre 8h et 18h sur la Vilaine en 1996-1997).

Cette activité horaire est conforme à ce qui a été observé en 2009 sur l’Aulne ainsi que sur l’Elorn où le pic était centré sur ce bassin en 2008 entre 17h et 18h (GMT+2) (*Dartiguelongue J., 2009*).

Répartition par classe de taille

Les aloses se présentant devant la vitre caméra sont rarement des individus isolés, la mesure des individus (longueur totale) est donc rendue plus ou moins difficile. L'installation du nouveau matériel de vidéo-comptage numérique en juillet 2010, permet d'estimer au plus près la longueur totale des aloses avec une marge de 2 à 3 cm en cas de mauvaises conditions de discernement (turbidité) ou de mauvaise appréciation de la position du poisson à la vitre.

Pour estimer au mieux, un étalonnage des distances de nage du poisson par rapport à la profondeur à la vitre a été réalisé en 3 points : proche de la vitre (P), dans la zone intermédiaire (I) et contre l'éclairage (L).

Contrairement à l'année 2009, année pour laquelle le pourcentage d'indétermination de la taille était de 98 %, nous pouvons depuis 2010, et ce grâce à l'amélioration des moyens d'acquisition et de mesure, calculer **en 2015, la longueur totale pour un échantillon de 455 individus soit près de 30 % de l'effectif total.**

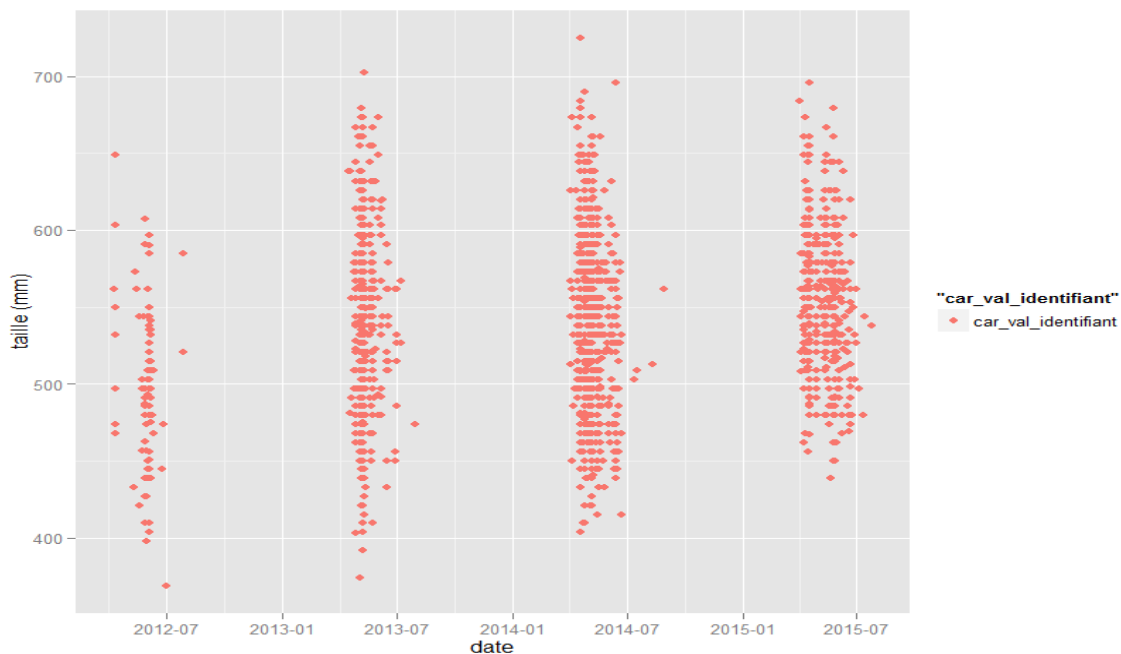
En 2014, 666 individus avaient pu être correctement mesurés soit 58% de l'effectif montant.

En 2013, 502 individus avaient été mesurés soit près de 40% de l'effectif total.

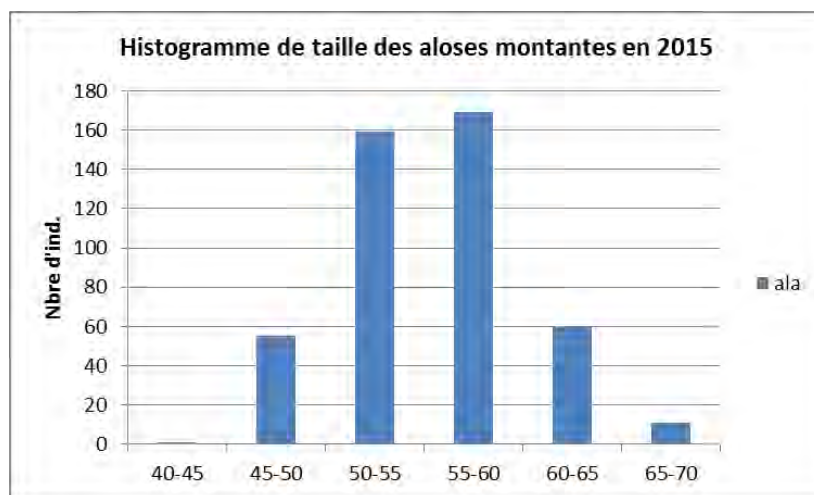
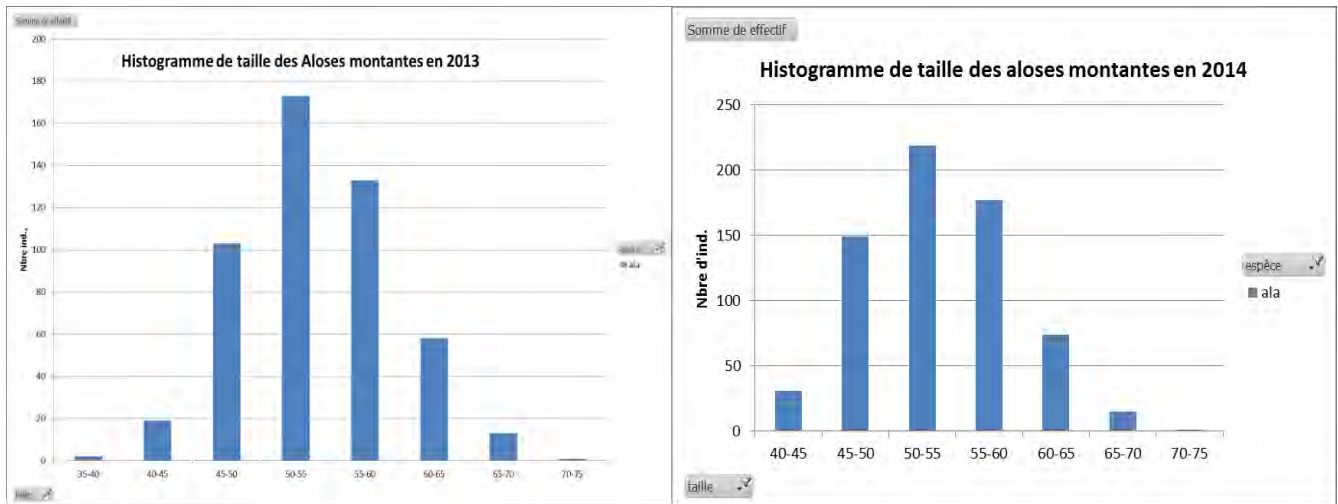
En 2012, 87 individus avaient été mesurés soit 72,5% des individus filmés en vidéo-comptage.

L'amélioration de ce paramètre est notable depuis 2012.

Voici la structure en taille des Aloses depuis 2012 (longueur totale) :



Figures n°20 : Histogrammes des tailles depuis 2013



La longueur totale moyenne mesurée en 2015 de l'échantillon est de 55,58cm (53,82 en 2014 ; 53,96 cm en 2013 ; 49,89 cm en 2012 ; 53,8 cm en 2011 ; 46 cm en 2010 pour la longueur moyenne à la fourche), l'aloise maximale mesurait au niveau de sa longueur totale 69,6cm (en 2014 : 72,54 cm) et la plus petite 43,9cm (en 2014 : 40,36 cm).

La classe de taille majoritaire est de 55-60 cm avec 37% des individus mesurés. L'histogramme est normalement distribué.

Les dévalaisons et dévalaisons post-frais

Comme pour les années passées, nous tenons à souligner qu'en raison du retard dans la mise en route du deuxième système de comptage présent sur le site : le Dispositif de Comptage : « Piège », que les chiffres développés dans cette partie du rapport sont à nuancer. En effet, ils ne reflètent pas forcément sur le mois de juillet, le dénombrement naturel en dévalaison de la grande alose dans la configuration « libre accès » de la passe à poissons. La méthode de capture des géniteurs de saumons entraîne la pose de 3 grilles superposées afin de maintenir des poissons dans un des bassins de la passe. Ceci a pour conséquence d'empêcher momentanément dans le

temps la dévalaison des poissons qui tenteraient d'utiliser la passe lorsque le piège est actif.

Néanmoins **en 2015, 48 aloses ont été comptabilisées en dévalaison** dans l'Observatoire Aquatique, soit **3% de adultes comptés à la montaison** (48 aloses en 2014, 4% des adultes à la montaison ; en 2013 : 83 aloses, soit 6% des géniteurs comptés à la montaison, 25 individus en 2012).

Parmi ces 48 aloses, 6 individus ont dérivé morts par le couloir de visualisation, on peut donc penser qu'il s'agit bien là d'aloses post frai. Ces dévalaisons d'aloses mortes ont été observées entre le 25 juin et le 26 juillet.

Sur les 48 aloses dévalantes, 31 individus ont dévalé après le 29 juin alors qu'il n'y avait plus de montaison significative. La dernière alose vivante en dévalaison a été observée le 14 août soit une nouvelle fois 15 jours (comme en 2014) après la montaison de la dernière alose le 26 juillet. Pour l'année 2014, la dernière alose en dévalaison avait été filmée le 12 septembre. En 2013, la dernière avait été filmée le 17 septembre. En 2012, nous avons également constaté une alose dévalant plus d'un mois après la montaison.

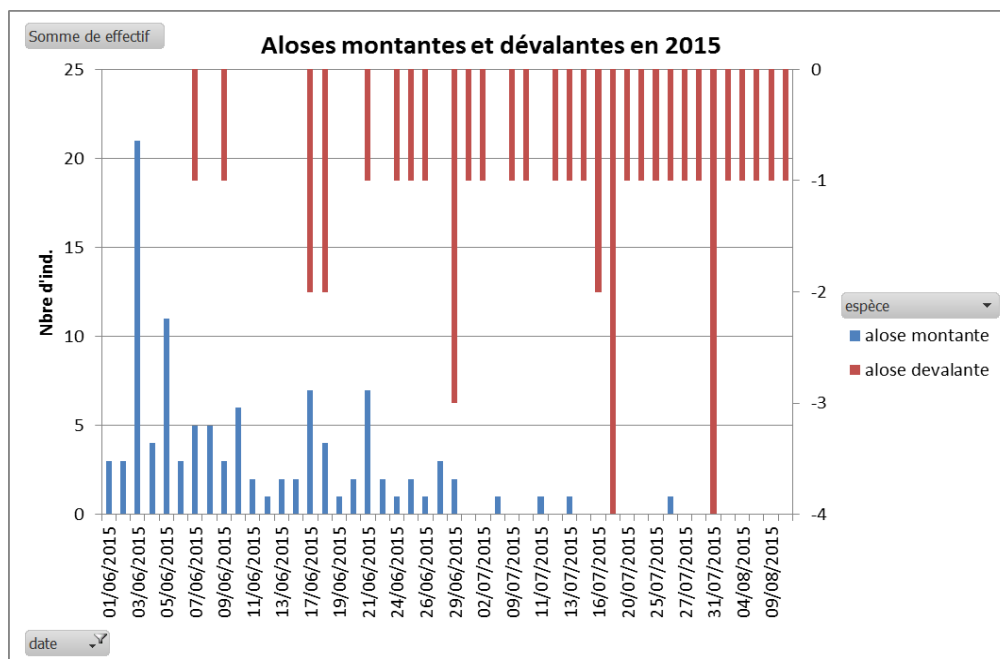


Figure n°21 : Migration des Aloses dévalantes en 2015

Il faut souligner que les dévalaisons d'aloses ne sont pas concomitantes avec des augmentations de débits mesurées dans l'Aulne.

En 2015, la température de 16°C est atteinte le 26 mai (le 2 juin en 2014) dans l'Aulne, aussi les dévalaisons observées en mai et concomitantes avec des arrivées journalières conséquentes d'aloses peuvent être sans doute être considérées comme des allers et venues dans le couloir de visualisation.

6.2.2 – LE SAUMON ATLANTIQUE (*Salmo salar*) (Gueguen J.C., Prouzet P., 1993)

Le corps est fusiforme, recouvert de petites écailles de type cycloïdes. La coloration de la robe est variable suivant le stade de développement. L'adulte, à son retour du milieu marin, présente une robe brillante et argentée. A l'approche de la reproduction, la peau devient épaisse et résistante, les flancs se teintent en jaune et des taches rouges et pourpres se développent. Chez les mâles, un bec caractéristique apparaît à la mâchoire inférieure.

Les salmonidés se distinguent par leur nage plus lente que les autres espèces.

Voici, au niveau du vidéo-comptage, les critères de distinctions utilisés entre la truite de mer et le saumon : (Briand C. et Boussion D, 1998)

- l'anale ne dépasse jamais l'adipeuse chez le saumon
- le pédoncule caudal est plus épais chez la truite de mer
- la mâchoire dépasse l'arrière de l'œil chez la truite de mer
- la queue est droite à convexe chez la truite de mer, plus fourchue, concave chez le saumon.

Remarque sur la taille des individus de saumons dans ce rapport :

Il avait été convenu, retenu et reconnu de tous, à la mise en route de la station en 1999, que la valeur critique permettant de différencier un saumon printemps d'un castillon était de 70cm. Il semblerait que depuis 2 ans, la valeur seuil à prendre en compte avoisinerait les 67,5 cm afin de suivre la tendance à la baisse de la taille des saumons. Aussi, ce nouveau rapport tient compte de cette nouvelle donnée.

Evolution hebdomadaire en nombre d'individus observés

Afin de mieux identifier les différentes cohortes en saumons atlantiques, nous avons, identifié comme suit les saumons fréquentant le bassin de l'Aulne à Châteaulin :

po4 = saumon ayant séjourné plus d'un hiver en mer et mesurant plus de 67,5cm (saumons de printemps)

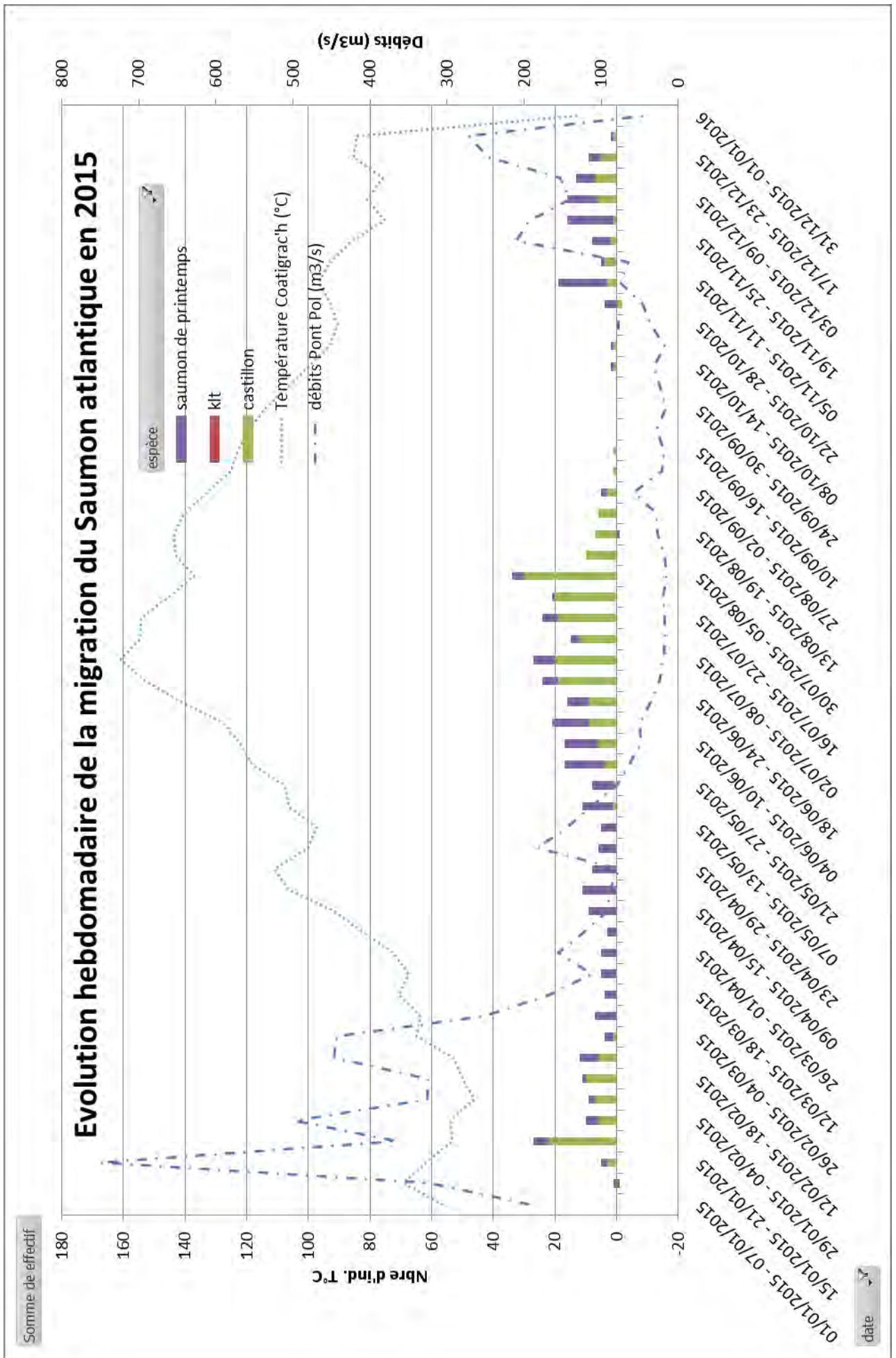
po3 = saumon ayant séjourné un hiver en mer et mesurant moins de 67,5 cm (castillons)

smt = smolt = saumoneau de saumon

kl = saumon ravalé, amaigri, mais survivant après le frai et tentant de dévaler pour regagner la mer

Dans ces deux premiers graphiques, l'ensemble des saumons a été comptabilisé à savoir ceux filmés (données SMATAH) et ceux manipulés ou transportés pour assurer le programme de repeuplement (données Fédé 29).

