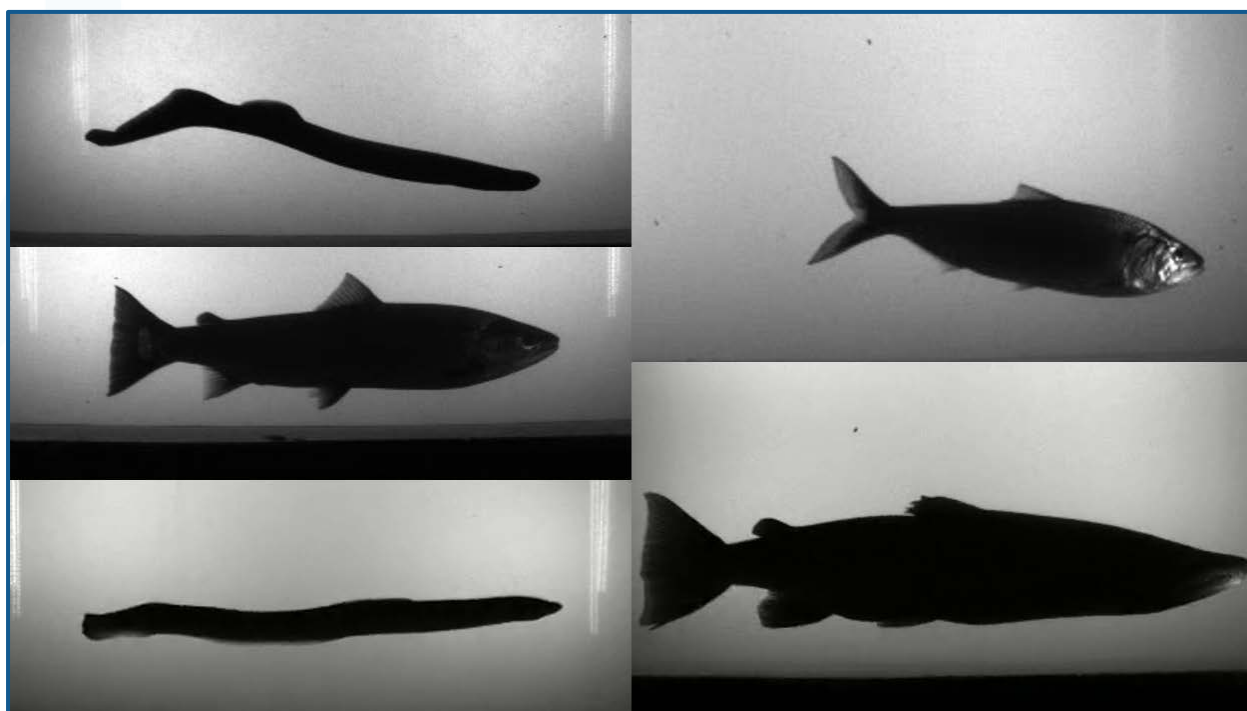


2019 – Connaissance des stocks

Suivi de la station de contrôle des migrations de Charritte

Saison (Pyrénées-Atlantiques)

En partenariat avec



Opération réalisée avec le concours financier de :



Avant-propos

Nous remercions la SARL EHC pour la qualité du partenariat mis en place pour le suivi de la station de Charritte.

Nous remercions également le personnel de la centrale de Charritte pour son accueil et sa disponibilité.

Lecture des enregistrements vidéos : K. PICOULET

Rédacteur : K. PICOULET

Responsable technique : B. DARTAU

Table des matières

Introduction	1
Contexte	2
I. Le Saison	2
I.1. Le bassin versant du Saison	2
I.2. Qualité de l'eau	2
I.3. Population piscicole	4
I.4. Contexte réglementaire	4
I.5. Obstacle à la migration	5
I.6. Principales pressions	5
II. Site d'étude : Barrage hydroélectrique de Charritte	6
Matériel et méthode	9
I. Système de surveillance vidéo	9
II. Logiciel de dépouillement	12
III. Paramètres environnementaux	16
Résultats	17
I. Paramètres environnementaux	17
I.1. Débits	17
I.1. Température	17
II. Fonctionnement de la passe à poissons	20
III. Fonctionnement du système vidéo	20
IV. Bilan global des passages	24
V. Analyse de l'activité migratoire par espèce	26
V.1. Saumon atlantique	26
V.1.1. Effectif	26
V.1.2. Caractéristiques de la population	27
V.1.3. Répartition de la migration	30
V.2. Truite de mer	33
V.2.1. Effectif	33
V.2.2. Caractéristiques de la population	34
V.2.3. Répartition de la migration	34
V.3. Lamproie marine	38
V.3.1. Effectif	38

V.3.2. <i>Caractéristiques de la population</i>	39
V.3.3. <i>Répartition de la migration</i>	39
V.4. Grande Alose.....	42
V.4.1. <i>Effectif</i>	42
V.4.2. <i>Caractéristiques de la population</i>	42
V.4.3. <i>Répartition de la migration</i>	42
V.5. Anguille européenne.....	44
V.5.1. <i>Effectif</i>	44
V.5.2. <i>Caractéristiques de la population</i>	44
V.5.3. <i>Répartition de la migration</i>	45
V.6. Truite fario	48
V.6.1. <i>Effectif</i>	48
V.6.2. <i>Caractéristiques de la population</i>	48
V.6.3. <i>Répartition de la migration</i>	49
V.7. Autres espèces	52
Conclusion	53
Figures.....	54
Tableaux	56

Introduction

L'opération coordonnée visant à améliorer la continuité écologique sur le Saison et le Gave d'Oloron en aval de sa confluence avec le Saison a été lancée en 2011 à l'initiative de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et des producteurs d'hydroélectricité avant qu'une convention ne soit signée en 2012. Dans le but de faciliter la circulation des poissons migrateurs, elle a permis d'aménager plusieurs sites parmi lesquels celui de Charritte-de-Bas. En plus de ces travaux d'aménagement, la société Energie Hydroélectrique de Charritte, propriétaire et exploitante du site, s'est portée volontaire pour y accueillir une station de contrôle vidéo dont le suivi a été confié à l'association Migradour.

Cette station de contrôle s'inscrit dans un réseau de stations de contrôle réparties stratégiquement dans les principales rivières du bassin et faisant l'objet de suivis par Migradour conformément aux objectifs du PLAGEPOMI Adour et Côtiers. Cette nouvelle station vidéo vient en remplacement de la station de piégeage située au niveau du barrage de Chéraute quelques kilomètres en amont.

Suite aux travaux d'aménagement des dispositifs de franchissement et du dispositif de contrôle, la station de contrôle de Charritte a été mise en service le 12 mars 2015. Le présent rapport traite donc de la cinquième année de suivi sur ce site.

Contexte

I. Le Saison

I.1. Le bassin versant du Saison

La Saison ou Gave de Mauléon, affluent rive gauche du Gave d'Oloron, est un cours d'eau des Pyrénées-Atlantiques (64). Le Saison proprement dit naît de la confluence du Gave de Larrau et du Gave de Sainte-Engrâce au niveau de Licq-Athérey. Sa longueur pour cette partie est de 55 km. Cependant, dans une approche des rivières de type « source - confluence », le Gave de Larrau est assimilé au Saison avec une longueur totale de 72,2 km. Ce dernier prend sa source au niveau des chalets d'Iraty sur la commune de Larrau. Enfin, le bassin versant du Saison couvre une surface de 630 km² et une partie de son hydrologie provient des bassins karstiques de La-Pierre-Saint-Martin (80 km²) et du massif des Arbailles.

Le Saison possède de nombreux affluents notamment les Gaves de Larrau et de Sainte-Engrâce mais aussi l'Aphoura (**Figure 1**).

Les Pyrénées-Atlantiques sont caractérisées par un climat de type océanique que l'on peut retrouver en Basse-Soule. Toutefois, en se rapprochant des Pyrénées, le climat devient de type montagnard en Haute-Soule. De ce fait, le Saison possède un régime de type pluvio-nival, approvisionné par de fortes précipitations principalement à l'hiver, mais avec tout de même des étiages particulièrement sévères (2 à 4 m³ à Mauléon-Licharre). Son module est de 23,4 m³/s sur cette même commune, en amont de la station de contrôle de Charritte.

I.2. Qualité de l'eau

En 2018, 4 stations de suivi de la qualité de l'eau ont été actualisées sur le bassin versant du Saison, pour lesquelles les résultats sont accessibles depuis le SIE Adour-Garonne (<http://adour-garonne.eaufrance.fr>). De l'amont vers l'aval, elles sont localisées entre Licq-Athérey et Osserain-Rivareyte, la station la plus proche du barrage de Charritte étant sur la commune d'Espès-Undurein.