Figure n°23 : Evolution hebdomadaire de la migration du saumon atlantique en 2015



Comme les années précédentes, le rythme migratoire du saumon atlantique pour l'année 2015 est conforme aux observations antérieures avec une présence quasi annuelle. A noter, par rapport à l'an dernier, des effectifs de poissons issus de la migration de l'année précédente début 2015 au niveau des castillons. L'effectif migrant est le plus faible observé depuis 5 ans.

Le pic migratoire estival a lieu durant la semaine du 30 juillet au 5 août soit avec 15 jours de retard par rapport aux observations de 2014. Enfin durant l'automne comme également constaté chaque année, nous observons des montaisons tardives en nombre important et en lien avec les variations des paramètres du milieu.

Durant l'année 2015 :

537 saumons atlantiques adultes ont réalisé une migration de montaison :

742 individus en 2014 ; 1053 individus en 2013 ; 684 individus en 2012 ; 757 individus en 2011 ; 653 individus en 2010, 279 individus en 2009

Au niveau du dispositif de comptage : « vidéo » :

- 423 saumons atlantiques issus du stock 2015 en montaison ont été comptabilisés (617 ind. en 2014 ; 830 ind. en 2013 ; 525 ind. en 2012 et 584 ind. en 2011).
- 68 saumons ont été identifiés comme étant des saumons issus de l'année précédente (2014). (20 individus classés dans cette catégorie en 2014)
 - 37 de ces 68 saumons ont migré sur le mois de janvier (54% en janvier).
 - 30 individus sur le mois de février et 1 individu le 1^{er} mars.

Au niveau du dispositif de comptage : « piège » :

- 42 saumons en montaison ont été manipulés et capturés dans le cadre du programme de repeuplement réalisé par la Fédération Départementale des AAPPMA du Finistère pour être ramenés au Favot (données fédé29), soit 8% des saumons qui ont quitté le dispositif de franchissement sans avoir été filmés (9% en 2014 ; 7% en 2013 ; 9% en 2012 ; 9% en 2011 et 64% en 2009).
Pour mémoire l'effectif était en 2012 de 61 saumons, 71 saumons en 2013 et 67 saumons en 2014.
- 4 saumons en montaison ont été manipulés mais n'ont pas été capturés dans le cadre du programme de repeuplement réalisé par la Fédération Départementale des AAPPMA du Finistère, soit 0,7% des saumons qui ont été remis en amont du dispositif de franchissement sans avoir été filmés (5% en 2014 ; 12% en 2013 ; 10% en 2012 ; 8% en 2011 et 6% en 2009).
Pour mémoire en 2012, 68 saumons, 132 saumons en 2013 et 37 saumons en 2014.
- 0 saumon n'a été retrouvé mort dans le piège.
Pour mémoire en 2012, 1 saumon retrouvé mort ; en 2013, 4 saumons morts et 1 saumon en 2014.

39 saumons adultes ont effectué une dévalaison au niveau du dispositif de comptage vidéo :

(37 individus en 2014 ; 107 individus en 2013 ; 27 individus en 2012 ; 112 individus en 2011)

- 38 saumons atlantiques identifiés du stock 2015 ont dévalé par la passe. (37 individus en 2014)

En ce qui concerne les smolts de saumons : 5 smolts (saumoneaux) (20 individus en 2014 ; 16 individus en 2013) **ont été filmés en montaison et 0 smolt en dévalaison.** (2 individus en 2014 ; 2 individus également en 2013) Contrairement aux observations de l'année 2011, nous n'avons dénombré aucune dévalaison de smolts. Le déversement des saumons issus du repeuplement ayant été réalisé, pour la majeure partie du stock à l'aval de la station de comptage, cela explique, sans doute, cette absence d'observation.

Rythme migratoire et facteurs du milieu pour le saumon atlantique - Migrations 2015.

Avec 469 individus issus des cohortes « 2015 » et migrants en montaison (722 individus en 2014 ; 1037 en 2013 ; 654 en 2012), nous avons constaté l'arrivée du premier saumon de printemps le 9 janvier 2015 (le 16 janvier en 2014 ; le 31 janvier en 2013), le dernier saumon a été filmé le 28 décembre (le 25 décembre en 2014 ; le 31 décembre en 2013).

Après une année 2013 exceptionnelle en matière de remontée de saumons, meilleure remontée de saumons atlantiques depuis 2004, l'année 2014 se classait dans la lignée des comptages réalisés en 2012 et 2011. L'année 2015 reste parmi les plus basses années en terme d'effectifs avec près de 200 individus de moins que l'année précédente et la moitié moins d'individus par rapport à 2013. Il faut remonter à l'année 2009 pour trouver des effectifs plus faibles.

Voici la répartition mensuelle de la migration en saumon pour l'année 2015 :

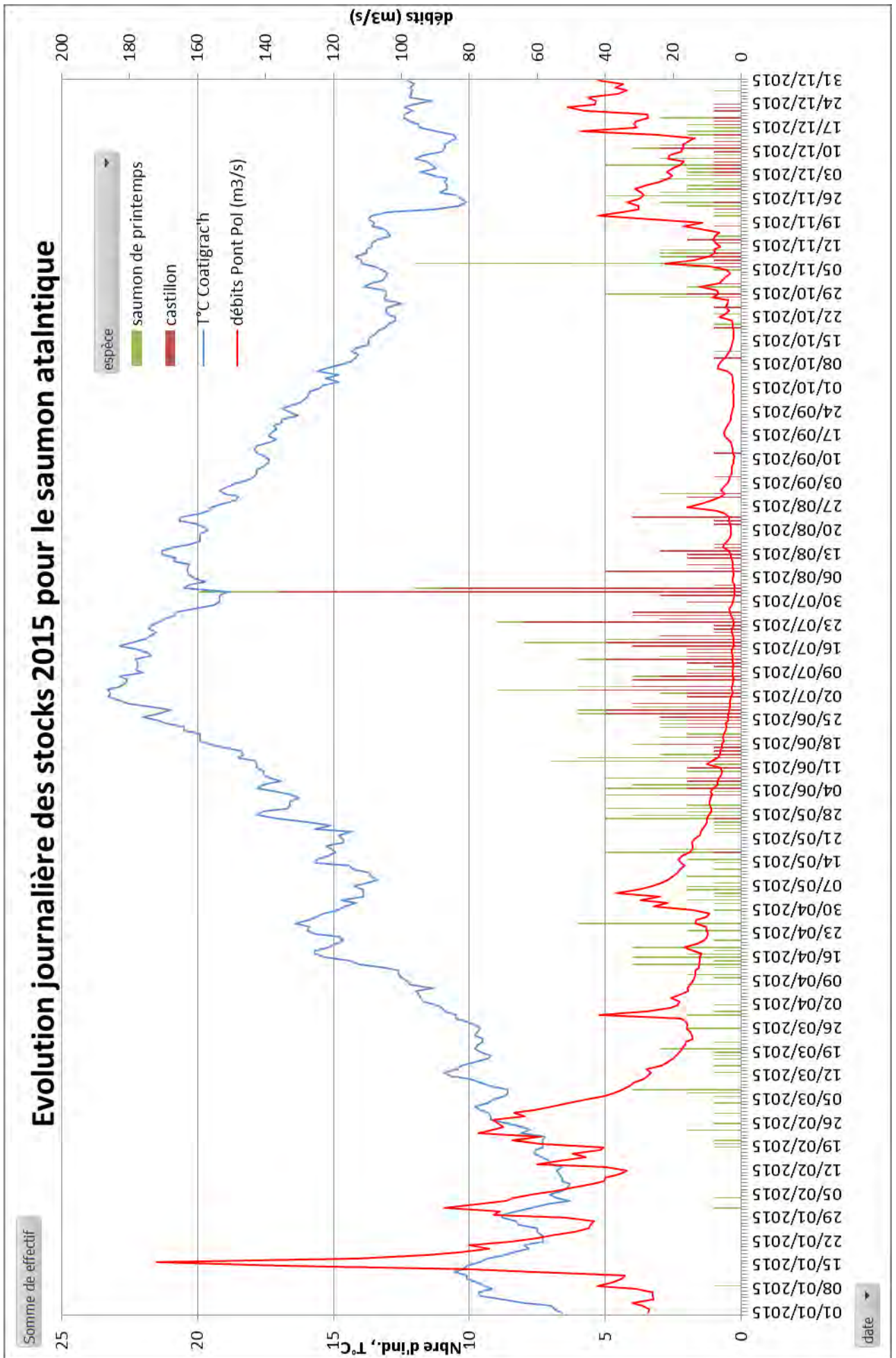
Mois	Nombre de saumons	% de migration
janv	1	0%
févr	8	2%
mars	23	5%
avr	33	7%
mai	46	10%
juin	87	19%
juil	93	20%
août	64	14%
sept	2	0%
oct	16	3%
nov	51	11%
déc	45	10%
Total général	469	100%

L'année 2015 semble se découper de manière bimensuelle dans les remontées de saumons. En effet, les mois de janvier et février sont caractérisés par de faibles remontées, mars et avril sont du même ordre de grandeur autour de 6% de la migration annuelle. Près de 50% de la migration s'effectue sur les mois de mai à juillet. La période d'étiage ne voit guère que quelques saumons.

Comme constaté les années précédentes, l'incidence de l'augmentation des débits en automne est réelle sur les migrations automnales des saumons. En effet, la reprise automnale a lieu en 2015 à partir du 28 octobre. A partir du 28 octobre, 106 saumons ont réalisé une migration de montaison à la vitre de la station ce qui représente une fraction non négligeable de près de 23% de l'effectif annuel des saumons de l'année 2015. Durant cette période, nous constatons un effectif maximal de 12 saumons le 7 novembre pour un débit passant de 9m³/s le 6/11 à 22 m³/s le 7/11. Sur ces 106 individus, 87 saumons ne possédaient plus la nageoire adipeuse soit 82% de l'échantillon migrant sur cette période.

L'évolution journalière nous indique que le pic journalier est observé durant la journée du 2 août avec 20 individus de saumons en montaison. En 2014, nous avons comptabilisé le 19 juillet, 22 saumons ce qui représentait le pic journalier. En 2013, le pic journalier était le 29 juillet avec 26 individus à la montaison. (Cf. Figure n°24).

Figure n°24 : Evolution hebdomadaire des stocks en 2015 pour le saumon atlantique



L'analyse de l'évolution de la migration annuelle des saumons de printemps dénombrés au vidéo-comptage (graphe *Salmo salar*, Grand saumon, EPACS 2011-2015) montre des similitudes tant qualitatives que quantitatives dans les remontées de saumons de printemps par rapport aux années antérieures avec toujours une succession de paliers liés au cycle du saumon. La fraction de saumon atlantique de plusieurs hivers en mer semble stable au niveau quantitatif, ce qui est encourageant. En 2015, nous constatons pour les saumons de plusieurs hivers en mer une migration printanière toujours très importante et régulière, un arrêt migratoire en période estivale et d'étiage et une reprise tardive et non négligeable à l'automne. Nous retrouvons un déroulement de la migration typique à ce que nous avons observée en 2013.

Près de 50% de la migration des saumons de printemps s'est déroulée entre les mois d'avril et juin. (cf. Figure n°26).

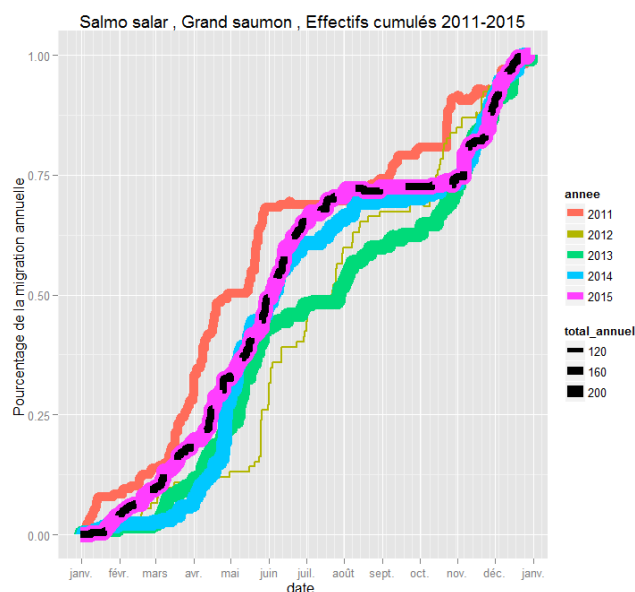


Figure n°26 : Pourcentage de migration des saumons atlantiques PHM en 2015

L'arrivée des castillons est significative à partir début juin, et également importante durant ce mois (cf. graphe castillon, saisonnalité de la migration). 80% de la migration des castillons s'effectue sur les 3 mois de juin à août 2015, et 15% de la migration de cette fraction est étalée sur novembre et décembre. (cf. Figure n°27).

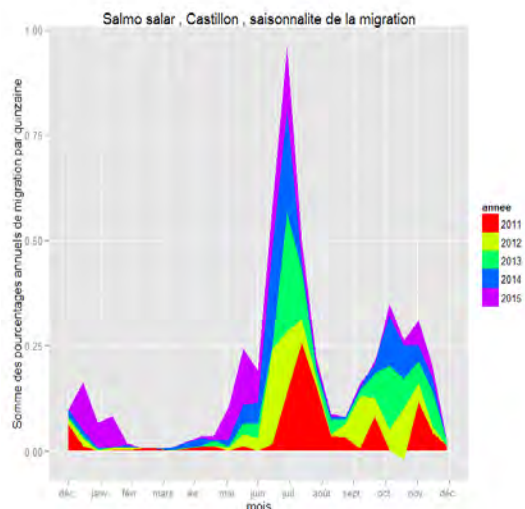


Figure n°27 : Saisonnalité de la migration des castillons en 2015

Pour le castillon, le pic mensuel observé au niveau de la station est atteint au mois de juillet avec près de 33% de la migration (38% en juillet 2014).

Répartition par classe de taille (cf. préambule sur modification de la taille)

Chez le saumon atlantique, on distingue deux composantes dans le stock à savoir :

- **les castillons** qui sont des saumons ayant séjourné un an en mer et présentant une taille généralement inférieure à 67,5 cm lors de leur retour en rivière pour la reproduction. Ils représentent (cf. tableaux suivants) aujourd'hui la plus grande proportion de la population totale de saumons remontant l'Aulne.
- **les saumons de printemps**, ayant une taille supérieure à 67,5 cm car ils sont restés au minimum 2 ans en mer, ont de meilleures capacités de nage et de saut, malheureusement, ils sont moins nombreux que les précédents.

Depuis 2013, les données relatives à la taille des saumons ont été revues rétroactivement pour les années 2011 et 2012 avec un seuil à 67,5cm.

Pour l'année 2011, 39 individus (piège+vidéo), dont la longueur totale était comprise entre 67,5cm et 70 cm, ont été reclassés en saumon de printemps.

Taille en cm	Année 2011	
	Castillon (po3)	Printemps (po4)
Nombre d'individus	421	230
Taille moyenne	59,51 cm	74,21 cm

Pour l'année 2012, 44 individus (piège+vidéo), dont la longueur totale était comprise entre 67,5cm et 70 cm, ont été reclassés en saumon de printemps.

Taille en cm	Année 2012	
	Castillon (po3)	Printemps (po4)
Nombre d'individus	475	178
Taille moyenne	60,43 cm	72,65 cm

Pour l'année 2013, voici ce que nous obtenions :

Taille en cm	Année 2013	
	Castillon (po3)	Printemps (po4)
Nombre d'individus	698	244
Taille moyenne	60,72 cm	74,11 cm

Pour l'année 2014, voici ce que nous avons obtenu pour les saumons comptabilisés à la montaison auxquels nous enlevons les dévalaisons (vidéo+piège) :

Taille en cm	Année 2014	
	Castillon (po3)	Printemps (po4)
Nombre d'individus	449	242
Taille moyenne	60,81 cm	75,31 cm

Pour l'année 2015, voici ce que nous avons obtenu pour les saumons comptabilisés à la montaison auxquels nous enlevons les dévalaisons (vidéo+piège) :

Taille en cm	Année 2015	
	Castillon (po3)	Printemps (po4)
Nombre d'individus	207	224
Taille moyenne	61,28 cm	75,38 cm

L'histogramme des tailles de 431 individus de saumons (207 castillons et 224 printemps) indique que **le stock de saumon atlantique en 2015 est donc constitué pour 48% de castillons et 52% de saumons de printemps.**

Pour la première fois depuis le début du dénombrement, les saumons de printemps sont majoritaires dans les remontées par rapport aux castillons.

Pour mémoire nous avons après correction des tailles :

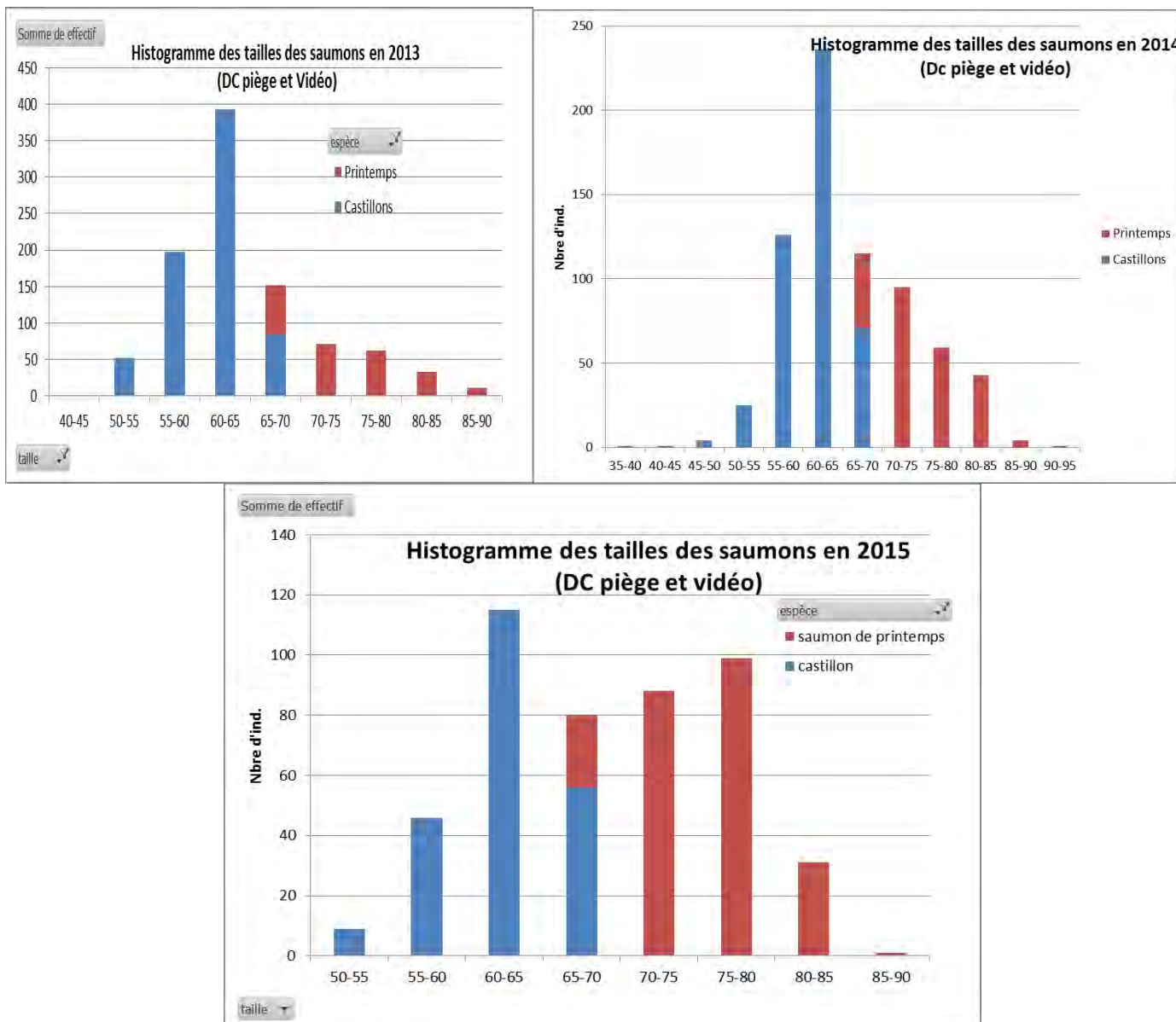
En 2014, 65% de castillons et 35% de saumons de printemps,

En 2013, 75% de castillons et 25% de saumons de printemps,

En 2012, 73% de castillons et 27% de saumons printemps,

En 2011, 65% de castillons et 35% de printemps.

Figures n°28-29-30 : Histogrammes des tailles des saumons depuis 2012



On observe une répartition légèrement différente des années précédentes du fait des effectifs en baisse par rapport aux dernières années. La classe de taille prédominante est toujours comprise entre 60-65cm comme les années passées, mais nous observons également une deuxième classe importante (75-80cm).

Le plus petit saumon mesurait 51 cm (36,9cm en 2014 ; 40 cm en 2013 ; 38,6 cm en 2012) et le plus grand 86,6 cm (91,3 en 2014 ; 88,9 cm en 2013 ; 90,7 cm en 2012). La taille moyenne des saumons en 2015 est de 69,12cm, le nombre de saumons de printemps en 2015 étant supérieur aux castillons

La notion de saumon sauvage (présence de la nageoire adipeuse) et saumon marqué (absence de nageoire adipeuse).

Depuis 1986, un programme de soutien d'effectifs permet le déversement de juvéniles de saumons élevés à la salmoniculture du Favot. Ces derniers, avant d'être déversés, subissent l'ablation de la nageoire adipeuse située sur le dos. Ce marquage permet

donc de comptabiliser et de suivre l'évolution des deux sous-populations. En effet, il est facile de pouvoir identifier au vidéo-comptage mais également au niveau des poissons piégés un saumon issu du Favot ou non.

En 2009, 22 % des saumons de l'année avaient la nageoire adipeuse coupée,
En 2010, 26% des poissons étaient marqués,
En 2011, 51,9% des poissons étaient marqués,
En 2012, 63,5% des poissons étaient marqués,
En 2013, 63,8% des poissons étaient marqués.
En 2014, 52,8% des poissons étaient marqués.

Pour l'année 2015, au niveau du dispositif de comptage : « piège » d'après les données de la fédération de Pêche du Finistère (46 individus) la répartition est la suivante : (1 saumon atlantique remis dans l'Aulne en amont du piège, n'a pas fait l'objet d'une identification précise au niveau de la marque)

NON MARQUES	72	%	soit	33 individus
MARQUES	26	%	soit	12 individus

Au niveau du dispositif de comptage « vidéo », nous avons calculé à partir des 423 saumons en montaison, et issus des remontées de l'année 2015, les pourcentages suivants :

NON MARQUES	56,5	%	soit	239 individus
MARQUES	43,5	%	soit	184 individus

En tenant compte de l'ensemble de ces données des 2 dispositifs de comptage, nous obtenons **pour l'année 2015 un pourcentage de 41,8% de poissons marqués** (échantillon : 469 individus montants). La tendance qui prévalait depuis 2011, à savoir plus de saumons marqués sans une nageoire adipeuse que de saumons avec une nageoire adipeuse s'inverse nettement en 2015.

Ce pourcentage n'est cependant pas identique pour les deux fractions en saumons. En effet, si le pourcentage global annuel reflétait depuis quelques années la modification du programme de repeuplement intervenue en 2010 avec les lâchers de smolts plutôt que les parrs, il nous faut comme les années antérieures calculer un pourcentage pour les deux fractions pour 2015.

Il est intéressant comparativement de regarder les données des saumons de printemps 2015 avec les valeurs obtenues pour les castillons en 2014 car issus du même recrutement, et de constater que ces proportions sont quasi-similaires.

En 2015 aux chiffres ci-dessous, il faut rajouter un saumon (castillon) qui n'a pas pu avoir la discrimination au niveau de la marque nageoire adipeuse.

Fraction	Nombre d'individus	Pourcentage
Printemps (po4) non marqué	113 individus	46.5%
Printemps (po4) marqué	130 individus	53.5 %
Castillon (po3) non marqué	159 individus	71 %
Castillon (po3) marqué	66 individus	29 %

En 2014 aux chiffres ci-dessous, il faut souligner que 4 saumons n'ont pu avoir la discrimination au niveau de la marque nageoire adipeuse.

Fraction	Nombre d'individus	Pourcentage
Printemps (po4) non marqué	132 individus	52%
Printemps (po4) marqué	121 individus	48 %
Castillon (po3) non marqué	205 individus	44 %
Castillon (po3) marqué	260 individus	55 %

Au niveau des dispositifs de comptage (vidéo-comptage et piège), nous avons différencié les deux fractions en 2013 pour 1037 individus :

Fraction	Nombre d'individus	Pourcentage
Printemps (po4) non marqué	82 individus	32%
Printemps (po4) marqué	175 individus	68 %
Castillon (po3) non marqué	293 individus	37 %
Castillon (po3) marqué	487 individus	62 %

En 2012, nous obtenions ces valeurs sur 654 individus de l'année en montaison :

Fraction	Nombre d'individus	Pourcentage
Printemps (po4) non marqué	84 individus	47%
Printemps (po4) marqué	96 individus	53 %
Castillon (po3) non marqué	156 individus	33 %
Castillon (po3) marqué	318 individus	67 %

Les dévalaisons de saumons atlantiques.

En 2015, 39 individus de saumons ont été filmés en dévalaison, (37 individus en 2014 ; 107 individus en 2013). Ce chiffre est équivalent aux observations de 2014 alors que la migration de montaison est plus faible.

Parmi ces 39 individus, 1 saumon ravalé de 2014 a été filmé le 10 janvier 2015. Les 38 individus restants sont des saumons de l'année de migration.

Le premier mouvement de dévalaison de saumon est comptabilisé le 17 avril 2015 et le dernier le 15 décembre 2015. Ces dévalaisons sont constatées comme les années précédentes plus importantes à l'automne.

Si en 2014, les mouvements de dévalaison étaient individualisés, nous constatons pour 2015 qu'à partir de la fin octobre, début novembre des dévalaisons de plusieurs individus sont comptabilisées quotidiennement. Le 30 octobre 2015 par exemple, 4 saumons dévalent. A titre de comparaison, en 2013, 20 saumons avaient dévalé le 23 octobre 2013.

% de dévalaison par mois pour les saumons de l'année 2015

Somme de effectif	Étiquettes de colonnes		Total
Étiquettes de lignes	castillon	saumons de printemps	général
avr	0,00%	5,26%	2,63%
mai	0,00%	26,32%	13,16%
juin	10,53%	10,53%	10,53%
juil	15,79%	5,26%	10,53%
août	21,05%	5,26%	13,16%
oct	36,84%	26,32%	31,58%
nov	15,79%	15,79%	15,79%
déc	0,00%	5,26%	2,63%
Total général	100,00%	100,00%	100,00%

% de dévalaison par mois pour les saumons de l'année 2014

Somme de effectif	Étiquettes de colonnes		Total
Étiquettes de lignes	Castillons	Printemps	général
févr	0,00%	12,50%	5,41%
mars	0,00%	6,25%	2,70%
avr	4,76%	12,50%	8,11%
mai	4,76%	12,50%	8,11%
juin	4,76%	25,00%	13,51%
juil	4,76%	0,00%	2,70%
août	28,57%	0,00%	16,22%
sept	14,29%	0,00%	8,11%
oct	19,05%	12,50%	16,22%
nov	19,05%	12,50%	16,22%
déc	0,00%	6,25%	2,70%
Total général	100,00%	100,00%	100,00%

% de dévalaison par mois pour les saumons de l'année 2013

Somme de effectif	Étiquettes de colonnes		
Étiquettes de lignes	Castillons	Printemps	Total général
avr	0,00%	12,50%	1,89%
mai	0,00%	25,00%	3,77%
juin	2,22%	0,00%	1,89%
juil	3,33%	0,00%	2,83%
août	25,56%	6,25%	22,64%
sept	6,67%	18,75%	8,49%
oct	48,89%	37,50%	47,17%
nov	8,89%	0,00%	7,55%
déc	4,44%	0,00%	3,77%
Total général	100,00%	100,00%	100,00%

Sur les **38 individus** ayant pu avoir subi clairement l'identification de la présence ou l'absence de la nageoire adipeuse, **26 d'entre eux ne la possédaient plus** soit près de **68%**. Les saumons issus du programme de repeuplement semblent toujours effectuer des mouvements de dévalaison plus importants que les poissons sauvages.

En 2014, ce taux était de 54%.

En 2013, ce taux était de 78%.

En 2012, ce taux était de 56%.

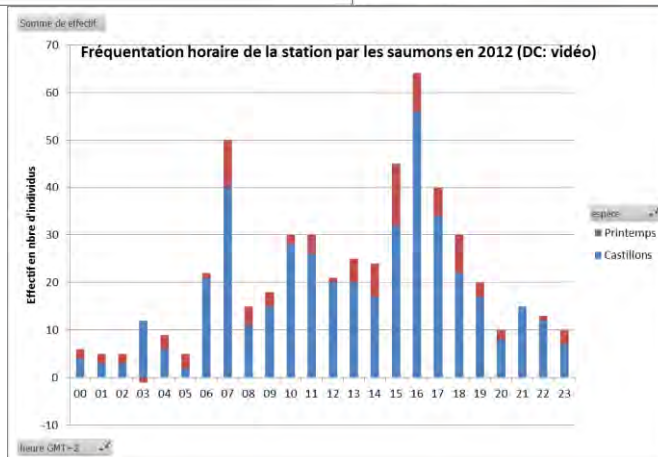
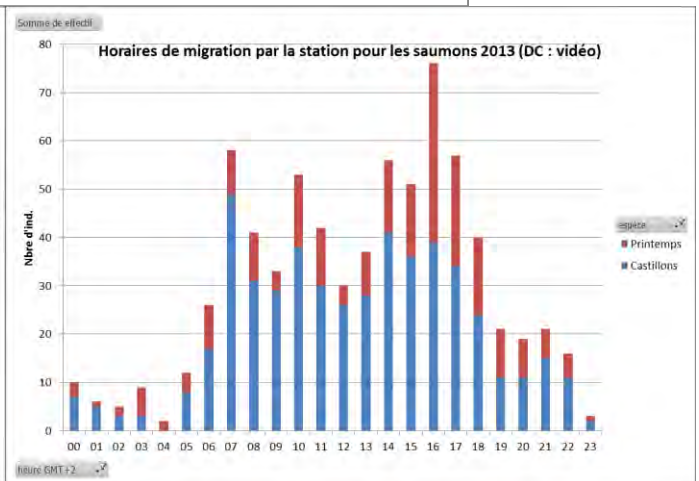
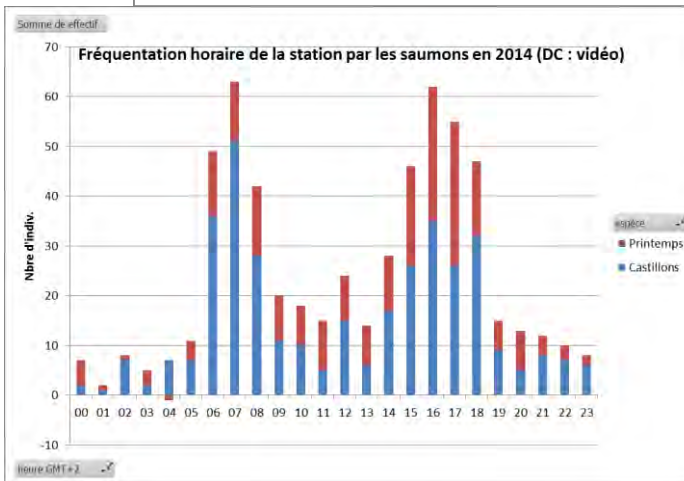
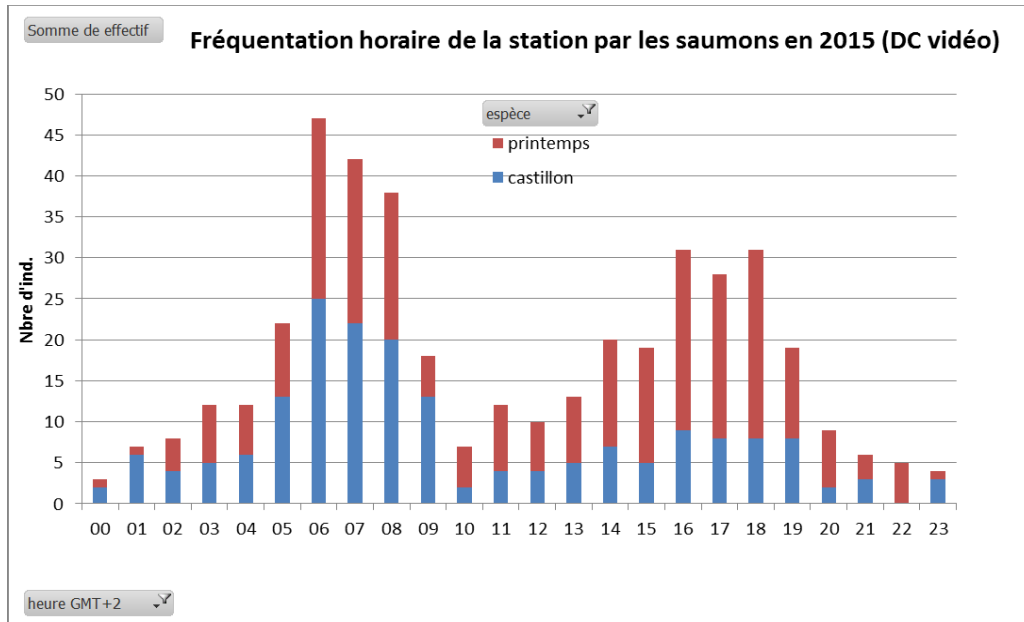
Répartition horaire des passages en montaison

D'après les données récoltées uniquement au niveau du dispositif de comptage : « vidéo », les heures d'utilisation du dispositif de franchissement par le saumon atlantique peuvent également être étudiées en heures GMT+2 comme préconisé par le comité technique de la station en 2009.