Tableau 1 : Evaluation de la qualité de l'eau sur le Saison en 2018 à partir de 4 stations de qualité (SIEAG)

Stations de qualité	Evaluation de l'état			Facteur déclassant	
	<i>Physico-Chimique</i>	<i>Biologique</i>	<i>Général</i>	<i>Physico-chimique</i>	<i>Biologique</i>
Licq-Athérey	Très bon	Très bon	Très bon	-	-
Ossas-Suhare	Bon	Très bon	Bon	Oxygène	-
Espès-Undurein	Bon	Moyen	Moyen	Température de l'eau	IBD-IPR
Osserain-Rivareyte	Bon	Très bon	Bon	Oxygène Nutriments Acidification	-

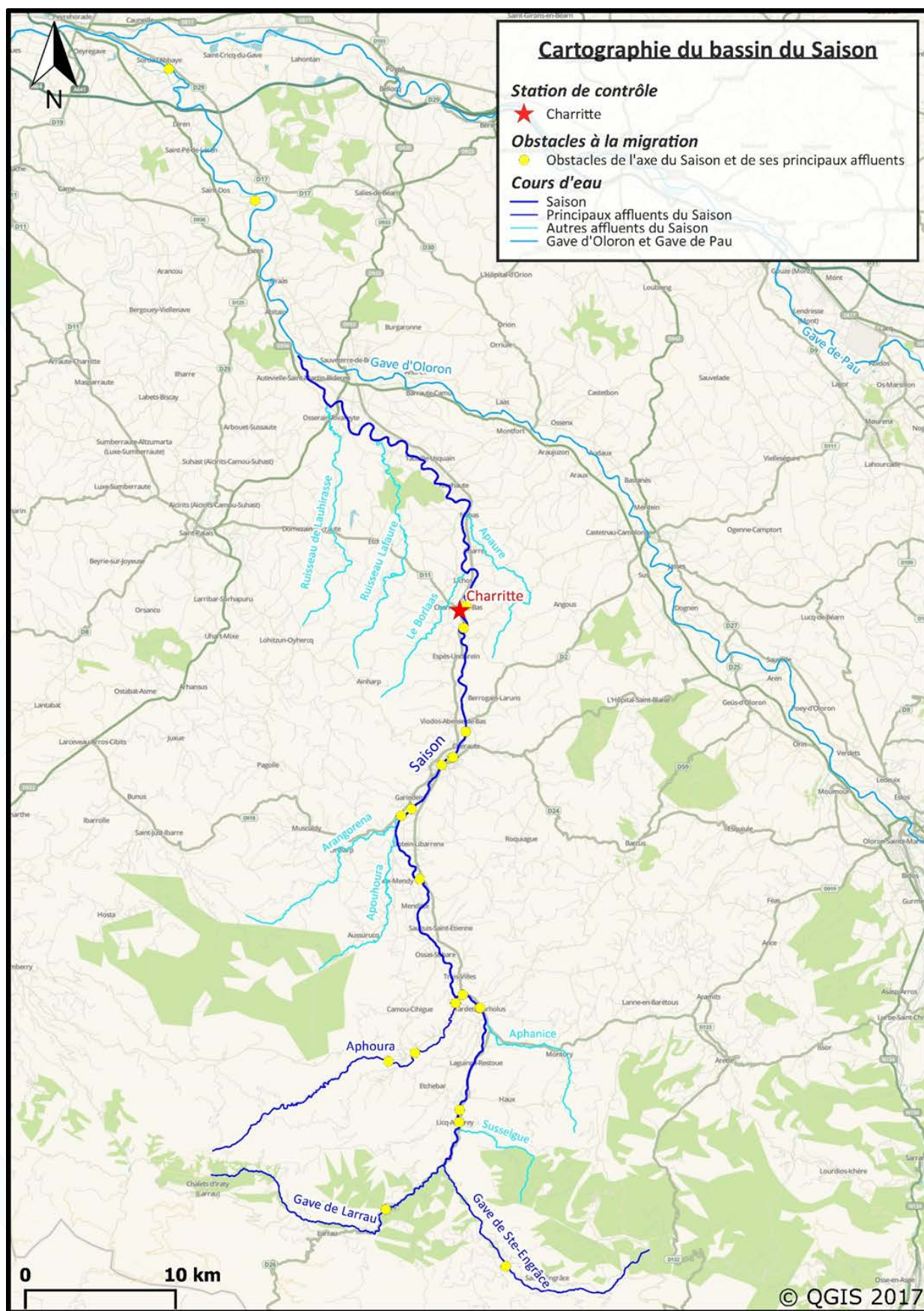


Figure 1 : Cartographie du Saison et de ses principaux affluents

L'état général du cours d'eau est jugé bon sur 2 des 4 stations pour l'année de référence 2018 (**Tableau 1**) et même très bon sur la stations la plus amont. En revanche, pour la station située au niveau du barrage de Charritte (station d'Espès-Undurein), l'état général du Saison est « moyen ». Sur l'ensemble de la rivière, la qualité de l'eau est globalement bonne avec comme principal facteur déclassant l'oxygène (taux de saturation en oxygène) pour l'évaluation de l'état physico-chimique. Concernant l'évaluation de l'état biologique, elle est globalement très bonne, hormis sur la station d'Espes-Undurein. En effet, l'Indice Poisson Rivière (IPR) et l'Indice Biologique Diatomique (IBD) sont les facteurs déclassant pour cette catégorie, mettant notamment en avant des perturbations dans les peuplements piscicoles.

1.3. Population piscicole

Le Saison, sur tout son cours, ainsi que l'ensemble du réseau hydrographique du bassin versant, est classé en 1^{ère} catégorie piscicole, les peuplements étant dominés par les salmonidés.

Le Saison présente de l'amont vers l'aval un niveau typologique qui s'étend de B0 à B7 selon la biotypologie de Vernaux (BIOTOPE, Site Natura 2000 Le Saison, 2013). Les espèces en présence sur la partie amont du bassin versant sont la Truite commune dans sa forme migratrice et sédentaire, le Chabot, le Vairon, la Loche franche, le Goujon, la Lamproie de Planer, l'Anguille européenne et le Saumon atlantique. Plus en aval, sont également présents le Chevesne, le Barbeau fluviatile, la Vandoise rostrée, la Lamproie marine, la Grande Alose et l'Alose feinte mais aussi le Mulet porc, l'Ablette et la Perche commune.

1.4. Contexte réglementaire

Anciennement, le Saison en aval de la confluence avec le Gave de Sainte-Engrâce était classé au titre de l'article L 432-6 du code de l'environnement qui imposait la réalisation de dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs pour tous les ouvrages construits dans des cours d'eau ou parties de cours d'eau désignés. L'article L 432-6 a été abrogé le 1^{er} janvier 2014 pour laisser place au classement au titre de l'article L 214-17.

Ce dernier article du code de l'environnement a été introduit par la Loi sur Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) de décembre 2006. L'article L 214-17 impose l'établissement par l'autorité administrative de deux listes de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux :

- « Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique » ;
- « Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant ».

Dans le cadre de cette loi, le Saison est classé sur ces deux listes sur tout son linéaire, y compris sur la partie du Gave de Larrau. Certains affluents le sont également, c'est notamment le cas de l'Aphoura à l'aval du moulin de Çaro pour la liste 2 puis tout son cours pour la liste 1, du Gave de Sainte-Engrâce jusqu'au barrage de Sainte-Engrâce pour la liste 1 et de l'Apouhura à l'aval du seuil de la fontaine d'Uturbietta pour la liste 2, etc...

Le travail réalisé dans le cadre du SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 a permis d'identifier les différents axes à grands migrateurs amphihalins sur le bassin (mesure C32) ainsi que les axes prioritaires pour la restauration de la circulation des poissons migrateurs amphihalins (mesure C34).

- C32 Les axes à grands migrateurs amphihalins : « les cours d'eau identifiés à partir des connaissances actuellement disponibles dans le bassin Adour-Garonne pour la mise en œuvre de mesures de préservation et de restauration des poissons grands migrateurs amphihalins sont définis dans la liste C32 annexée et la carte indicative associée. Ils constituent le potentiel de développement de ces espèces migratrices amphihalines dans le bassin Adour-Garonne identifié par les COGEPOMI ».
- C34 Pour les migrateurs amphihalins, préserver et restaurer la continuité écologique et interdire la construction de tout nouvel obstacle : « ...la restauration de la libre circulation des poissons migrateurs amphihalins s'applique en priorité sur les cours d'eau de la liste C34 et la carte indicative associée... ».

Ainsi, le Saison en aval du pont de Logibar, le Gave de Sainte-Engrâce en aval du barrage de Sainte-Engrâce et l'Aphoura en aval du barrage du moulin de Çaro sont concernés par ces mesures.

1.5. Obstacle à la migration

72 ouvrages hydrauliques ont été recensés sur le bassin versant du Saison. La majorité de ces ouvrages servent à stocker l'eau pour la production d'hydroélectricité, ou encore à stabiliser le profil en long. Au total, 25 obstacles ont été comptabilisés sur le Saison, Gave de Larrau inclus.

1.6. Principales pressions

Sur la partie aval du bassin versant, les cultures sont essentiellement tournées vers le maïs. Ce type de culture est souvent accompagné d'un drainage des sols, d'utilisation de produits phytosanitaires et d'un fort besoin d'irrigation. En effet, le pompage des eaux de surface pour l'agriculture est la principale pression sur le bassin versant du Saison.

Au total, 66 points de prélèvements sont recensés en 2018 sur l'ensemble du bassin du Saison (SIEAG).

II. Site d'étude : Barrage hydroélectrique de Charritte

Le barrage de Charritte se situe à environ 22,4 km de la confluence avec le Gave d'Oloron et à 91,0 km de l'Océan Atlantique. Il s'agit du 2^{ème} ou 3^{ème} obstacle depuis l'estuaire (en fonction de la voie qu'empruntent les poissons au niveau de la centrale hydroélectrique d'Auterrive).

Ce barrage appartient à la société **Energie Hydroélectrique de Charritte**. Son existence remonte au moins au 18^{ème} siècle. En effet, il est répertorié sur la carte de Cassini datant de 1770. Après avoir été partiellement endommagé en 1875 par une crue, il fut reconstruit dans sa configuration actuelle en 1905.

La longueur du barrage est d'environ 55 m pour une largeur en crête de 0,85 m. Il se présente sous la forme d'un barrage maçonné (pierres appareillées bétonnées). Sa chute maximale est de 3,5 m (**Figure 2**). Il est à noter que le tronçon court-circuité comporte 2 petits seuils. Le premier, situé à environ 70 mètres à l'aval du barrage, ne représente pas un obstacle significatif et n'est pas équipé d'un dispositif de franchissement. Le second, implanté à l'amont immédiat de la restitution du canal de fuite, est équipé d'une passe à bassins à échancrures centrales réaménagée en même temps que les dispositifs de franchissement du barrage amont.



Figure 2 : Vue aérienne du barrage de Charritte

L'usine se situe en aval du barrage sur la rive gauche. Elle est composée de deux turbines : une turbine hélice double horizontale et d'une semi-Kaplan verticale (pale variable). Le débit maximum turbinable est de 17,46 m³/s. Dans sa configuration actuelle, la puissance de la centrale est de 390 kW.

Le barrage en lui-même constitue un obstacle infranchissable quant aux migrations de montaison dont les seuls moyens de franchissement possibles sont les passes à poissons (passe multispécifique et rampe spécifique à anguilles).

Des travaux ont débuté en 2014 dans le but de construire une nouvelle passe à poissons multi-espèces afin de permettre le franchissement de l'ouvrage. Une ancienne passe existait déjà mais elle était difficilement praticable par certaines espèces. Son entrée fut tout d'abord obstruée au mois de mars 2015 puis la passe a été complètement détruite à la fin du mois de juin.

Cette nouvelle passe à poissons a été conçue pour permettre le franchissement de toutes les espèces migratrices du Saison (**Figure 3**). Il s'agit d'une passe à bassins à fentes verticales et orifices noyés. Elle est constituée de 13 bassins successifs. Au niveau du canal de tranquillisation, deux chambres souterraines munies de vitres latérales permettent d'y implanter un dispositif de surveillance vidéo : l'une pour la caméra, l'autre pour le système d'éclairage. Enfin, le débit moyen de la passe à poissons est de $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ associé à un débit d'attrait de $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

En plus de cette passe à poissons multi-espèce, une rampe à anguilles (type broches) a été installée. Elle ne fait pas l'objet d'un suivi et les effectifs comptabilisés pour cette espèce au niveau de la station vidéo ne sont donnés qu'à titre indicatif puisqu'ils ne représentent pas l'ensemble de la population migrante au droit du site.

On considère que l'implantation de cette station de contrôle permet de connaître en totalité les stocks de salmonidés migrateurs pouvant mener avec succès leur reproduction sur cet axe. En effet, si des activités de reproduction peuvent parfois être observées en aval, les chances de survie aux stades œuf et alevin sont faibles en raison notamment de la qualité du sédiment (colmatage) et de l'eau (température).

Par contre, pour l'Alose (grande ou feinte) et la Lamproie marine, de nombreuses zones de reproduction peuvent être observées à l'aval (sur le Saison et sur le Gave d'Oloron) et seule une fraction - potentiellement densité-dépendante - de ces populations peut être quantifiée ici.

Concernant les migrations de dévalaison, deux exutoires sont présents au niveau de la prise d'eau de l'usine. Il est important de noter qu'il s'agit d'une prise d'eau ichtyo-compatible avec des grilles entrefer de 20 mm inclinées à 26° (barreaux profilés). Certains individus sont toutefois susceptibles d'emprunter la passe à poissons afin de migrer vers l'aval du Saison.



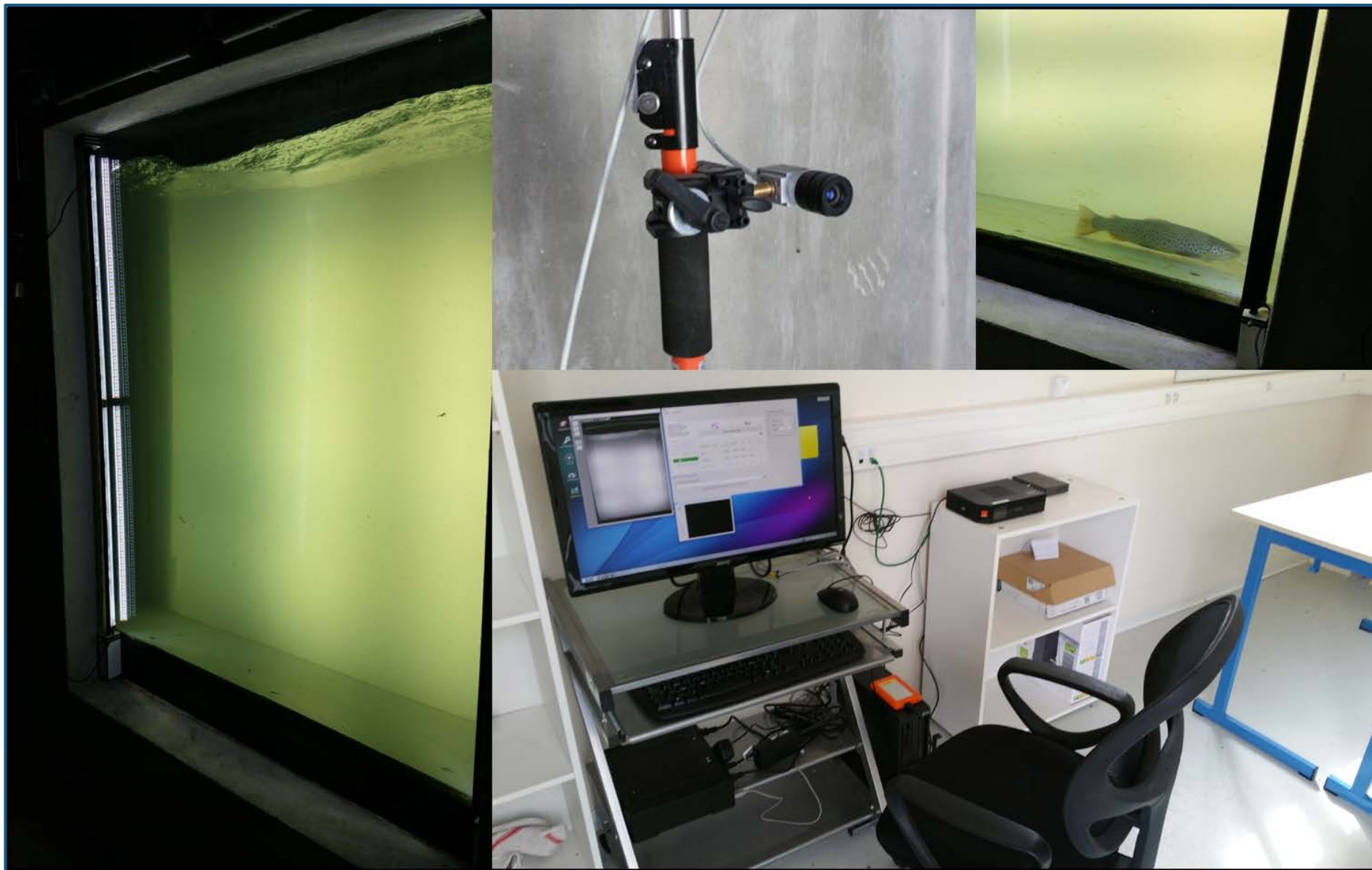
Figure 3 : Schéma descriptif du dispositif de franchissement de Charritte

- Une station HP Z230 (processeur Core i7-4790 4 Go) accompagné d'un écran LCD-LED 24 pouces et d'onduleur Eaton Ellipse Eco.

Les séquences vidéo ne sont pas enregistrées sur la station HP mais sur un disque dur externe (capacité 2 To). Grâce à une connexion internet sur site, les fichiers sont ensuite synchronisés sur un serveur NAS directement dans les locaux de Migradour, ce qui évite de se déplacer afin de récupérer les séquences enregistrées. De plus, cette connexion au site permet de suivre en temps réel les éventuels dysfonctionnements et problèmes survenant sur site (coupure de courant, état de propreté de la vitre, ...). En cas d'incident, une alerte est envoyée par email. Cet avantage permet de réagir au plus vite dans ce genre de situation mais aussi d'effectuer des réglages à distance. De plus, la présence d'un usinier à proximité du site de Charritte diminue considérablement les pertes d'information possibles en cas de problème.