Conformément à ce qui peut être observé sur d'autres bassins (Elorn) ou encore les années précédentes, en 2015, au niveau de l'Observatoire Aquatique, **un premier pic diurne de migration des saumons est centré autour de la tranche horaire 6h-8h, avec 30% des passages observés**. Une seconde plage horaire plus importante que la précédente peut être observée entre 16h et 18h avec 21% (*en comparaison sur la tranche horaire 15h-17h nous avons : 28% en 2014 ; en 2013 : 24% et en 2012 : 28%*).

Depuis 2 ans maintenant, il semble y avoir une légère différence entre l'activité horaire des deux fractions, saumons de printemps et castillons. La page horaire comprise entre 14h et 18h semble préférentielle pour les saumons de printemps avec près de 40% des passages.

Figures n°31-32-33-34 : Fréquentations horaires de la station par les saumons depuis 2012



6.2.3 – LA LAMPROIE MARINE (*Pétromyzon marinus*)

Les Lamproies ne sont pas des poissons au sens strict. Elles font partie d'un groupe de vertébrés très primitifs (les agnathes). Elles ne possèdent ni mâchoires, ni écailles, ni nageoires paires, ni colonne vertébrale osseuse. La forme de leur corps ressemble à

celle de l'Anguille. Elles ont une sorte de bouche circulaire garnie de dents, fonctionnant comme une ventouse et une série de perforations branchiales en arrière de l'œil. Parmi leurs caractéristiques, il faut souligner l'absence chez cette espèce du comportement de « homing » si important chez le saumon atlantique.

Sur l'Aulne, cette espèce est bien présente et est dénombrée au niveau de la station de comptage. Avec la mise en place du nouveau matériel vidéo, nous avons choisi d'augmenter la vitesse du courant dans le couloir de visualisation afin de diminuer les nombreux « allers retours » (de 5 à 10 en moyenne par lamproie) observés avant 2011 devant la vitre caméra.

Répartition hebdomadaire en nombre d'individus observés

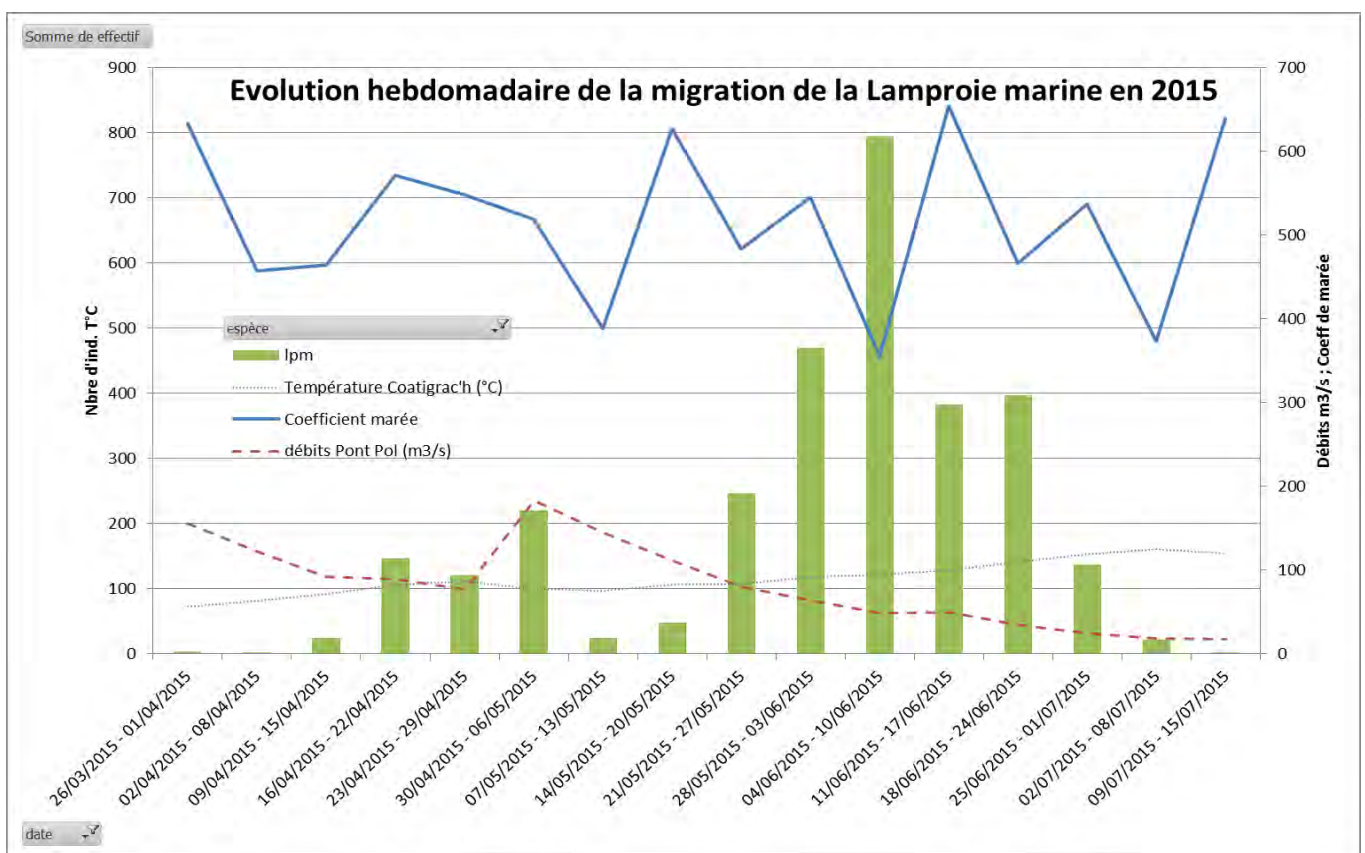


Figure n°35 : Evolution hebdomadaire de la migration de Lamproie marine en 2015

La migration de la Lamproie marine est concentrée entre le 30 mars (5 avril en 2014 ; 15 avril en 2013 ; 26 mars en 2012), et le 11 juillet (4 juillet en 2014 ; 13 juillet en 2013 ; 6 août en 2012), date de franchissement de la dernière lamproie en montaison.

Durant la semaine du 4 au 10 juin, nous avons comptabilisé 794 lamproies à la montaison ce qui représente 26% de la migration annuelle. Nous avons eu un décalage dans l'arrivée des lamproies avec en 2015 un léger retard par rapport à 2014. En 2014, entre le 14 mai et le 20 mai, nous observions le pic hebdomadaire de l'année avec 33% des lamproies.

En 2013, 25% des lamproies avaient migré entre le 21 mai au 27 mai 2013, ce qui représentait le pic hebdomadaire de l'année 2013.

En 2012, 50% des lamproies avaient migré durant la semaine du 28 mai au 3 juin.

En 2011, ce pic avait été plus précoce entre le 16 avril et le 22 avril nous avons enregistré 37% des lamproies à migrer.

Durant l'année 2015 :

○ A la vidéo :

- **3088 lamproies ont réalisé une migration de montaison** au niveau de la station. (3230 en 2014 ; 2219 en 2013 ; 2951 individus en 2012 ; 1102 individus en 2011)
- **44 ont été dénombrées dans le sens de la dévalaison**, mouvements liés aux allers/retours dans la vitre du fait d'un sur nombre de lamproies à la vitre (en 2014 : 40 ; 2013 : 258 ; 2012 : 70 ; 2011 : 198 lamproies)

○ Au piège :

- **1 lamproie en montaison** a été manipulée et remise à l'eau (données fédération de pêche du Finistère).

Au total l'**effectif confondu montaison/dévalaison est de 3045 individus en 2015** (3190 individus en 2014 ; 1963 individus en 2013 ; 2886 individus en 2012 et en 2011 il avait été dénombré 904 individus).

Evolution interannuelle des migrations de lamproies (montaison et dévalaison comfondues) comptabilisées à la vidéo depuis 2007

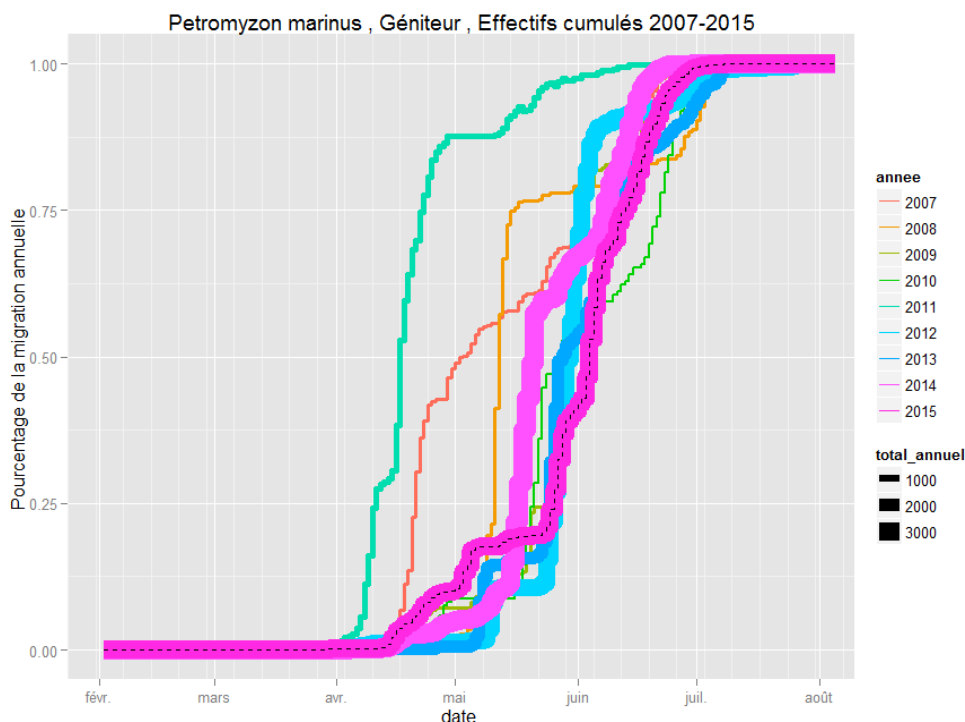


Figure n°36 : Pourcentage de migration des lamproies marines en 2015

Avec 3 045 individus de lamproie comptabilisés cette année en bilan migratoire, nous sommes en présence en terme quantitatif à la deuxième place au niveau de l'effectif migrant depuis la mise en place de la station en 1999. Comme l'an dernier, la valeur de 3 000 individus a été franchie. La migration interannuelle montre des variations significatives importantes.

On constate pour l'année 2015, une migration assez similaire à 2014 et répartie de la fin-mai à la mi-juin. A noter la présence d'un palier qui n'avait pas été observé en 2014 autour de la mi-mai. En 2015, le pic journalier est mesuré le 5 juin avec 196 individus en montaison.

En 2014, nous avons analysé la plus forte migration journalière le 19 mai 2014 avec un effectif à 286 individus.

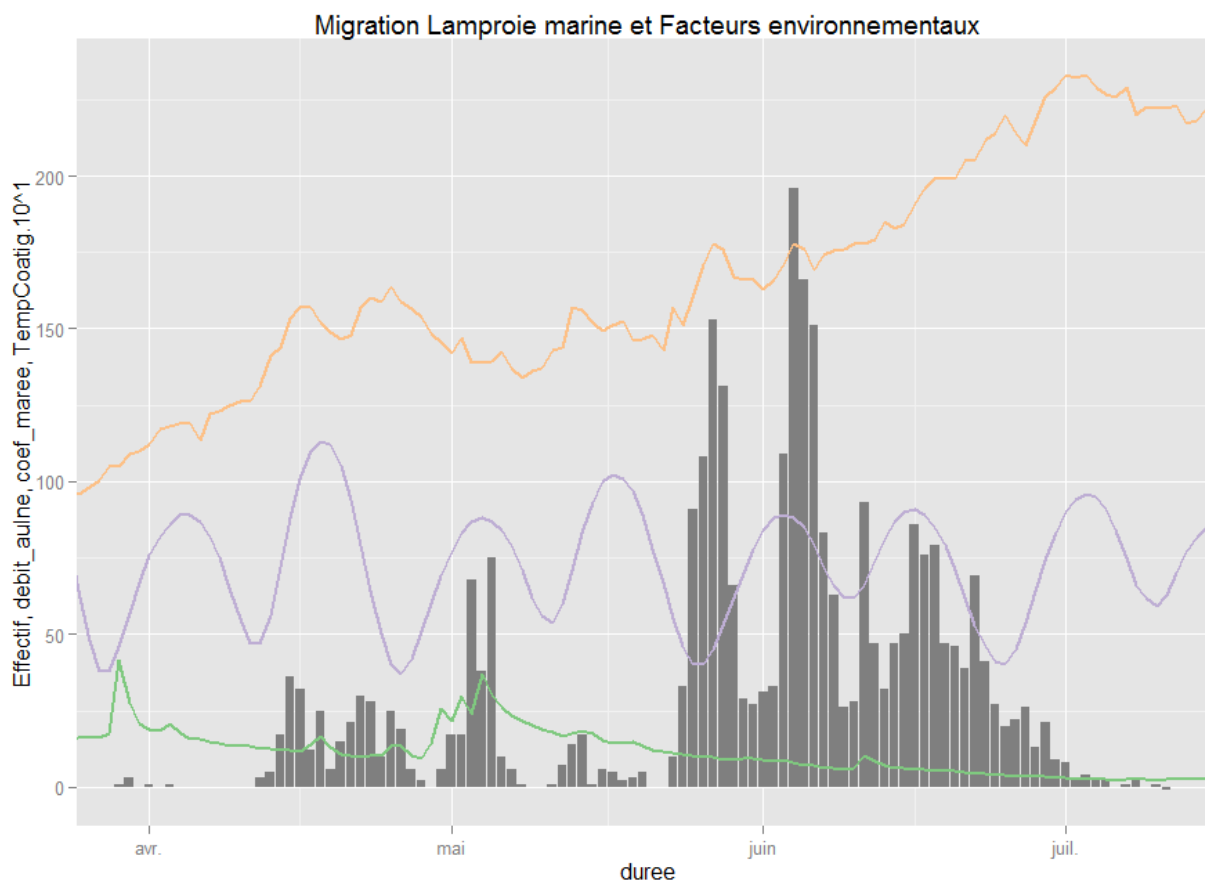
Sur la Vilaine, l'Institut d'Aménagement de la Vilaine (IAV), le stock de lamproie marine montre également d'importantes variations dans les migrations de lamproies marines depuis 2002. Pour l'année 2015, le nombre de lamproie a été extrapolé à 4550 individus de lamproies. En comparaison, 3412 individus en 2014 ; 1303 individus en 2013 ; 1921 individus en 2012 ; 4462 individus en 2011 et 3130 dénombrés en 2010. (*Briand C., Sauvaget B., Eriau G., 2016*).

Sur le bassin de la Loire, 56 878 individus dénombrés en 2014 (38 408 en 2014 ; 22 946 individus comptabilisés en 2013) sur le bassin de la Vienne. (données LOGRAMI).

Rythme migratoire et facteurs du milieu.

Les remontées de la lamproie marine, en fonction des différents paramètres du milieu et plus particulièrement des coefficients de marée, de la température et des débits, sont représentées dans le graphique suivant.

Figure n°37 : Migration de la lamproie marine et Facteurs environnementaux 2015



Comme les années précédentes, plusieurs pics migratoires peuvent être visualisés durant la migration des lamproies marines en 2015. Il semble à la vue de ce graphique évident de corréliser ces flux de lamproies avec l'augmentation des coefficients de marées sur les deux marées fin avril et début mai, comme cela avait été possible en 2014, 2013, 2011 et 2009.

Le premier pic journalier a lieu le 6 mai avec 75 individus (*19 mai en 2014 avec 286 individus ; 8 mai en 2013 avec 118 individus ; en 2012 le 11 mai avec 123 lamproies en montaison*), le second le 28 mai avec 153 individus, (*28 mai 2014 avec 73 individus ; en 2013, pic observé le 27 mai avec 182 individus ; en 2012 ce pic est comptabilisé le 30 mai avec 258 individus*) et enfin le dernier arrive le 5 juin avec 196 lamproies dénombrées (*le 9 juin 2014 avec 114 individus ; en 2013, 138 lamproies le 8 juin ; en 2012, 22 individus migrent le 20 juin*).