Lors du suivi, des améliorations ont été ajoutées à ce logiciel d'acquisition afin de réduire considérablement le nombre de faux positifs. En effet, le niveau d'eau variant régulièrement au niveau de la passe à poissons (crue, fonte des neiges...), un algorithme de détection du niveau d'eau a été incorporé au logiciel afin de suivre l'évolution de ce niveau. Plus particulièrement, les mouvements d'eau en surface peuvent provoquer des déclenchements réguliers. Pour pallier à ce problème, la zone de détection du niveau d'eau permet également de ne pas prendre en compte dans la détection les cellules présentes au niveau de la surface.

La formation de bulles d'air entraîne dans certains cas de nombreux faux positifs, principalement lors de la fonte des neiges au printemps où le niveau d'eau dans la passe à poissons est relativement haut mais où la turbidité est quasi nulle. Afin d'éviter d'avoir un nombre conséquent de séquences sans poissons, un algorithme de traitement de bulles a été mis en place.



Station de contrôle : Charritte 2019

Figure 5 : Vues du dispositif de contrôle vidéo de Charritte

II. Logiciel de dépouillement

Les séquences vidéo sont récupérées directement par synchronisation grâce à la connexion internet sur le site de Charritte. Elles sont téléchargées tout au long de la journée, évitant ainsi les déplacements sur site. Cependant, des interventions sont réalisées régulièrement enfin de procéder à l'entretien et au nettoyage des vitres du couloir de contrôle vidéo des migrations.

Ces séquences sont ensuite analysées à l'aide d'un lecteur créé par la société HIZKIA. Lors de la lecture de ces vidéos certains paramètres sont pris en compte :

- L'identification de l'espèce. Elle est déterminée à partir de critères morphologiques.
- Le sens de la migration. Une migration vers l'amont est comptabilisée à chaque fois qu'un individu dépasse l'amont du champ de visualisation. Une migration vers l'aval est comptabilisée à chaque fois qu'un individu dépasse l'aval du champ de visualisation. Le nombre d'individus pris en compte est la résultante de ces migrations positives et négatives.
- La longueur totale de l'individu. Ce paramètre est relevé manuellement sur une image où le poisson se tient de manière la plus perpendiculaire et droite possible par rapport à l'axe de visualisation. Le système de mesure a été étalonné initialement et permet d'obtenir directement la longueur en millimètre (conversion de la mesure en pixel). Afin d'être le plus précis possible, la position du poisson dans le couloir est définie en 3 plans différents (**Figure 6**). Ce relevé est réalisé pour la totalité des espèces migratrices ainsi que pour la Truite fario. Depuis 2016, une modification permettant la mesure de poissons en plusieurs points a été ajoutée au logiciel de dépouillement. Cette nouvelle amélioration permet notamment de mesurer plus facilement les anguilles et les lamproies qui ne sont pas toujours bien positionnées (courbées).
- Une remarque peut être ajoutée. Il s'agit par exemple de noter un doute quant à l'identification de l'espèce (qui permettra d'y revenir ultérieurement), d'une blessure, d'un éventuel marquage (ablation de la nageoire adipeuse), etc...
- La date et l'heure de la migration ou de l'évènement sont enregistrées automatiquement. La semaine ainsi que le mois font l'objet de colonnes supplémentaires permettant ainsi des tris de données simplifiés.
- Une image du poisson ainsi qu'un enregistrement vidéo du dernier passage sont sauvegardés pour toutes les espèces migratrices ainsi que pour quelques individus des espèces sédentaires.
- Enfin, un nouveau paramètre a été rajouté en 2016. Il s'agit de pouvoir indiquer, lorsque cela est possible, le sexe d'un poisson en fonction de certains critères. Cette indication n'est relevée que pour le Saumon atlantique, seulement en fin de saison où la différenciation est nettement visible entre mâle et femelle : apparition du « bec » chez les mâles, ventre gonflé d'œufs pour les femelles (**Figure 7**).

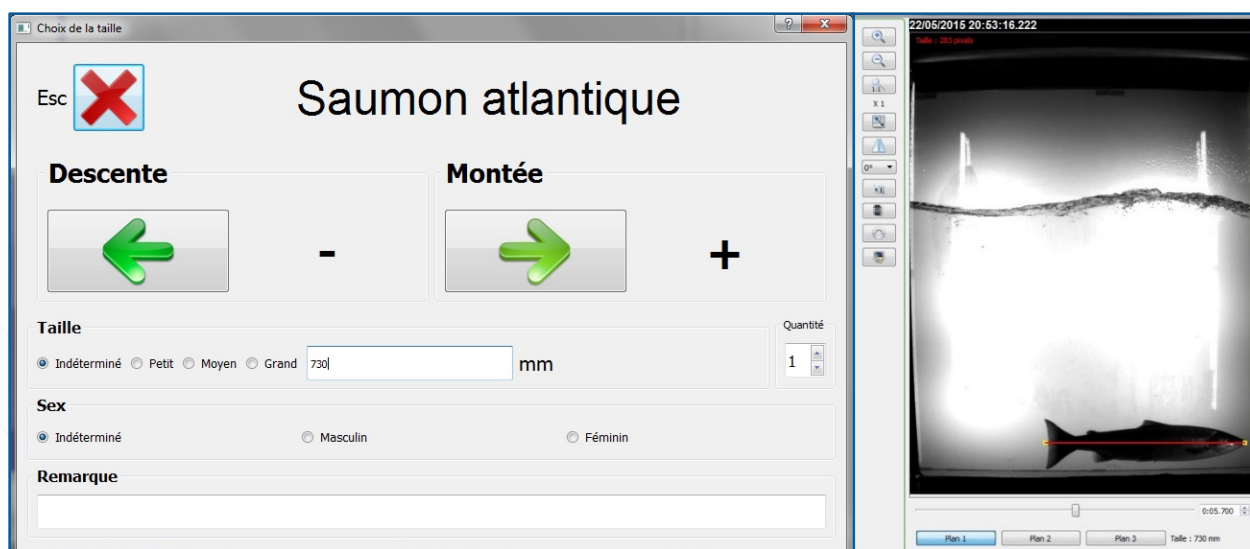


Figure 6 : Enregistrement d'un passage de saumon franchissant le barrage de Charritte

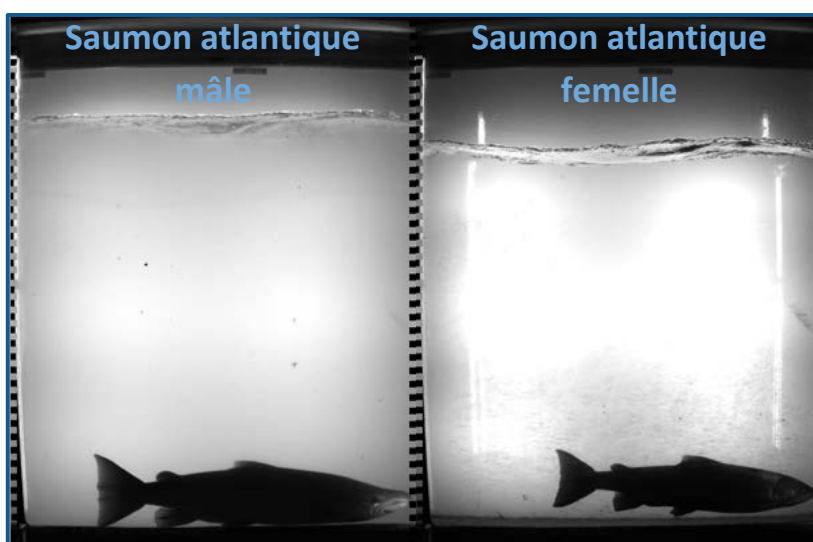


Figure 7 : Différenciation entre Saumon atlantique mâle et femelle

La différence entre le Saumon atlantique et Truite de mer ou entre Truite de mer et Truite fario peut être tenue dans certains cas. Différents critères sont utilisés afin de déterminer le taxon (**Figure 8 ; Tableau 2**). La majorité des éléments de détermination utilisés ici font partie des critères les plus discriminants rapportés dans l'étude faite par le GHAPPE sur la différenciation Saumon atlantique / Truite de mer aux stations de vidéo comptage (JOURDAN *et al.*, 2007).

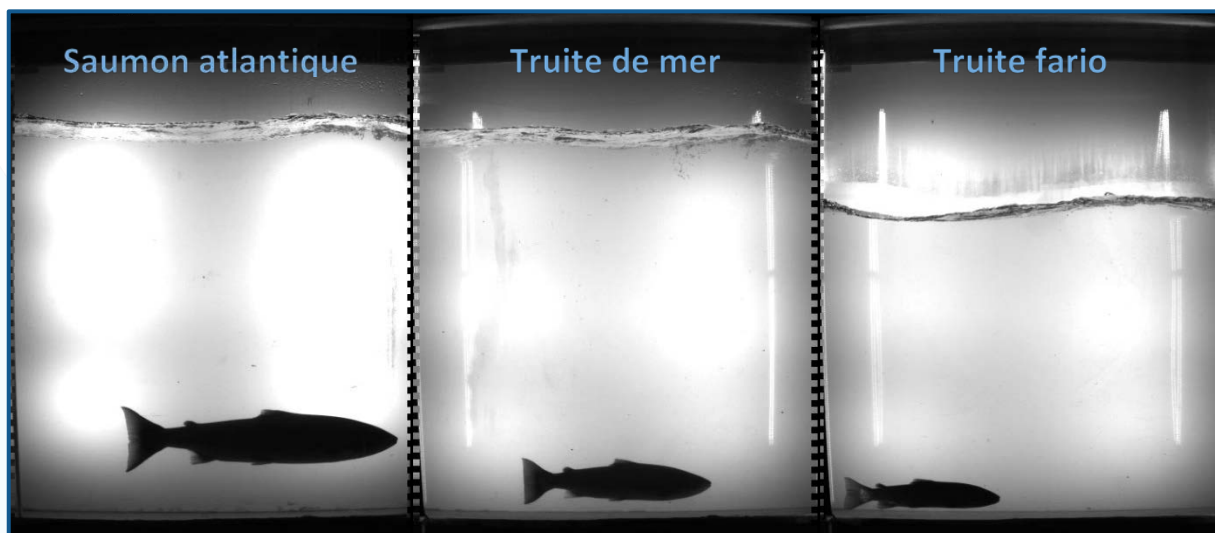


Figure 8 : Différenciation entre Saumon atlantique, Truite de mer et Truite fario

Un intitulé « remarque » a été créé afin de pouvoir notifier tout autre événement que la migration des poissons. Cela peut être utilisé afin de signaler un changement de turbidité (crue), une panne du rétroéclairage, l'ouverture/fermeture de la passe à poissons, etc...

Enfin, le logiciel de dépouillement permet de « régénérer » des journées déjà enregistrées. Il permet, dans certains cas, de réduire le nombre/temps des séquences en réajustant par exemple les zones de déclenchement.

Tableau 2 : Critères de différenciation entre Saumon atlantique, Truite de mer et Truite fario

Espèces	Forme de la nageoire caudale	Position nageoire adipeuse / anale	Forme générale du corps	Coloration des flancs	Coloration de la nageoire anale	Longueur du pédoncule caudale
<i>Saumon atlantique</i>	Echancrée	Décalée	Elancée	Argentée* avec des points seulement au-dessus de la ligne latérale	Plus ou moins translucide*	Long
<i>Truite de mer</i>	Plus ou moins droite	Alignée	Trapue*	Argentée* avec des "croix de Saint-André"	Plus ou moins translucide*	Court
<i>Truite fario</i>	Plus ou moins droite	Alignée	Plus fine	Colorée avec de nombreux points sur tout le corps	Plus ou moins opaque	Court

* : variable suivant la période de l'année

III. Paramètres environnementaux

Les débits moyens journaliers du Saison sont fournis par la banque HYDRO (banque nationale de données pour l'hydrométrie et l'hydrologie), en consultation sur Internet à l'adresse suivante : www.hydro.eaufrance.fr. Les mesures ont été réalisées sur la station de Mauléon-Licharre (Q7322520), juste en amont de la station vidéo de Charritte. Le producteur de la donnée est la DREAL Aquitaine.

La température de l'eau est enregistrée toutes les heures par une sonde Tinytag Aquatic 2 placée dans le dernier bassin de la passe à poissons, en aval du canal de tranquillisation. Les données sont relevées lors de chaque visite sur site au moment de l'entretien et du nettoyage des vitres du couloir de contrôle vidéo des migrations puis elles sont exploitées avec le logiciel Tinytag Explorer.

Résultats

I. Paramètres environnementaux

I.1. Débits

Les données de débit sont fournies à partir du site internet de la banque hydro (au niveau de la station de mesures hydrométriques de Mauléon-Licharre (Q7322520), environ 9 km en amont de la station de contrôle de Charritte).

Sur le Saison, le débit moyen pour l'année 2019 est de 28,3 m³/s avec un minimum de 2,4 m³/s le 13 octobre et un maximum de 308,3 m³/s le 13 décembre (**Figure 9**). Cette année est considérée comme relativement humide avec un débit moyen supérieur au module.

Le début de l'année 2019 se caractérise par des périodes de fortes eaux, notamment pendant les mois de janvier et février mais aussi entre les mois de mai et juin, liées principalement à de fortes pluies durant l'hiver mais également à la fonte des neiges au printemps. La période estivale se caractérise par un étiage relativement sévère jusqu'à la fin du mois d'octobre. Enfin, des débits importants liés aux fortes précipitations de l'automne sont observés en fin d'année, particulièrement le 13 décembre avec un débit de moyen enregistré de 308,3 m³/s correspondant à une crue décennale.

I.1. Température

La température moyenne journalière de l'eau en 2019 a évolué entre 4,8 °C (05 janvier) et 23,2 °C (25 juillet) (**Figure 10**). La température instantanée mesurée varie quant à elle de 4,4 °C le 05 janvier 2019 à 24,9 °C le 25 juillet 2019.

Débits moyens journaliers sur le Saison (station Q7322520 à Mauléon-Licharre)

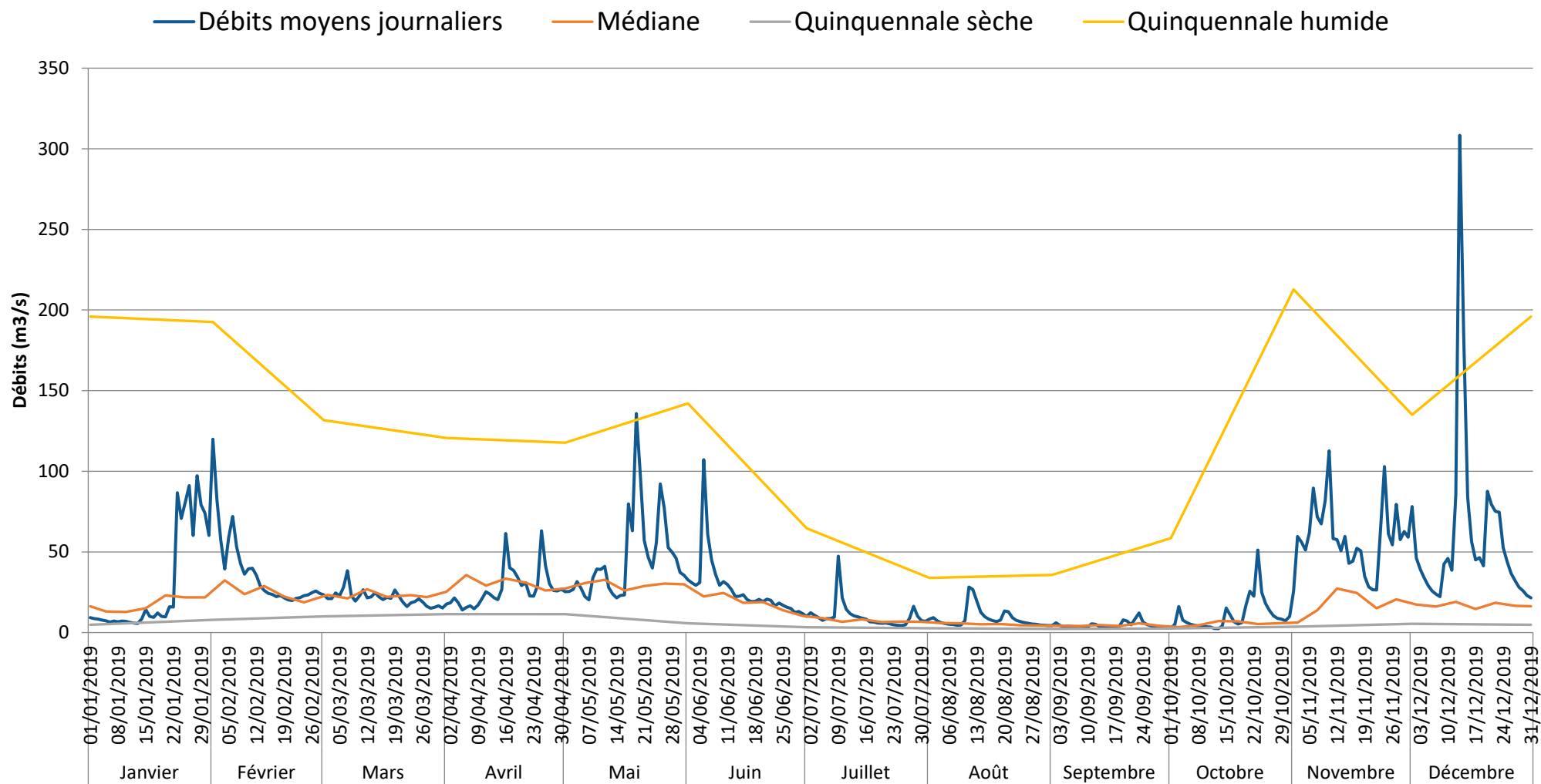


Figure 9 : Débits moyens journaliers sur le Saison à la station de mesures hydrométriques de Mauléon-Licharre en 2019 (Q7322520)