Répartition par classe de taille

Comme pour les autres espèces, l'amélioration du système vidéo permet d'acquérir des données biométriques de meilleure qualité, cette acquisition est également facilitée par le fait que les lamproies se présentent plus rectiligne car la vitesse du courant a été augmentée.

Pour l'année 2015, 264 lamproies marines bien positionnées ont pu être mesurées ce qui représente 9% de l'effectif total.

La longueur totale moyenne de l'échantillon en montaison est de 74,30cm (72,55cm en 2014 ; 74,61cm en 2013 ; 72,3cm en 2012, 72,4cm en 2011), la plus petite lamproie a été estimée à 52,8cm (52,84cm en 2014 ; 59,5cm en 2013 ; en 2012, 54,9 cm) et la plus grande 94,2cm (96,5cm en 2014 ; 97,1 en 2013 ; en 2012, 95,9 cm).

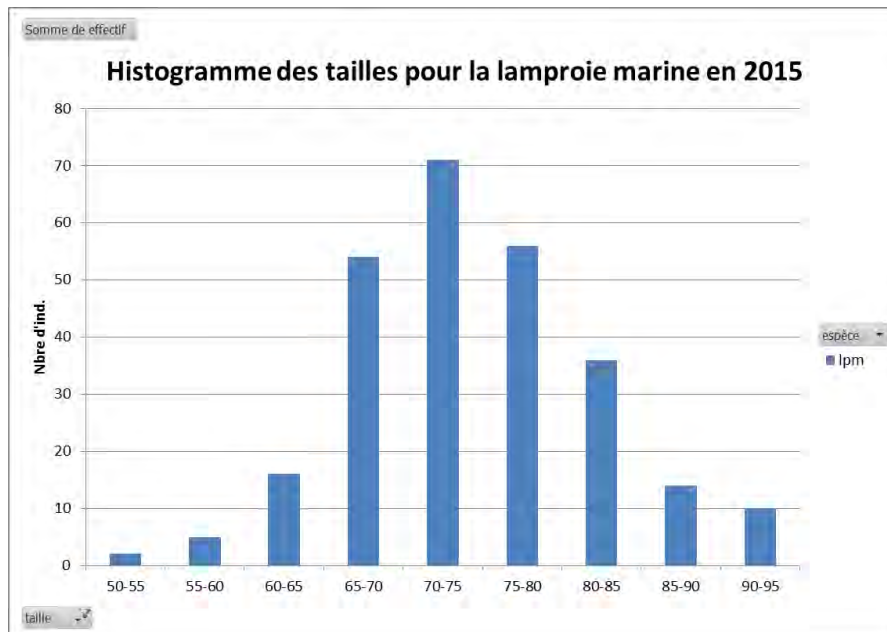


Figure n°38 : Histogramme des tailles pour la lamproie marine en 2015

En 2014, l'échantillon des lamproies pouvant être mesurées n'était constitué que de 352 individus à la montaison soit 10,9% de l'effectif migrant.

En 2013, l'échantillon n'était constitué que de 108 individus (5% de l'effectif total) en raison de la difficulté de mesurer les lamproies devant la vitre.

En 2012, nous avons pu mesurer la taille pour un échantillon de 458 individus soit 16% de l'effectif total.

En 2011 nous avons un pourcentage de détermination de la taille de 40%

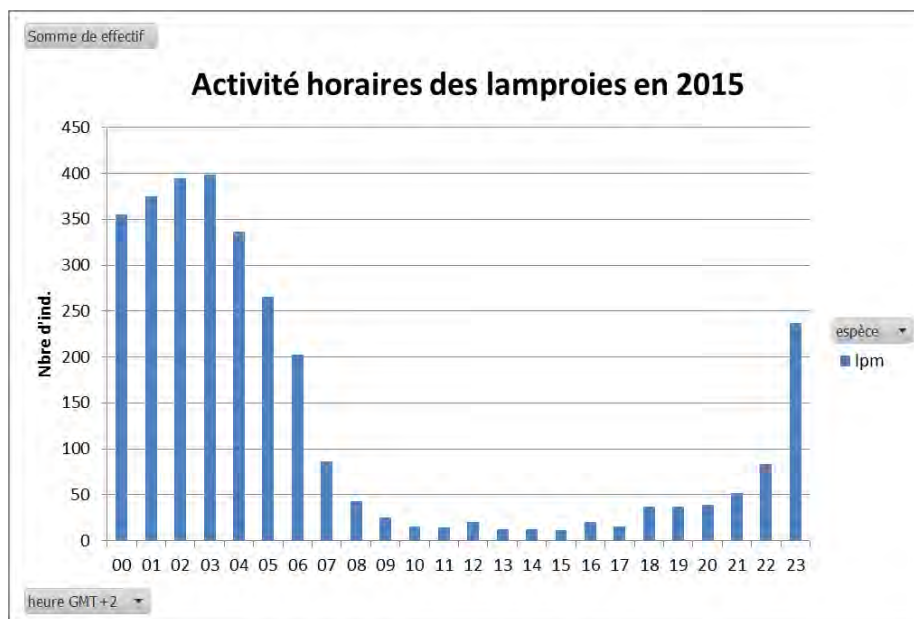
En 2009 nous avons un pourcentage d'indétermination de 95% au niveau de la taille de l'effectif global.

La taille moyenne observée sur l'échantillon mesuré en 2015 des lamproies marines migrantes dans la Vilaine était de 72 cm (+-5). (Briand, C. Sauvaget B. Eriau, G, 2016).

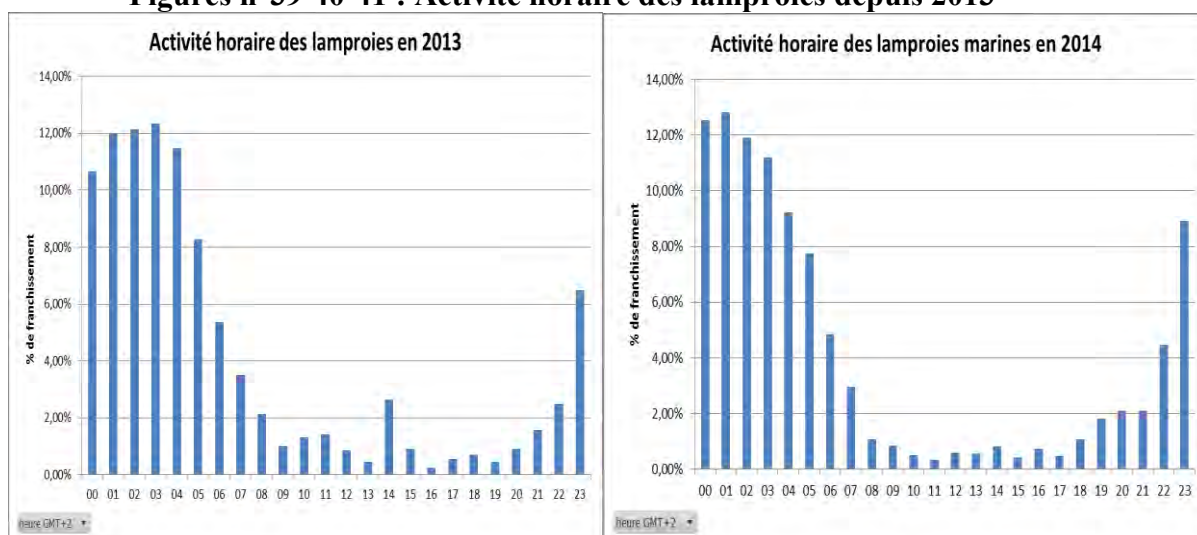
Répartition horaire des passages en montaison

D'après les données récoltées, on constate une utilisation nocturne du site par la lamproie marine. Ces données viennent confirmer les observations réalisées au niveau de la station en 2009 et également les données collectées par l'IAV au niveau de la passe d'Arzal, où les lamproies migrent de nuit (15% migrent de jour de 8h à 17h GMT) (Briand C. et BouSSION D, 1998).

En effet, les pourcentages de franchissement de l'Observatoire Aquatique par heures sont les suivants :



Figures n°39-40-41 : Activité horaire des lamproies depuis 2013



Pour l'année étudiée, comme les années précédentes l'activité migratoire des lamproies est nocturne avec **78% des lamproies filmées en montaison entre 0h et 8h GMT+2.**

En 2014, l'activité maximale horaire est comprise entre 00h et 04h (GMT+2) et 74% des lamproies montent entre 0h et 8h GMT+2.

En 2013, 75% des lamproies ont migré au niveau de la station entre 0h et 8h GMT+2.

6.2.4 – L'ANGUILLE (*Anguilla anguilla*)

L'anguille possède une aire de reproduction unique dans la mer des Sargasses. A l'inverse des autres grands migrateurs, elle colonise les eaux continentales européennes pour y accomplir sa phase de grossissement.

Ce poisson serpentiforme présente une nageoire impaire contournant l'extrémité caudale, deux nageoires pectorales et des écailles rudimentaires incluses dans le tégument. Elle ne peut sauter la moindre chute ni lutter généralement contre un courant supérieur à 1,5 m/s, mais elle est capable de reptation sur certaines parois rugueuses humides.

Les limites du vidéo-comptage ne permettent pas de collecter des données sur les flux migratoires des civelles. En effet, ces dernières remonteraient dans l'Aulne, pendant le premier trimestre de l'année, l'éclairage de la vitre important pour discerner des civelles et la turbidité de l'eau ne favorisent pas leur détermination.

Il nous faut une nouvelle fois souligner comme dans les rapports précédents, les limites dans la discrimination entre les différentes fractions migrantes des anguilles. En effet, au niveau du traitement vidéo, nous ne disposons qu'une image en noire et blanc sur un fond lumineux important entraînant l'impossibilité de discerner l'hypertrophie oculaire, les neuromastes des anguilles argentées ou encore la différence dans le développement des nageoires pectorales des anguilles jaunes et argentées (communications personnelles, C. BRIAND, B. SAUVAGET, IAV).

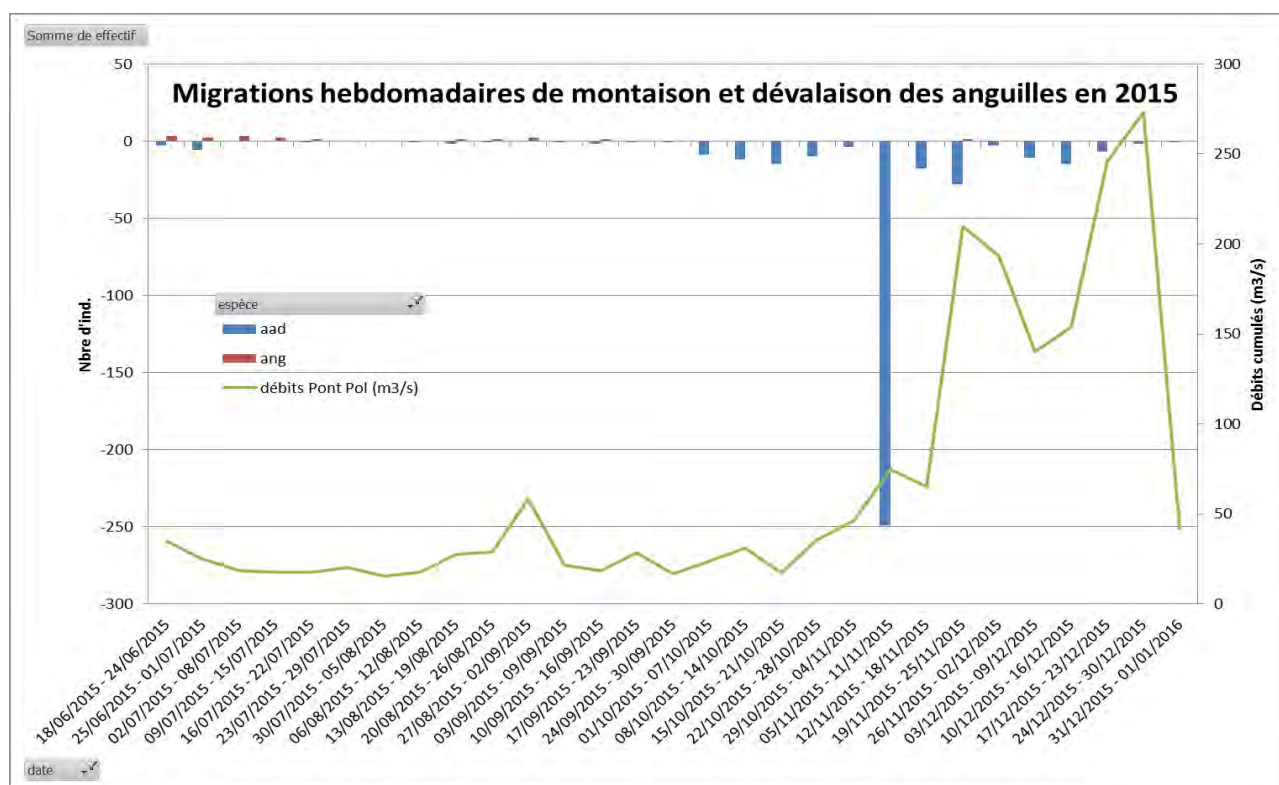
Parmi les anguilles dévalantes : la nage passive, l'orientation à la vitre avec la tête en bas ou des passages nocturnes peuvent être néanmoins des indicateurs de présence d'anguilles argentées (communication personnelle B. SAUVAGET, IAV).

Aussi, dans le présent rapport nous avons différencié les anguilles contrôlées montantes, caractéristiques du stock anguille « jaune », des anguilles contrôlées à la dévalaison composées essentiellement d'anguilles adultes dévalantes. Cette méthode de travail se trouve également utilisée sur d'autres stations de vidéo comptage gérées par exemple les stations LOGRAMI (BACH JM, *et al.* 2007).

Durant l'année 2015 au niveau du dispositif de comptage « **vidéo** » :

- **22 anguilles ont réalisé une migration de montaison**
(18 individus en 2014 ; 19 individus en 2013 ; 13 individus en 2012).
- **-418 anguilles ont été filmées en dévalaison**
(200 individus en 2014 ; 306 individus en 2013 ; 258 individus en 2012).

Répartition en semaines standards des mouvements d'anguilles



Figures n°42 : Migrations hebdomadaires de montaison et dévalaison des anguilles en 2015

Comme les années précédentes, les mouvements des anguilles ont lieu quasiment toute l'année au niveau de l'Observatoire Aquatique.

Une nouvelle fois, de fin mi-mai à mi-septembre, nous constatons des mouvements de montaison des anguilles.

Les anguilles dévalantes effectuent également des passages toute l'année avec des concentrations plus importantes à l'automne, période durant laquelle ont lieu les avalaisons des anguilles argentées.

En 2015, sur la semaine du 5 novembre au 11 novembre, soit 1 semaine de décalage avec l'an passé, nous avons dénombré 249 individus d'anguilles en avalaison soit 60% des anguilles en avalaison sur cette seule semaine.

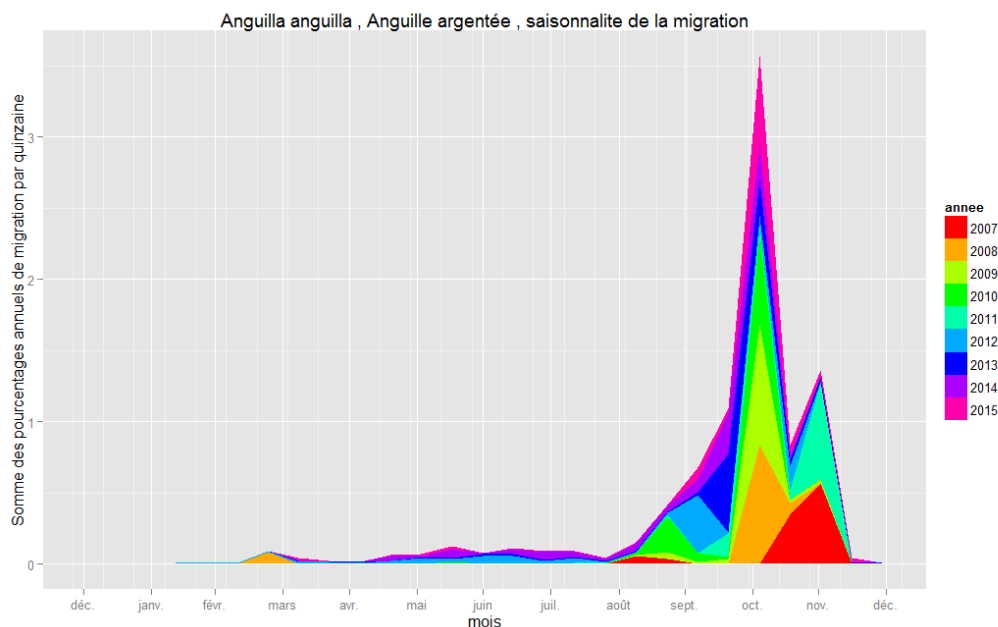
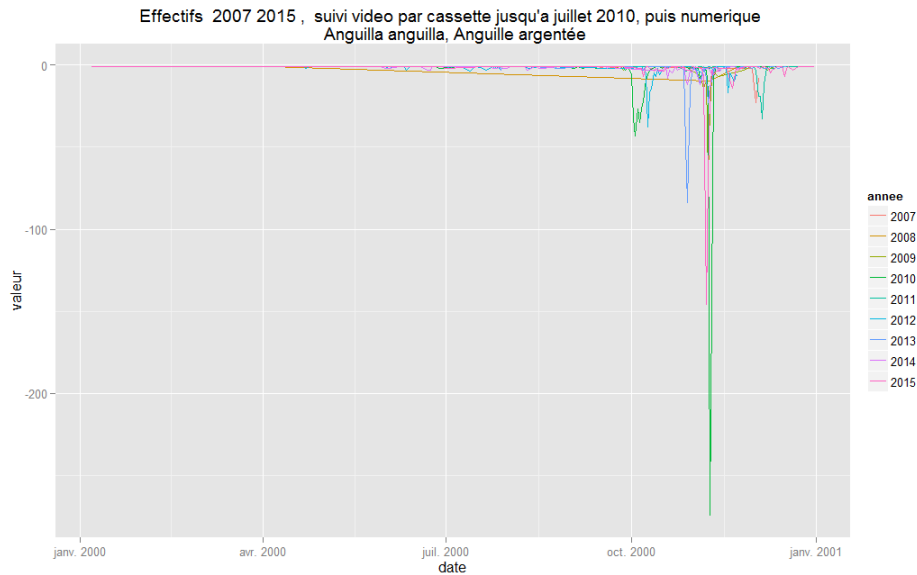
En 2014, sur la semaine du 29 octobre au 4 novembre, 22% des anguilles dévalantes vont migrer durant cette semaine.