Températures moyennes journalières sur le Saison au barrage de Charritte

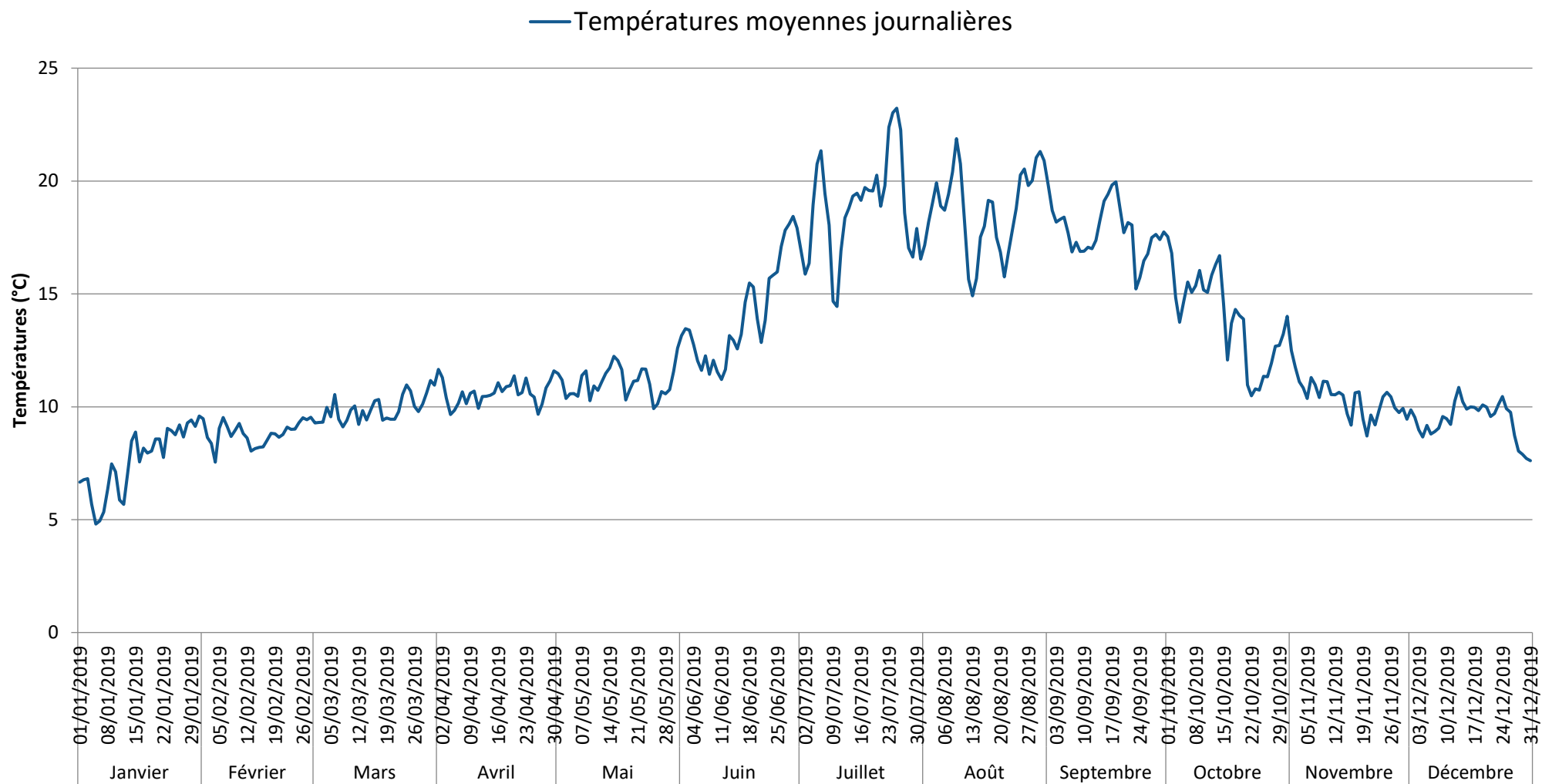


Figure 10 : Températures moyennes journalières sur le Saison au niveau du barrage de Charritte en 2019

II. Fonctionnement de la passe à poissons

Le suivi s'est déroulé du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019, ce qui correspond à un temps total de 8 760 heures. La passe-à-poissons a été active durant 8 744 heures soit environ 99,8 % du temps (**Tableau 3**). La principale cause d'arrêt est due à l'entretien et au nettoyage des vitres du couloir de contrôle vidéo des migrations qui requiert la mise à sec de la passe-à-poissons (environ 16 heures d'arrêt). La fréquence de l'entretien varie en fonction de la période de l'année. L'été, la température de l'eau accentue la prolifération d'algues sur la vitre ce qui nécessite des visites plus fréquentes qu'en hiver.

III. Fonctionnement du système vidéo

Le système de surveillance vidéo a fonctionné durant 97,9 % du temps (**Tableau 4**). Au total, **245 665 séquences** ont été créées à partir du logiciel d'acquisition avec respectivement un minimum et un maximum journaliers de 19 (31 décembre) et 7 440 séquences (23 novembre). Ces résultats correspondent à une baisse du nombre de séquences de 38,4 % par rapport à l'année précédente (398 586 séquences en 2018). Cette forte baisse s'explique principalement par un nombre de fichiers bien moins important pendant l'automne. Depuis 2017, il est également possible de déterminer le temps d'enregistrement obtenu par journée. Au total pour cette année, **337 heures et 37 minutes** de vidéos ont été enregistrées (soit 195 heures de moins qu'en 2018), avec un minimum journalier de 2 minutes (31 décembre) et un maximum de 8 heures et 50 minutes (23 novembre). Les journées avec un nombre important de séquences correspondent généralement à des périodes de fortes eaux (crues). Durant celles-ci, un grand nombre de débris et de feuilles sont transportés par le cours d'eau et cela provoque un grand nombre d'enregistrements. Baisser la sensibilité risquerait de provoquer une perte d'information des passages de poissons. Le logiciel permet néanmoins de régénérer certaines journées et, dans certains cas particuliers, il est possible de réduire le nombre de séquences en réajustant les zones de déclenchement. Toutefois, cette année aucune journée n'a été régénérée. En effet, pour les journées correspondant à un grand nombre d'enregistrements, la principale cause de sur-enregistrement provient d'un nombre de feuilles important à l'automne recouvrant la majeure partie de la vitre.

Seulement 1,9 % du temps total correspond à un arrêt du système vidéo sans arrêt de la passe (perte d'information des passages de poissons possible). La majeure partie de ce temps correspond à des coupures de courant (environ 170h soit 92 % du temps d'arrêt) survenues pendant l'automne. La seconde coupure du mois de novembre intervient pendant la reprise de migration automnale du Saumon atlantique et quelques individus ont pu être « oubliés » à cette occasion. Les autres arrêts ont eu lieu lors d'une maintenance du logiciel d'acquisition et pendant d'autres coupures de courant mais de courte durée (dans ce cas, seul l'éclairage ne fonctionne plus, l'onduleur permet d'alimenter pendant un certain temps l'ordinateur et les caméras).

Lors des périodes d'entretien, la passe-à-poissons est mise à sec avant toute interruption de l'enregistrement vidéo afin de n'avoir aucune perte d'information. Le logiciel d'acquisition est ensuite remis en route avant la réouverture de la passe à poissons. Cette année, 24 interventions ont été nécessaires à l'entretien et au nettoyage des vitres du couloir de contrôle vidéo des migrations (avec une fréquence de 15 jours en moyenne).

Enfin, un autre facteur peut engendrer une perte d'information : la turbidité de l'eau (**Figure 11**).

En effet, au cours d'une crue, la turbidité de l'eau va augmenter petit à petit jusqu'à empêcher la lumière de la chambre de rétroéclairage de passer au travers de l'eau. Ainsi, les poissons risquent de ne plus être détectés suivant leur emplacement dans le couloir de migration.

Différents niveaux de visibilité ont été mis en place à titre indicatif suivant la turbidité de l'eau :

- Niveau 1 : l'eau est claire, transparente et les poissons sont détectés correctement ;
- Niveau 2 : en début et fin de crue, l'eau est trouble mais les poissons de plus de 30 cm sont tout de même détectés efficacement à n'importe quelle distance de la vitre. Seuls les petits poissons passant au fond risquent de ne pas être détectés ;
- Niveau 3 : au pic de la crue, l'eau est très trouble (quasiment noir lors de fortes crues) et seuls les poissons passant contre la vitre ont une chance d'être détectés. Tout individu passant au milieu ou au fond du couloir de migration ne sera pas détecté.

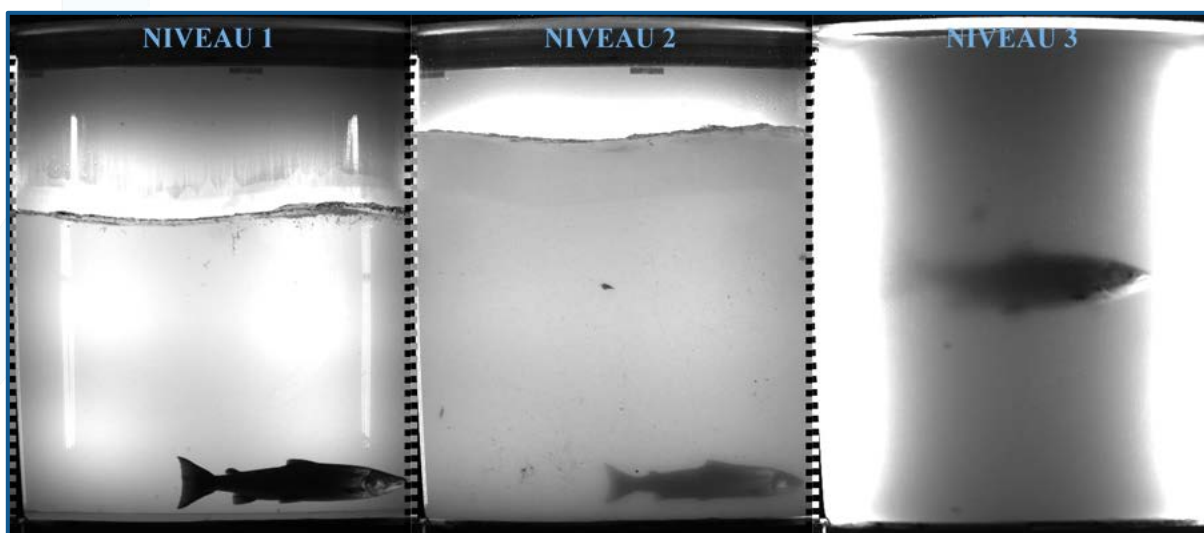


Figure 11 : Niveaux de visibilité

Seul le niveau 3 correspond à un risque de perte d'information significatif. Cependant, on considère pour différentes raisons (attractivité du dispositif de franchissement notamment) que les poissons ont plutôt tendance à ne pas migrer au plus fort de l'épisode de crue, ce qui limite les pertes d'information induites par la turbidité de l'eau. Cette hypothèse pourrait être un peu moins applicable à la Lamproie marine qui semblerait présenter une prédisposition supérieure aux autres espèces pour migrer dans ces conditions (c'est bien sûr encore plus le cas de l'anguille argentée dans le sens de sa dévalaison). Cette année, le temps correspondant au niveau 3 représente seulement 5,8 % du temps total du suivi.

Tableau 3 : Bilan de fonctionnement de la passe-à-poissons du barrage de Charritte en 2019

2019	Temps total	Temps de fonctionnement	Temps d'arrêt	Cause des arrêts				
				Entretien	Crue	Travaux	Autres	Remarques
Janvier	744:00:00	743:05:48	0:54:12	0:45:27	0:00:00	0:00:00	0:08:45	
Février	672:00:00	671:21:38	0:38:22	0:38:22	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Mars	744:00:00	742:39:44	1:20:16	1:20:16	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Avril	720:00:00	718:22:42	1:37:18	1:37:18	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Mai	744:00:00	742:56:24	1:03:36	1:03:36	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Juin	720:00:00	718:05:53	1:54:07	1:54:07	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Juillet	744:00:00	741:41:27	2:18:33	2:18:33	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Août	744:00:00	741:58:24	2:01:36	2:01:36	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Septembre	720:00:00	718:07:23	1:52:37	1:52:37	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Octobre	744:00:00	742:43:43	1:16:17	1:16:17	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Novembre	720:00:00	719:19:43	0:40:17	0:40:17	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Décembre	744:00:00	743:30:18	0:29:42	0:29:42	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Total	8760:00:00	8743:53:07	16:06:53	15:58:08	0:00:00	0:00:00	0:08:45	
% Total		99.8%	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	
% Des arrêts				99.1%	0.0%	0.0%	0.9%	

Tableau 4 : Bilan de fonctionnement du système vidéo du barrage de Charritte en 2019

2019	Temps total	Temps de fonctionnement	Temps d'arrêt	Cause des arrêts				Remarques
				Arrêt de la passe	Sans arrêt de la passe			
					Entretien	Maintenance	Travaux	
Janvier	744:00:00	743:27:12	0:32:48	0:32:40	0:00:00	0:00:00	0:00:08	
Février	672:00:00	671:33:28	0:26:32	0:26:32	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Mars	744:00:00	742:45:02	1:14:58	1:11:19	0:00:00	0:00:00	0:03:39	
Avril	720:00:00	718:30:05	1:29:55	1:27:53	0:00:00	0:00:00	0:02:02	
Mai	744:00:00	743:04:36	0:55:24	0:55:15	0:00:00	0:00:00	0:00:09	
Juin	720:00:00	718:12:16	1:47:44	1:46:28	0:01:16	0:00:00	0:00:00	
Juillet	744:00:00	741:41:35	2:18:25	2:09:44	0:00:11	0:00:00	0:08:30	
Août	744:00:00	742:29:49	1:30:11	1:29:27	0:00:39	0:00:00	0:00:05	
Septembre	720:00:00	629:53:22	90:06:38	1:42:19	0:00:00	0:00:00	88:24:19	Coupure de courant
Octobre	744:00:00	742:53:33	1:06:27	1:06:12	0:00:00	0:00:00	0:00:15	
Novembre	720:00:00	691:09:07	28:50:53	0:33:58	0:00:00	0:00:00	28:16:55	Coupure de courant
Décembre	744:00:00	690:23:06	53:36:54	0:20:47	0:00:00	0:00:00	53:16:07	Coupure de courant
Total	8760:00:00	8576:03:11	183:56:49	13:42:34	0:02:06	0:00:00	170:12:09	
% Total		97.9%	2.1%	0.2%	0.0%	0.0%	1.9%	
% Des arrêts				7.5%	0.0%	0.0%	92.5%	

IV. Bilan global des passages

Comme les années précédentes, les principales espèces migratrices du bassin ont pu être observées en 2019 au niveau de la station de contrôle vidéo de Charritte : Grande Alose, Anguille européenne, Lamproie marine, Saumon atlantique et Truite de mer. Enfin, d'autres espèces « de rivière » ont également pu être observées à nouveau comme l'Ablette, le Barbeau fluviatile, le Chevesne, la Truite arc-en-ciel, la Truite fario et la Vandoise. Le bilan des passages de ces poissons pour l'année 2019 est présenté dans le **Tableau 5**:

Tableau 5 : Bilan mensuel des passages de poissons observés à la station de contrôle vidéo de Charritte en 2019

Année	Mois	Espèces migratrices					Espèces migratrices dévalantes					Espèces de rivière						
		ALA	ANG	LPM	SAT	TRM	ALA	ANG	LPM	SAT	TRM	ABL	BAF	CHE	PCI*	TAC	TRF	VAN
2019	Janvier				2	1				-5	-1			1			69	
	Février														-1		47	
	Mars				1											1	23	1
	Avril				13	1							1				24	1
	Mai	2		6	31	24							3	1	2	0	11	13
	Juin	2	37	114	164	420							29	9	1	0	197	40
	Juillet		1097		54	70			-13			7	16	12	13		1130	21
	Août		373		13	6		-3					8	7	6		66	16
	Septembre		33		5	1		-3				182	12	34	164	-1	15	89
	Octobre				156	2		-5					23	9	14		132	93
	Novembre				143	14		-2					3		1		319	
	Décembre				10	10				-1							124	
2020	Janvier				1	2				-4	-4							
	Février									-1	-1							
Total		4	1540	120	591	550	0	-13	-13	-6	-5	189	95	73	200	0	2157	274

Total correspond aux cohortes de 2019 pour les espèces migratrices (mars 2019 à février 2020) et aux chiffres sur l'année civile pour les espèces de rivière.

* : PCI = Petit cyprinidé indéterminé. D'après les observations faites à la vidéo, il s'agit de cyprinidés trop petits pour être correctement identifiés. Ces poissons sont majoritairement des chevesnes, des vandoises ou des ablettes, les barbeaux étant facilement identifiables même à de petites tailles.

V. Analyse de l'activité migratoire par espèce

Lors de chaque passage de poisson, différents paramètres sont relevés comme la longueur (espèces migratrices et Truite fario), la date et l'heure du passage, ainsi que diverses remarques concernant le poisson (marquage par ablation de l'adipeuse, blessures, etc...) ou l'environnement (turbidité).

V.1. Saumon atlantique

V.1.1. Effectif

Au cours de l'année civile 2019, 592 Saumons ont été observés au niveau de la station de contrôle vidéo de Charritte. Certains individus ne sont observés qu'en début d'année suivante mais participent tout de même à la reproduction (novembre à janvier) (KEITH *et al.*, 2011). Ainsi, 1 individu enregistré lors du mois de janvier 2020 a été attribué à la cohorte 2019. De la même manière, 2 saumons ayant été observés pendant le mois de janvier 2019 avaient été associés à la cohorte 2018. Il est ainsi possible de considérer que la cohorte de géniteurs de retour 2019 contient finalement **591 individus**.