En 2013, sur la même semaine du 29 octobre au 4 novembre, 40% des anguilles dévalantes avaient migré.

En 2012, nous constatons qu'entre le 7 octobre et le 13 octobre, 33% des anguilles adultes avaient effectué leur migration d'avalaison.

Les anguilles dévalantes :

Evolution interannuelle de la migration d'avalaison des anguilles adultes comptabilisées à la vidéo depuis 2007



Figures n°43-44 : Saisonnalité de la migration des anguilles dévalantes en 2015

Nous sommes bien en présence d'une migration automnale avec une avalaison importante des anguilles entre mi-octobre et début décembre en corrélation avec le rythme nyctéméral qui entraîne à cette saison un raccourcissement de luminosité diurne.

Rythme migratoire des anguilles dévalantes et facteurs du milieu.

L'analyse de ce graphique indique, comme observé annuellement au niveau de la station de Châteaulin, et sur d'autres stations de comptage qu'il existe une incidence entre les variations de débits et les mouvements d'anguilles.

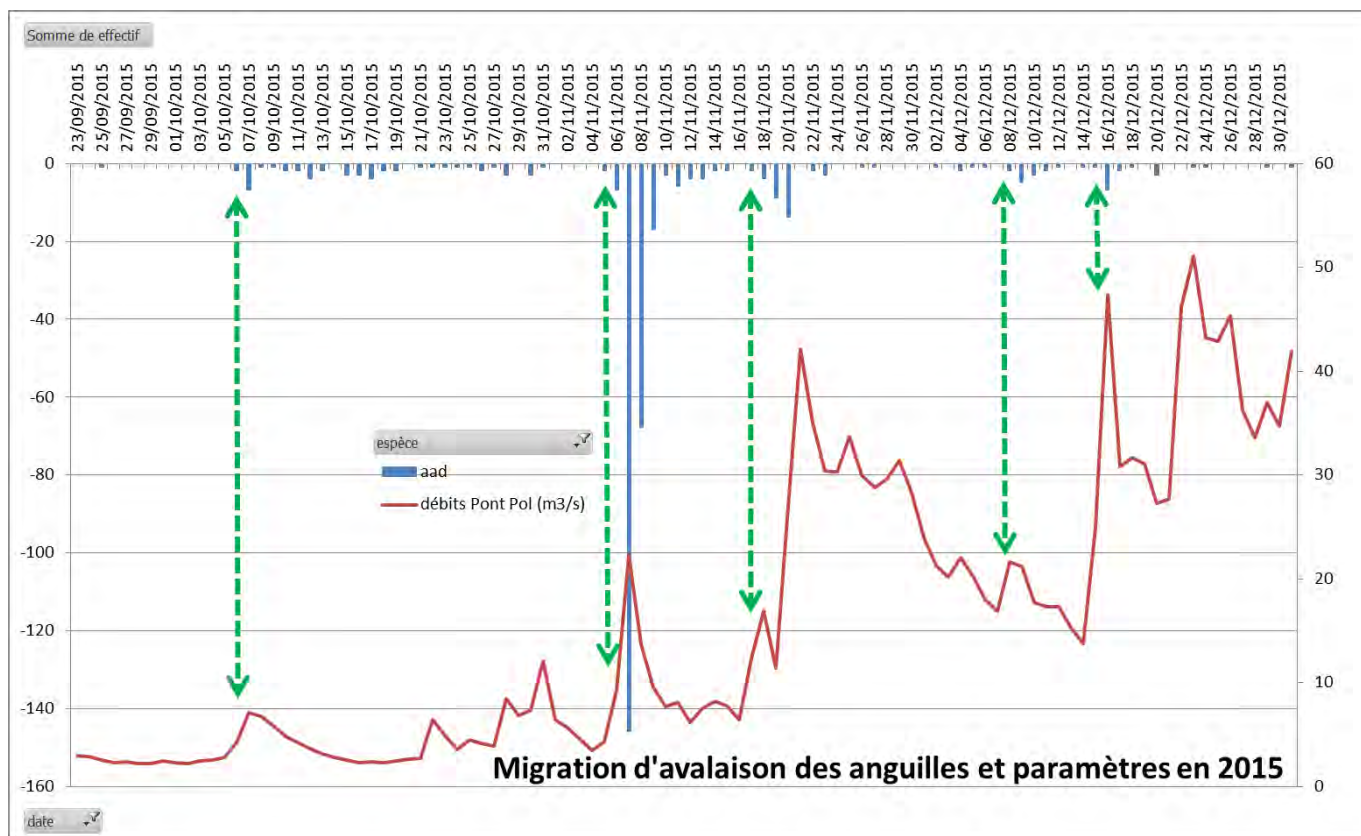


Figure n°45 : Migration d'avalaison des anguilles et paramètres environnementaux en 2015

Sur l'Aulne, l'analyse des migrations journalières croisées avec les débits journaliers confirme pour une nouvelle année ces liens de causalités. En effet, on observe le pic migratoire étalé entre le 7 octobre et le 20 novembre.

Le pic migratoire automnal d'avalaison des anguilles argentées a lieu début novembre alors que le débit de l'Aulne augmente de 3.44m³/s à plus de 22m³/s en seulement 3 jours entre le 4 et le 7 novembre. Deux pics journaliers sont observés le 7 novembre avec un comptage de 146 anguilles et le 8 novembre avec 68 individus comptés.

En 2015, la dernière anguille a été filmée le 31 décembre 2015.

En 2014, la dernière anguille a été filmée le 28 novembre 2014.

En 2013, la dernière anguille avait été filmée le 17 décembre 2013.

En 2012, la dernière anguille avait été enregistrée le 23 novembre 2012.

Répartition par classe de taille

Remarque : La position des anguilles devant la vitre de comptage ne permet pas toujours une mesure longitudinale des caractéristiques biologiques (ondulation du corps de l'anguille, turbidité de l'eau...).

En 2015, 16 anguilles dévalantes ont été mesurées (4% de l'effectif global)

En 2014, 14 anguilles dévalantes ont pu être mesurées (7% de l'effectif global).

En 2013, 23 individus, ce qui représentait 7,5% de l'effectif total avaient pu être mesurés.

En 2012, 52 anguilles avaient pu être mesurées : 20% de l'effectif global.

La position des anguilles devant la vitre de comptage ne permet pas toujours une mesure longitudinale des caractéristiques biologiques (ondulation du corps de l'anguille, turbidité de l'eau...).

Pour l'année 2015, nous mesurons pour les anguilles dévalantes des longueurs totales étalées entre 34,9cm et 88,9cm, la longueur totale moyenne de l'échantillon est de 52,75cm. **Sur les 16 anguilles mesurées, 12 individus mesuraient plus de 45cm soit 75% de l'échantillon.**

En 2014, nous constatons que les longueurs étaient comprises entre 39 et 86 cm et une longueur totale moyenne de l'échantillon de 56cm. Sur les 14 anguilles échantillonnées, 9 mesuraient plus de 45 cm soit 64% des anguilles de l'échantillon mesuré.

En 2013, nous relevions des longueurs totales mesurées comprises entre 31 et 69 cm avec la classe de taille 50-55 cm comme étant prépondérante et une longueur totale moyenne de l'échantillon de 53cm. Sur les 23 anguilles échantillonnées, 17 mesuraient plus de 45 cm soit 74% des anguilles de l'échantillon mesuré.

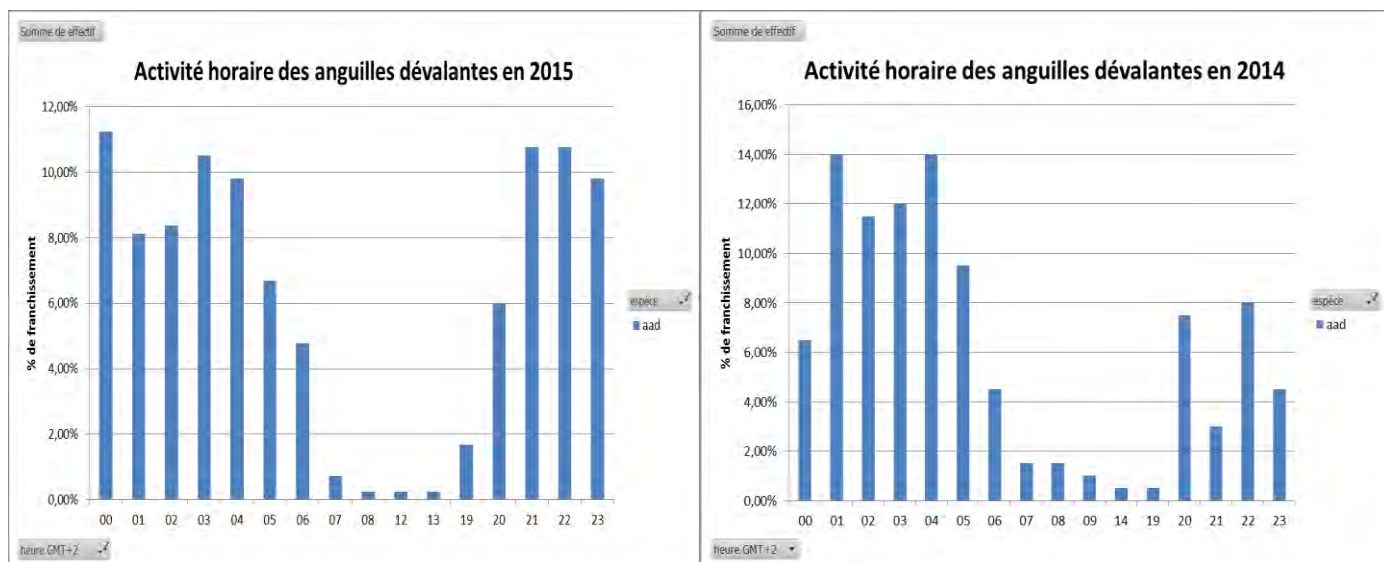
En 2012, sur les 52 anguilles mesurées, 82% des anguilles mesuraient plus de 45 cm.

En 2011, nous avons sur les 56 anguilles mesurées, 87% des anguilles qui mesuraient plus de 45 cm (49 individus).

Ces observations réalisées pluriannuellement laissent présager que la proportion de femelle est plus importante que les mâles dans les dévalaisons. En effet, selon les études de Dekker, la limite les femelles dans le stade adulte argenté dévalant mesurent plus de 45 cm (*Dekker et al. 1998*). Les plus petits mâles d'anguilles adultes dévalantes peuvent avoisiner les 30 cm. (communication personnelle, Cédric BRIAND, IAV).

Répartition horaire des passages en avalaison ou dévalaison

L'heure de passage, en heure GMT+2, des 200 anguilles dévalantes a pu être répertoriée pour les années 2015 et en comparaison 2014, sont synthétisées dans les graphes suivants.



Figures n°46-47 : Activité horaire des anguilles dévalantes en 2014 et 2015

Comme les années précédentes, les dévalaisons d'anguilles s'observent principalement la nuit avec **360 individus (86% des passages) migrent entre 21h et 06h (GMT+2)**.

En 2014, 175 individus (87,5% des passages) avaient migré entre 21h et 6h.

En 2013, 224 individus (86% des passages) ont migré entre 21h et 06h.

En 2011, 131 individus (77% des passages) avaient migré sur cette même plage horaire.

Les anguilles en montaison

22 anguilles en montaison ont été dénombrées en **2015** (18 individus en 2014 ; 19 individus en 2013).

Voici les données relatives à ces passages :

espèce	effectif	date	heure GMT+2	taille
ang	1	16/04/2015	20:59:20	0,0
ang	1	17/04/2015	19:52:52	0,0
ang	1	27/05/2015	14:12:32	43,9
ang	1	29/05/2015	20:15:16	0,0
ang	1	17/06/2015	16:13:10	56,9
ang	1	18/06/2015	17:24:52	0,0
ang	1	21/06/2015	16:15:42	0,0
ang	1	24/06/2015	22:54:52	0,0
ang	1	26/06/2015	22:16:26	56,7
ang	1	29/06/2015	21:55:24	56,7
ang	1	03/07/2015	02:10:40	35,5
ang	1	04/07/2015	13:07:32	0,0
ang	1	07/07/2015	09:48:18	0,0
ang	1	11/07/2015	17:31:48	41,5
ang	1	13/07/2015	09:24:16	0,0

ang	1	17/07/2015	04:36:52	0,0
ang	1	19/08/2015	00:46:36	0,0
ang	1	21/08/2015	05:07:32	0,0
ang	1	31/08/2015	06:01:40	0,0
ang	1	01/09/2015	23:00:34	0,0
ang	1	13/09/2015	05:25:34	34,5
ang	1	21/11/2015	01:16:24	0,0

La période de migration des anguilles en montaison débute en mi-avril et se termine en mi-septembre. Sur les mois de juin et juillet nous comptabilisons 12 individus soit 54,5% des passages.

En 2015, la longueur totale moyenne de 6 individus est de 46,5 cm, la plus petite mesurait 34,5 cm et la plus grande 56,9 cm.

En 2014, la longueur totale moyenne de 12 individus est de 54 cm, la plus petite mesurait 36 cm et la plus grande 86 cm.

En 2013, la longueur totale moyenne de 16 individus est de 54 cm, la plus petite mesurait 32 cm et la plus grande 69 cm.

En 2015, l'activité horaire des anguilles en montaison au niveau de la station de Châteaulin est nocturne, pour 54,5% des anguilles (12 individus) qui ont migré entre 21h et 6h GMT+2.

En 2014, l'activité horaire des anguilles en montaison au niveau de la station de Châteaulin est nocturne pour 66% des anguilles qui ont migré entre 21h et 6h GMT+2.

En 2013, 79 % des anguilles en montaison avaient été filmées entre 21h et 6h GMT+2.

6.2.5 – LES TRUITES : TRUITES FARIO *Salmo trutta fario* ET DE MER *Salmo trutta* TRUITE ARC EN CIEL *Onchorynchus mykiss*:

Il existe une grande variété de truites et une multitude de souches, mais les spécialistes s'accordent à dire que toutes les formes sauvages relèvent d'une même espèce : la truite fario qui présente une composante migratrice marine : la truite de mer (*Salmo trutta*) et une composante non migratrice de rivière (*Salmo trutta fario*).

Etant donné la distance à l'Aulne maritime (4 km), et la liste des espèces fixée par l'arrêté du 2 janvier 1986 modifiée par l'arrêté du 27 avril 1995, nous pouvons dénombrer à la station de contrôle les deux composantes de la truite fario.

La discrimination entre les deux espèces sauvages de truites dans cette étude par la méthode de vidéo-comptage peut s'avérer difficile à effectuer car la confusion reste possible pour les individus observés qui sont de petites tailles : inférieur à 40 cm. La robe du poisson, l'éloignement de la caméra à la vitre sont autant de facteurs limitant la détermination. L'étude scalimétrique permet de discriminer ces composantes (*communication personnelle, J.L. BAGLINIERE, Avril 2012*).

De part et d'autre du site, nous sommes en présence de biefs de navigation, ceux-ci ne représentent pas les habitats favorables aux truites de rivière. La chronologie d'arrivée des truites sauvages à une certaine période de l'année ainsi que leur taille laisse penser qu'il s'agit de jeunes truites de mer remontant l'Aulne l'été suivant leur smoltification juste avant la période de reproduction.

Selon les recommandations du comité scientifique et technique de 2013, il n'a pas été fait de discrimination au niveau de l'espèce pour les truites de petite taille.

En 2015 :

- au niveau du dispositif de comptage : « **piège** » :
 - En 2015, aucune truite n'a été capturée dans le piège
 - En 2014, aucune truite n'a été capturée dans le piège.
 - En 2013, 1 truite de mer a été capturée, manipulée et remise à l'eau en montaison dans le cadre du programme saumon (données fédération de pêche 29).

- au niveau du dispositif de comptage : « **vidéo** » :
 - **54 truites dénombrées ont réalisé un mouvement de montaison** (44 individus en 2014 ; 39 individus en 2013).
 - **3 truites dénombrées lors d'un mouvement de dévalaison** (5 individus en 2014 ; 10 individus en 2013).

Nous comptabilisons toujours un effectif inférieur à la centaine d'individus. Depuis 2 ans maintenant, et comparativement aux années antérieures, les lâchers de truites liés à la fête de la pêche début juin et organisés par l'AAPPMA locale n'ont plus lieu à proximité de la station de comptage. En effet, les lâchers ont eu lieu au niveau du sas de l'écluse situé en amont au niveau de l'écluse de Coatigrac'h.

Voici le tableau mensuel des différents passages de truites pour l'année 2015 :

Somme de effectif	Étiquettes de colonnes				Total général		
	Étiquettes de lignes	truite arc-en-ciel	truite de mer	truite fario		truite indét.	
	mars				1	1	2
	avr				1	3	4
	mai			2		2	4
	juin		2	15	2	1	20
	juil			4			4
	août		1	8		1	10
	sept			2			2
	nov			7		1	8
Total général			3	38	4	9	54

Rythme migratoire et facteurs du milieu.

Devant la faible quantité d'individus, il semble hasardeux de vouloir tirer des conclusions de l'analyse croisée migration et paramètres du milieu.

Répartition par classe de taille

Afin de réaliser cette étude pour l'année 2015, un échantillon de 51 truites ont pu être analysées en montaison, par le dispositif de comptage vidéo (0 truite piégée), au niveau de leur longueur totale.

6 truites indéterminées mesuraient entre 19 et 28 cm avec une longueur moyenne de 24,5cm.

38 truites de mer mesuraient entre 29 et 77 cm avec une longueur moyenne de 39cm.

4 truites fario mesuraient de 21 à 27 cm.

3 truites arc-en-ciel mesuraient entre 57 et 63 cm avec une longueur moyenne de 61cm.

Les résultats de l'année 2014 étaient les suivants sur les 43 truites mesurées et analysées en montaison, au niveau de leur longueur totale.

10 truites indéterminées mesuraient entre 21 et 28 cm avec une longueur moyenne de 24cm.

21 truites de mer mesuraient entre 28 et 68 cm avec une longueur moyenne de 41cm.

2 truites fario mesuraient 32 et 34 cm.

10 truites arc-en-ciel mesuraient entre 54 et 66 cm avec une longueur moyenne de 60cm.

Répartition horaire des passages de truites à l'Observatoire

L'analyse de l'activité horaire des truites filmées au niveau du vidéo-comptage, comme observée les années précédentes, indique une utilisation du dispositif de franchissement diurne comprise entre la plage horaire 8h - 20h (GMT+2) par les truites 57% (31 individus).

En 2014, 72% des franchissements sur la plage horaire 8h-20h (GMT+2)

En 2013, 81% des franchissements.

En 2012, 85% des franchissements.

6.3. - LES ESPECES MIGRATRICES HOLOBIOTIQUES

6.3.1 – LA BREME (*Abramix brama*)

Bordelière ou commune, elles ont un corps étroit, tout en hauteur ; leurs nageoires sont amples et leur peau recouverte de larges écailles argentées. Signe distinctif : les nageoires ventrales de la bordelière sont rougeâtres à la base tandis qu'elles sont grises chez la commune dont le dos est d'une belle couleur bronze.

La commune est plus grande : 30 à 60 centimètres pour 300 grammes à 2 kilos, alors que la bordelière dépasse rarement 40 centimètres. Ce qui frappe chez les brèmes, c'est l'épais mucus qui les recouvre.

Tableau des passages

En 2015, nous avons comptabilisé 23 individus en bilan montaison/dévalaison (42 individus en bilan migratoire en 2014). La répartition est la suivante : 26 individus en montaison et 3 individus en dévalaison.

Voici le tableau mensuel des passages. Comme l'an dernier, une période de passage dans l'Observatoire peut être identifiée, d'avril à juin période de reproduction pour l'espèce. A noter le passage de 10 brèmes en montaison le 18 mai 2015.

Somme de effectif	Étiquettes de colonnes	
Étiquettes de lignes	brème	Total général
avr	2	2
mai	19	19
juin	1	1
août	1	1
Total général	23	23

Pour mémoire :

En 2013, nous avons comptabilisé 13 individus en bilan montaison/dévalaison (17 individus en montaison / 4 individus en dévalaison).

En 2012, 34 individus avaient été comptabilisés en bilan montaison/dévalaison (35 individus en montaison / 1 individu en dévalaison).

6.3.2 – LE MULET (*Liza ramada*)

Le mullet est caractérisé par un corps élancé recouvert d'écailles de couleur blanc argenté ; son dos est plat. Ce grand poisson possède deux nageoires dorsales nettement séparées et une nageoire caudale échancrée.

Mouvements hebdomadaires en nombre d'individus

La proximité du milieu maritime avec la station de contrôle permet d'observer des passages de muets au niveau de la vitre de comptage. Les muets vont effectuer des mouvements de montaison mais également de dévalaison.

Les mouvements comptabilisés au niveau de la station sont répertoriés dans le graphique suivant. Le mulet est présent au niveau de la station de Châteaulin entre avril et décembre comme déjà observé depuis 2013. Pour la quatrième année consécutive, nous remarquons dans le déroulement des migrations des muets, des dévalaisons sur le premier semestre qui ne reflètent pas les montaisons.

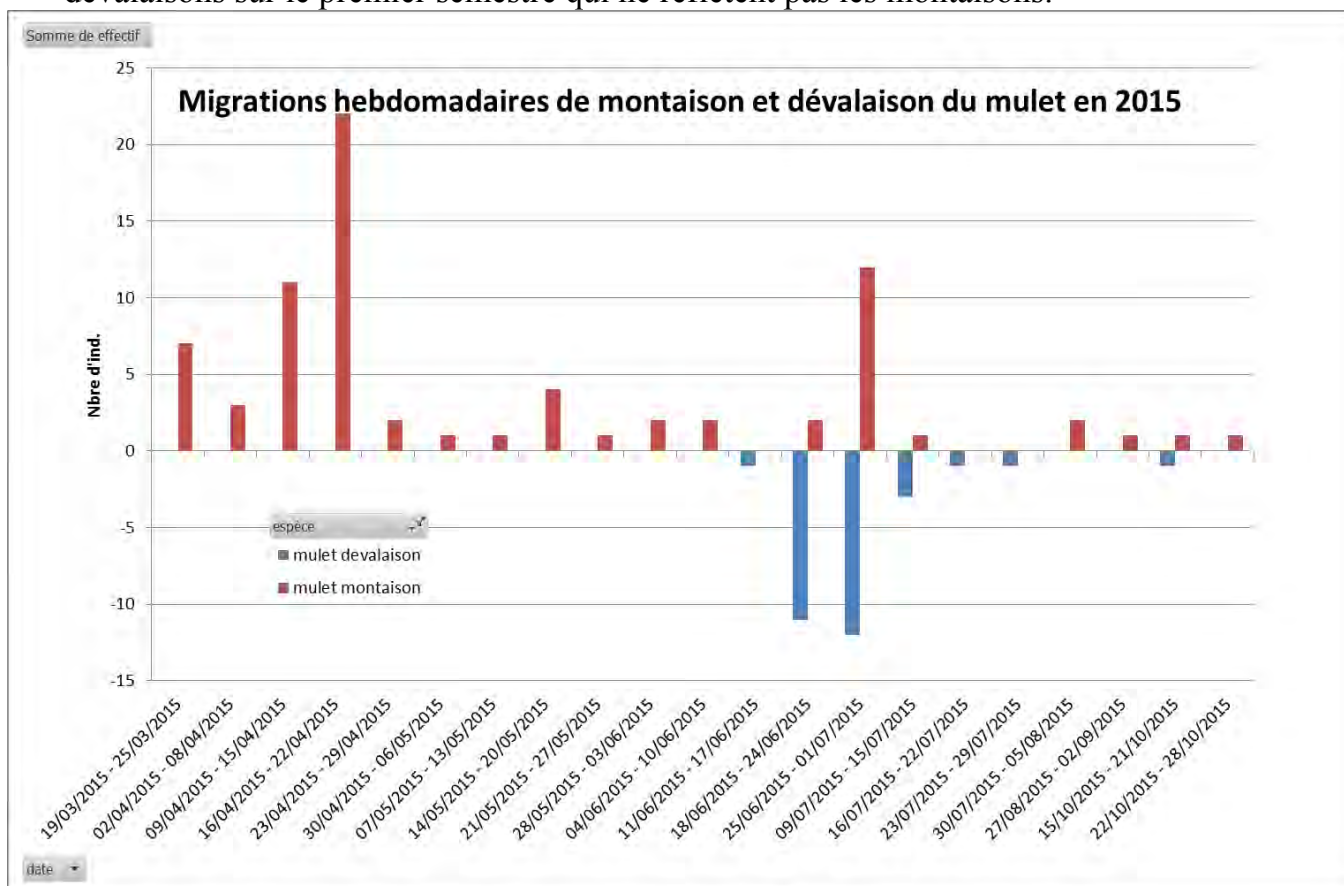


Figure n°48 : Migrations hebdomadaires de montaison et dévalaison du mulet en 2015

En 2015 :

- au niveau du dispositif de comptage : « **piège** » :
 - En 2015, **aucun mulet n'a été comptabilisé**
 - En 2014, aucun mulet n'avait été comptabilisé
 - En 2013, 4 muets avaient été capturés et manipulés en montaison dans le cadre du programme saumon dont 1 mort (données fédération de pêche 29).
- au niveau du dispositif de comptage : « **vidéo** » :
 - **76 muets dénombrés ont réalisé un mouvement de montaison.**

98 individus en 2014
 119 individus en 2013
 91 individus en 2012

- **30 muets dénombrés ont réalisé un mouvement de dévalaison**
 31 individus en 2014
 34 individus en 2013

Au total pour l'année nous avons dénombré : 76 muets en montaison et 30 en dévalaison soit un effectif montaison/dévalaison confondues de 46 individus (67 individus en 2014 ; 89 individus en 2013).

Passages et facteurs du milieu.

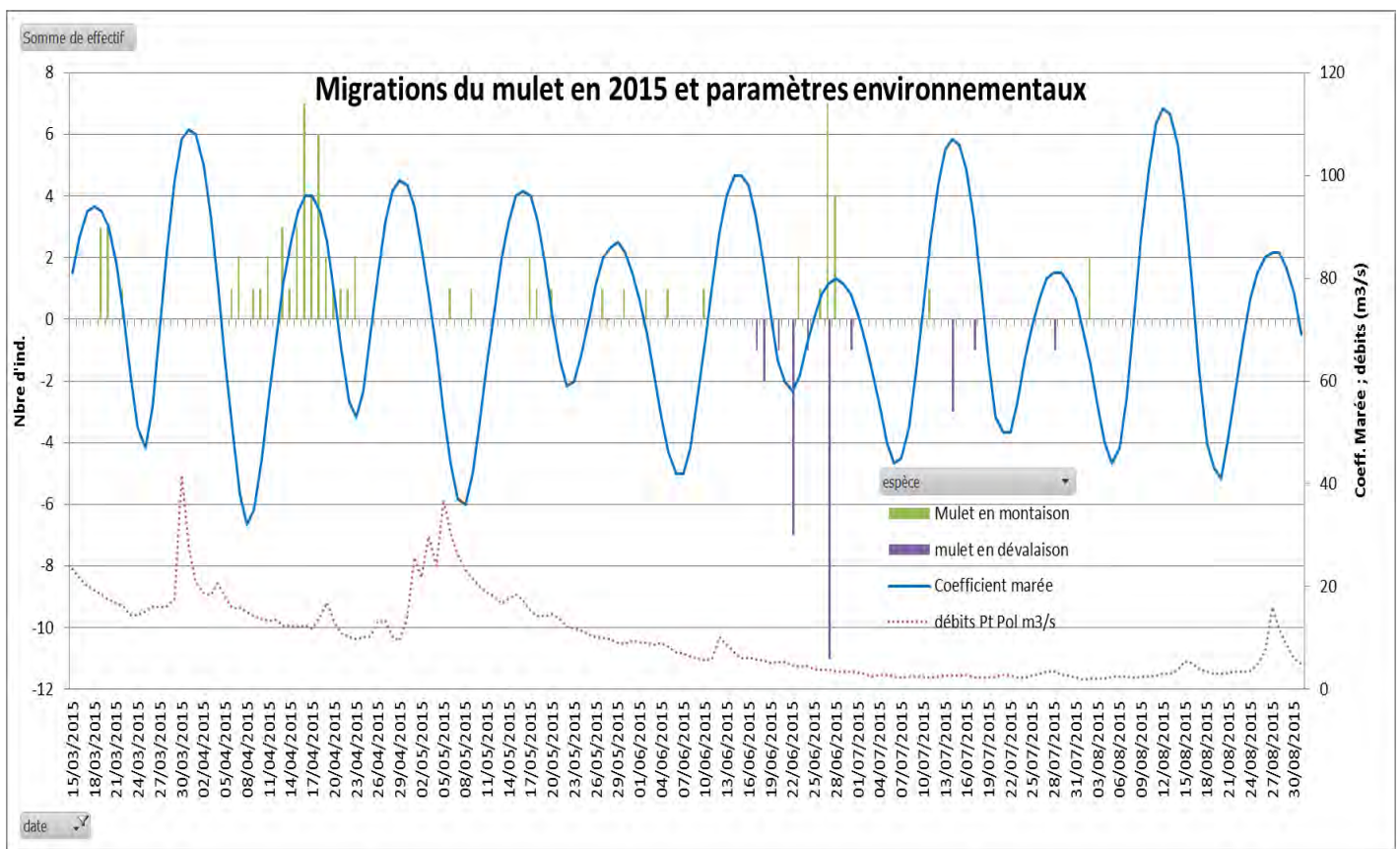


Figure n°49 : Migrations du mulet en 2015 et paramètres environnementaux

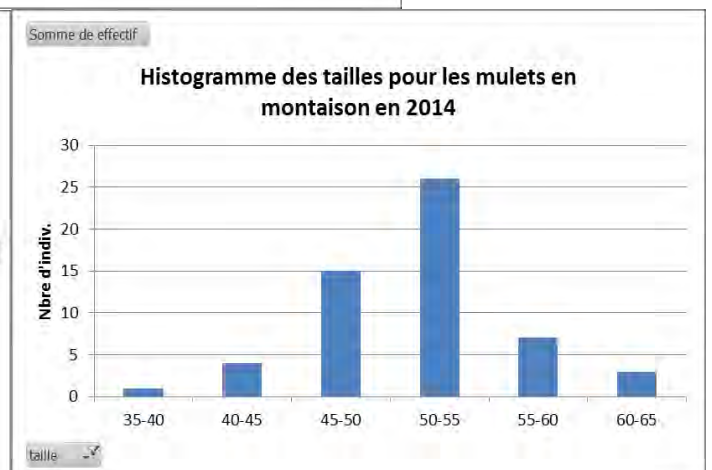
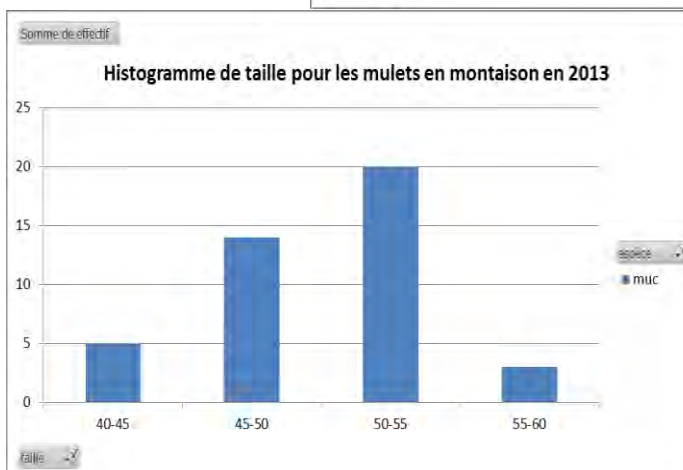
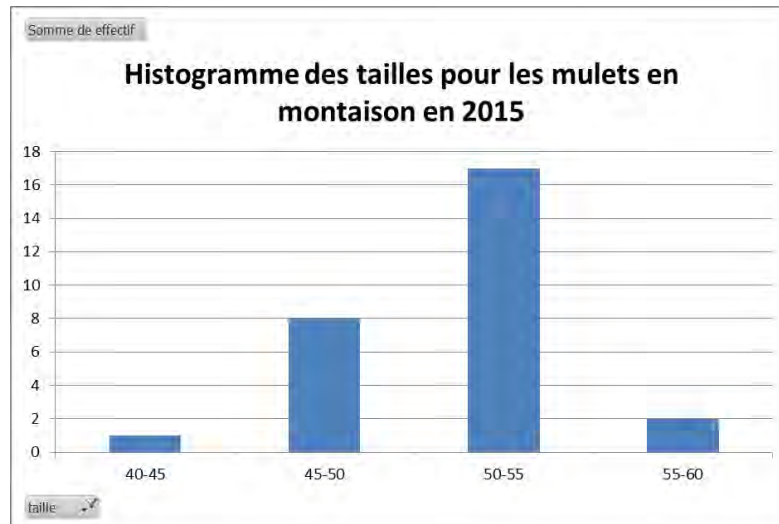
Lors des marées des mois d'avril à juin, comme observé l'an dernier, on peut constater une incidence des coefficients de marées sur les pics migratoires de muets.