Cet effectif est le plus faible enregistré depuis la mise en place du suivi sur le site de Charritte avec une diminution de 26,5 % par rapport à l'année précédente (804 individus comptabilisés en 2018) (**Figure 12**). Il reste malgré tout légèrement supérieur à l'effectif annuel maximal comptabilisé au niveau de l'ancienne station de piégeage de Chéraute (583 individus en 2005, voir **Tableau 6**).

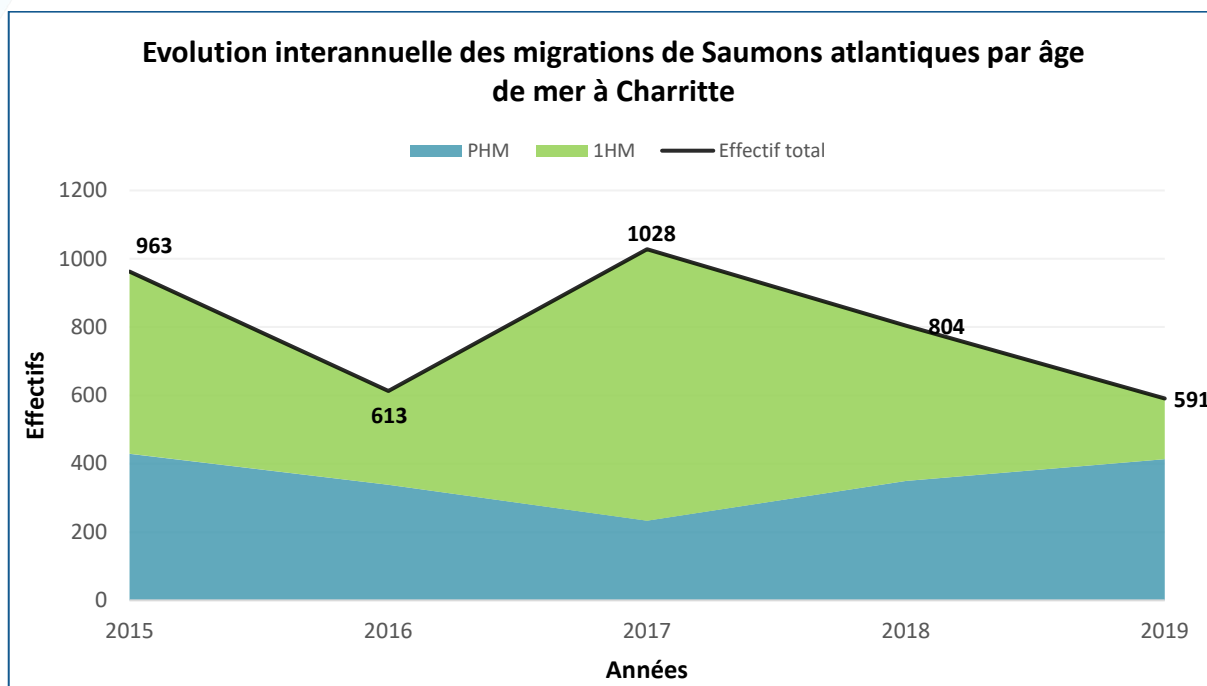


Figure 12 : Courbe d'évolution des passages de Saumons atlantiques par âge de mer à Charritte

Tableau 6 : Tableau bilan des effectifs de Saumons atlantiques comptabilisés à la station de contrôle de Chéraute

Année	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Effectifs SAT	147	153	64	198	359	275	501	230	472	583	418	515	9	112	282	560	437	126	366
Nombre de jours de piégeage	124	368	358	365	289	320	281	245	332	353	342	341	344	183	320	358	267	87	158

* : Problème technique au niveau du bassin de piégeage

Notons toutefois que plusieurs éléments autres qu'une augmentation de la population seraient susceptibles d'expliquer une telle différence :

- L'implantation plus « aval » de la nouvelle station de Charritte :

Une partie de la population peut franchir l'obstacle de Charritte sans jamais franchir celui de Chéraute (mort ou reproduction dans le secteur intermédiaire).

- La discontinuité du piégeage :

L'activité de piégeage étant liée à certains événements au niveau de l'usine (travaux) ou du dispositif de franchissement (crues) ou encore à l'organisation du travail des opérateurs (le dimanche notamment), la population exacte migrante au droit du site ne pouvait pas être estimée, il s'agissait en réalité d'un échantillonnage, variable selon les années.

- La franchissabilité partielle du barrage de Chéraute :

Dans certaines conditions de débit, des franchissements directs par l'ouvrage de Chéraute pouvaient parfois être observés, en particulier en période de reprise de migration automnale.

V.1.2. Caractéristiques de la population

La totalité des saumons comptabilisés au niveau de la station de contrôle de Charritte ont pu être mesurés. La longueur totale obtenue à partir des images enregistrées varie ainsi de 46 à 109 cm pour une moyenne de 72,6 cm.

A partir de l'histogramme des tailles des saumons observés (**Figure 13**), il est possible de déterminer graphiquement une longueur discriminante entre les individus considérés comme ayant séjourné un hiver en mer (appelés « 1HM » ou « castillons ») et ceux ayant séjourné plusieurs hiver en mer (« PHM »). Cette longueur discriminante peut ainsi être évaluée à 67,5 cm.

En comparaison des années précédentes, les effectifs de 1HM continuent de diminuer (- 60,8 %) alors que ceux de PHM augmentent encore (+ 18,0 %). Au final, les individus PHM deviennent largement majoritaires cette année (69,9 % de l'effectif total). Une tendance similaire est observée sur les autres stations vidéo du bassin (Massey sur le Gave d'Oloron, Castetarbe et Artix sur le Gave de Pau). Malgré un effectif brut total inférieur, la dépose d'œufs potentielle pourra bénéficier de l'augmentation du nombre d'individus PHM qui atteint presque la valeur record observée en 2015 (413 PHM en 2019 contre 429 en 2015). *A contrario*, il se pourrait que les faibles effectifs de 1HM soient annonciateurs d'une faible remontée de 2HM en 2020 (et donc d'une faible dépose d'œufs pour l'hiver suivant).

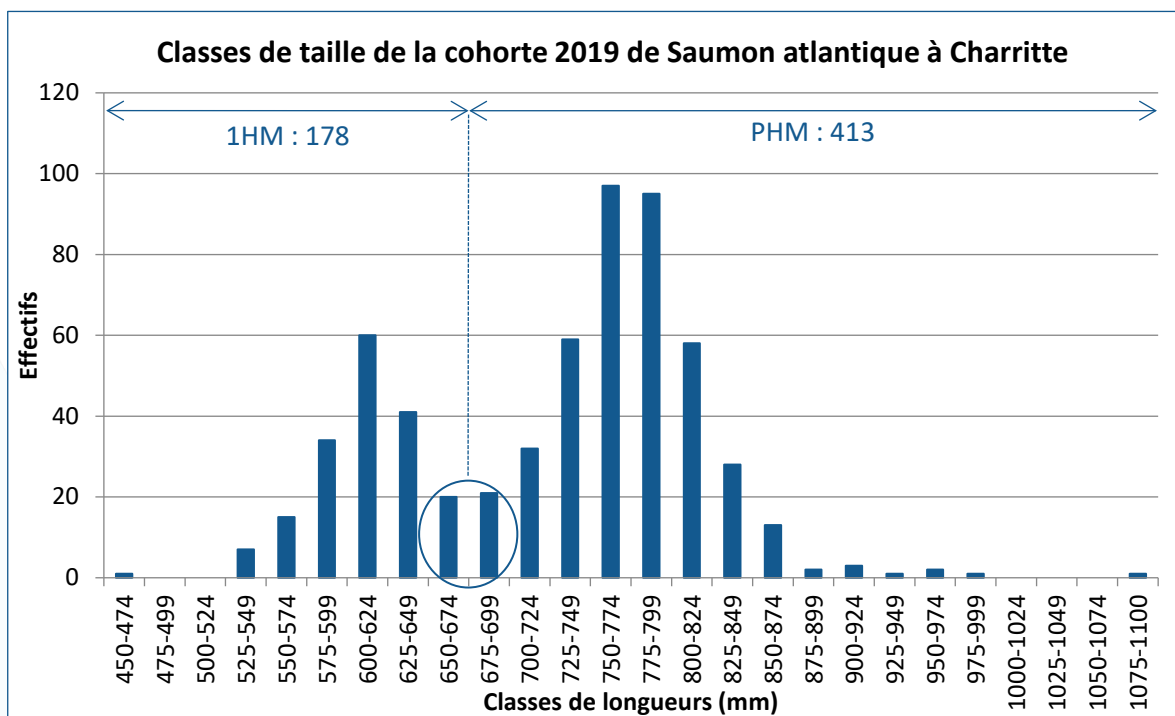


Figure 13 : Histogramme des classes de taille de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte

La migration des PHM s'effectue principalement au printemps et plus particulièrement au mois de juin. Les passages des 1HM s'effectuent dans un premier temps pendant l'été mais c'est surtout lors la reprise de migration automnale que les passages sont les plus importants. Notons sur ce site que les PHM sont encore relativement nombreux à franchir l'ouvrage en automne (43,6 % ; **Figure 14**).