Répartition par classe de taille.

L'échantillon, qui a permis de réaliser l'étude de la répartition par classe de taille, est constitué de 28 muets en montaison (56 individus en 2014). Les muets en dévalaison ne sont pas comptabilisés du fait de la faiblesse de l'effectif : 2 individus.

Avec l'amélioration de la technique d'acquisition et de traitement de l'information depuis 2010, nous pouvons plus finement réaliser l'histogramme de taille des mulets et observer la distribution suivante pour les mulets en montaison.

En 2015, le plus petit mulet mesure 41 cm et le plus grand 56,7 cm et la longueur totale moyenne de l'échantillon était de 50,7 cm.

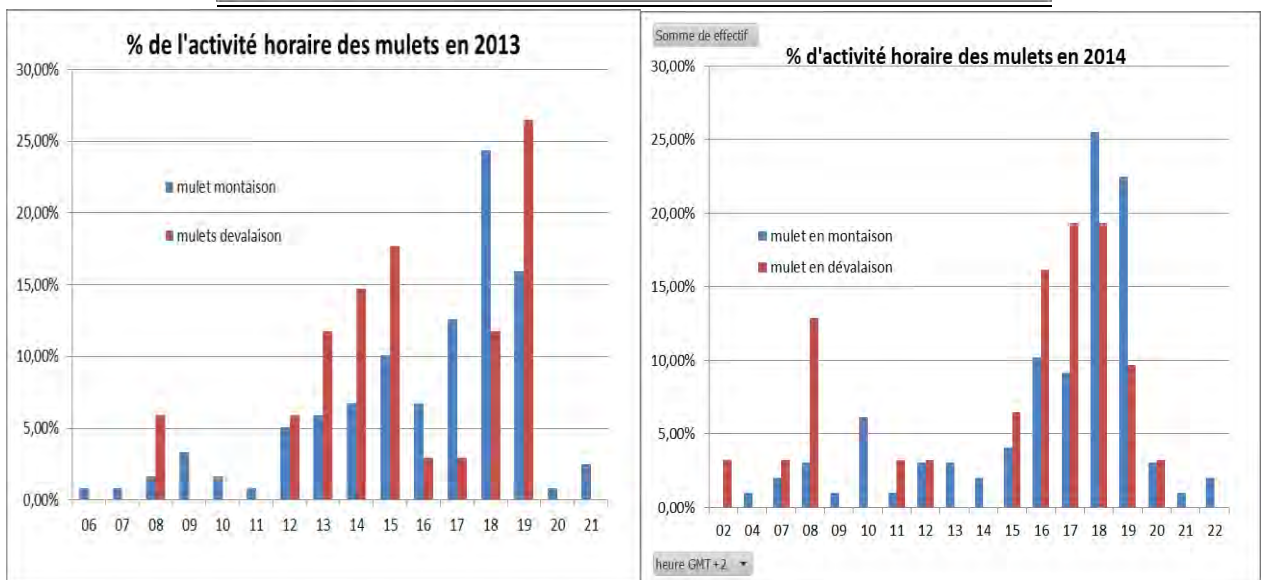
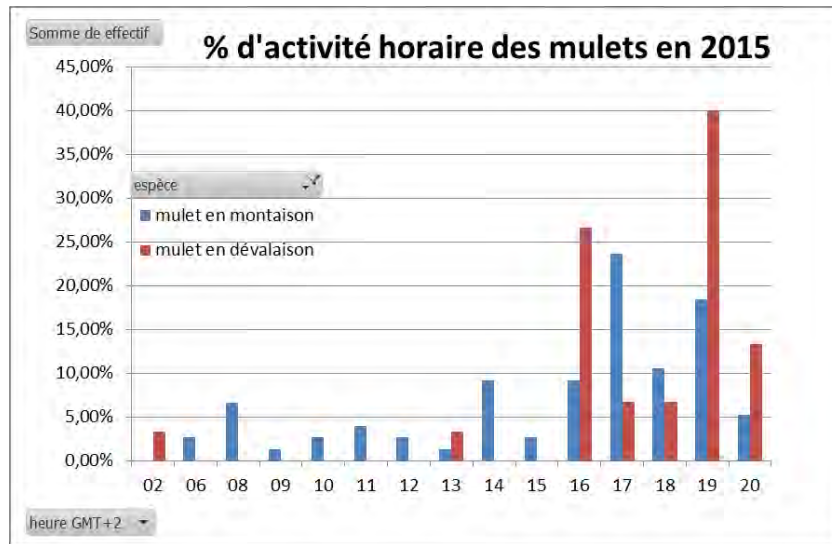


Figures n°50-51-52 : Histogrammes des tailles des mulets en montaison depuis 2013

En 2014, le plus petit mulet mesure 37,4 cm et le plus grand 63,2 cm et la longueur totale moyenne de l'échantillon était de 51,09 cm

En 2013, le plus petit mulet mesurait 42,12 cm et le plus grand 56,7 cm et la longueur totale moyenne de l'échantillon était de 50,54 cm

Répartition horaire des passages en montaison et dévalaison



Figures n°53-54-55 : Pourcentages d'activité horaire des muets depuis 2013

Depuis 2012, la répartition horaire des passages de muets au niveau de la station, d'après le graphique précédent, est étalée préférentiellement entre 6h et 20h (GMT+2) et ce quel que soit le sens de migration (en montée ou en descente). Cette répartition horaire, est conforme à ce que nous observons annuellement dans la station avec une utilisation diurne du dispositif de franchissement et un pic horaire autour de 17h-18h (GMT+2).

6.3.3 – LES AUTRES ESPECES REMARQUABLES :

LE BAR (*Dicentrarchus labrax*)

En 2015, nous avons répertorié des passages de bar dans le couloir de visualisation au niveau du dispositif vidéo. 4 individus ont été filmés en montaison et 1 en dévalaison soit un bilan montaison dévalaison de 3 individus. Le premier passage a été identifié entre le 17 mai 2015 et ensuite nous en dénombrons les 31 août et 1 septembre 2015.

La taille de 2 individus a pu être déterminée, 41cm et 42,1 cm.

En 2014, aucun dénombrement de bar n'a été effectué au niveau de la station de comptage de Châteaulin.

En 2013, nous avons répertorié des passages de bar dans le couloir de visualisation au niveau du dispositif vidéo. 34 individus avaient été filmés en montaison et 33 en dévalaison soit un bilan montaison dévalaison d'un individu en amont. Les premiers passages avaient été identifiés entre le 3 et le 22 août 2013 ensuite une seconde apparition de bar se déroule entre le 4 et le 8 octobre 2013.

La taille de 6 individus a pu être déterminée et la longueur moyenne est de 43,7cm.

LE BROCHET (*Exos lucius*)

En 2015, 3 passages de brochet ont été répertoriés en montaison le 19/02 (52,7cm), 20/03 (57,9cm) et 02/07 (55cm) et 1 en dévalaison le 30/10 (24,6cm).

Durant l'année 2014, 3 passages de brochet ont été répertoriés en montaison le 5 mai, le 13 juin et le 20 octobre (55cm) et 1 en dévalaison le 6 mai. Le brochet monté le 5 mai est identique en taille (61,4 cm) à celui qui a dévalé le lendemain, il s'agit bien d'un aller et retour pour cet individu.

En 2013, trois passages de brochet en 2 individus en montaison et 1 en dévalaison au niveau du dispositif vidéo et du piège ont été répertoriés. La longueur totale était de 60cm.

LE SANDRE (*Stizostedion lucioperca*)

Depuis 2012, aucun sandre n'a été ni filmé, ni manipulé dans la station.

LA PERCHE (*Percal fluviatilis*)

Au cours de l'année écoulée, 53 individus ont été filmés en montaison et 12 perches en dévalaison.

Elles sont répertoriées entre le début avril et la fin-octobre comme l'an dernier, la plus petite a été mesurée à une longueur totale de 22,2cm (23,4 cm en 2014) et la plus grande 47,4 cm (44cm, en 2014) avec la moyenne de l'échantillon (16 individus) à 31,3cm (29,7cm, en 2014).

En 2014, 70 individus avaient été filmés en montaison et 7 perches en dévalaison.

En 2013, le recensement de cette espèce piscicole indiquait 51 individus en montaison et 8 comptabilisés en dévalaison.

CONCLUSION

Sur l'année 2015, la station de comptage sur l'Aulne a de nouveau fait l'objet d'un suivi régulier permanent. Le dispositif de franchissement (la passe à poissons) a fonctionné durant 78% de l'année sans aucune perturbation. Le vidéo-comptage a quant à lui permis de récolter des données durant près de 100% du temps sur l'année complète. Nous bénéficions toujours des améliorations consécutives au remplacement du matériel vidéo par du matériel numérique. Le dispositif de piégeage a quant à lui fonctionné de fin juin à mi-septembre avec à noter une seconde période durant l'automne.

Comme pour les années antérieures, ce rapport, contient les données de passages, et prend également en compte les données des poissons prélevés lors des programmes techniques et scientifiques qui se sont déroulés en 2015 sur l'Aulne au niveau de la station de comptage. Des comparaisons avec les années précédentes, et les stations de comptage voisines sont réalisées.

En 2015, 469 saumons atlantiques de l'année comptabilisés dans ce rapport, ont migré en montaison par la passe à bassins et 42 d'entre eux ont quitté celle-ci avant la vitre de vidéo-comptage pour être utilisés comme géniteurs dans le cadre du programme de repeuplement et de soutien d'effectif mise en place par la Fédération Départementale des AAPPMA. Ces effectifs en 2015 par rapport aux années précédentes sont à la baisse. En début d'année, 68 individus en montaison ont été identifiés comme étant des saumons de 2014. En 2015, nous avons, une nouvelle fois, pu constater une baisse dans les effectifs de castillons et un effectif de saumons de printemps relativement stable. Le taux des poissons issus du déversement (poissons sans nageoire adipeuse) dans le cadre de ce programme de soutien d'effectif représente 42% de l'effectif total. Fait notable par rapport à ce que nous observions avant, la composition du stock en 2015 s'inverse au profit des saumons ayant plusieurs hivers en mer.

Les effectifs d'aloses (alose feinte et grande alose) en montaison dénombrés avec 1523 individus sont les plus importants depuis 2010 et en légère progression. Cependant, ces dénombrements restent toujours bien inférieurs aux chiffres avancés en 2004 et 2005. De fortes fluctuations dans les stocks sont également observées dans les stations de comptage bretonnes voisines.

La lamproie marine est dorénavant une espèce bien présente dans l'Aulne et est maintenant l'espèce majoritaire dans les dénombrements. En 2015, 3088 individus ont été comptés à la montaison. La diminution de l'échappement au niveau du couloir de visualisation rendu impossible par le colmatage du by-pass explique, en partie ces résultats.

Concernant l'anguille, les dispositifs de comptage ne permettant pas de dénombrer les flux de civelles. La migration d'avalaison observée au niveau de la station apparaît à l'automne et est de l'ordre de 418 individus, effectif le plus important depuis 2011. Elle est déclenchée par les premières précipitations importantes automnales ayant pour conséquence l'augmentation significative du débit de l'Aulne. En une semaine, du 5 au 11 novembre, nous avons mesuré 60% de la migration d'avalaison.

Ce rapport fournit également des données concernant les paramètres physico-chimiques collectées auprès des différents partenaires de la station de contrôle. Ce rapport permet de continuer l'acquisition et la valorisation de données piscicoles concernant les espèces de grands migrateurs présentes sur le fleuve Aulne depuis 1999.

GLOSSAIRE

Adipeuse : petite nageoire située entre le dorsale et la caudale des salmonidés (saumons, truites) et des ictularidés (poissons-chat).

Avalaison : migration de certaines espèces de poisson vers l'aval. Les jeunes saumons (ou smolts) opèrent cette descente pour rejoindre la mer.

Barbillons : jeunes barbeaux, mais aussi organes sensitifs situés autour de la gueule de certains poissons : le barbeau, le goujon, le silure, la carpe, le poisson-chat et la lotte.

Catadrome : espèce de poisson qui vit en eau douce mais naît et se reproduit en mer. L'espèce catadrome la plus connue est l'anguille.

Civelle : alevin de l'anguille. Les civelles font l'objet de nombreux actes de braconnage mettant en danger la survie même de l'espèce.

Cyprinidés : regroupe les espèces de poissons blancs très fortement représentés dans nos eaux : ablette, barbeau, carpe, chevesne, gardon, tanche...

Etiage : niveau d'eau le plus bas observé sur un cours d'eau ou un plan d'eau.

Frai : désigne la reproduction et la ponte des poissons.

Frayère : zone, propre à chaque espèce, où les poissons se reproduisent. Très souvent protégés, ces secteurs sont primordiaux pour la survie des espèces.

Passe-à-poissons : dispositif permettant aux poissons migrateurs de franchir les seuils et de poursuivre leur route pour retrouver leurs frayères.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 2012. Bilan 2011 du soutien d'étiage de l'Aulne, Rapport Conseil Général du Finistère – mai 2012, 43p.
- ANONYME, 2013. Bilan 2012 du soutien d'étiage de l'Aulne, Rapport Conseil Général du Finistère – mai 2012, 11p.
- ANONYME, 2010. SAGE de l'Aulne - Etat des lieux des connaissances (mise à jour), Rapport SOGREA - EPAGA, décembre 2010), 175p
- ACOLAS M.L., Septembre 2002. Etude du comportement migratoire et reproducteur de la grande alose (*Alosa alosa*, L.) : Synthèse 2001 – 2002. Rapport D.E.A., 44p.
- BACH J-M., LELIEVRE M., POSTIC A., VIALARD J., 2007. Mesure de la colonisation par l'anguille européenne du bassin de la Loire et de ses affluents par suivi du réseau de stations de comptage. Rapport LOGRAMI, 22p.
- BOYER-BERNARD S., 1996. Etude des rythmes de migration des espèces amphibiotiques et holobiotiques de la Garonne au niveau de la station de contrôle de Golfech au cours de l'année 1995, Rapport MI GA DO, 25p.
- BRIAND C., BOUSSION D., 1998. Suivi des passes estuariennes de la Vilaine, 1996-1997 : bilan. Rapport I.A.V., 120p.
- BRIAND C., SAUVAGET B., 2012. Suivi scientifique des migrations de poissons de la passe à bassin du Barrage d'Arzal. Rapport I.A.V., 37p.
- BRIAND C., SAUVAGET B., 2013. Suivi scientifique des migrations de poissons de la passe à bassin du Barrage d'Arzal. Année 2012 - Rapport I.A.V., 34p.
- BRIAND C., SAUVAGET B., ERIAU G., 2014. Suivi scientifique des migrations de poissons de la passe à bassin du Barrage d'Arzal. Année 2013 - Rapport I.A.V., 36p.
- BRIAND C., SAUVAGET B., ERIAU G., 2015. Suivi scientifique des migrations de poissons de la passe à bassin du Barrage d'Arzal. Année 2014 - Rapport I.A.V., 37p.
- BRIAND C., SAUVAGET B., ERIAU G., 2016. Suivi scientifique des migrations de poissons de la passe à bassin du Barrage d'Arzal. Année 2015 - Rapport I.A.V., 35p.
- BRIAND C., FATIN D., LAFAGE D., LAFAILLE P., 2003. Gestion du stock d'anguilles du bassin versant de l'Aulne – Rapport Bilan des pêches expérimentales en estuaire et sur le bassin versant et proposition pour la gestion, Comité Local des pêches Nord Finistère et Fédération de Pêche et de Protection de Milieux Aquatiques du Finistère, 66p.
- DARTIGUELONGUE J., 2009. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Kerhamon sur la rivière Elorn (29). Suivi de l'activité ichthyologique en 2008. Rapport S.C.E.A., 29p.
- DARTIGUELONGUE J., 2011. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Kerhamon sur la rivière Elorn (29). Suivi de l'activité ichthyologique en 2010. Rapport S.C.E.A., 35p.
- DARTIGUELONGUE J., 2013. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Kerhamon sur la rivière Elorn (29). Suivi de l'activité ichthyologique en 2012. Rapport S.C.E.A.
- GUEGUEN C., PROUZET P., 1993. Le saumon atlantique. IFREMER ed., Plouzané, 317p.

JOURDAN H, 2001. Etude des phases migratrice et reproductrice de la grande Alose (*Alosa alosa*, L.) et localisation des juvéniles sur l'Aulne (fleuve du Finistère). Rapport Laboratoire d'Ecologie et Qualité des Hydrosystèmes Continentaux, 39p.

LARINIER M., 1992. Passes à bassins successifs, prébarrages et rivières artificielles. Bull Fr. Pêche Piscic., 326-327, 45-72.

MENESSON-BOISNEAU C., APRAHAMIAM M.W., SABATIE M.R., CASSOU-LEINS J.J., 2000. Biologie des aloses : Remontée migratoire des adultes. In : « Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.) : Ecobiologie et variabilité des populations » BAGLINIERE J.L. et ELIE P., INRA-CEMAGREF ed., Paris, 33-54.

RESSOURCES EN LIGNE :

Association Loire Grands Migrateurs : <http://www.logrami.fr>

Association Migrateurs Garonne Dordogne : <http://www.migado.fr>

Cellule Migrateurs Charente Seudre : <http://www.migrateurs-charenteseudre.fr>

Observatoire des poissons migrateurs en Bretagne : <http://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr>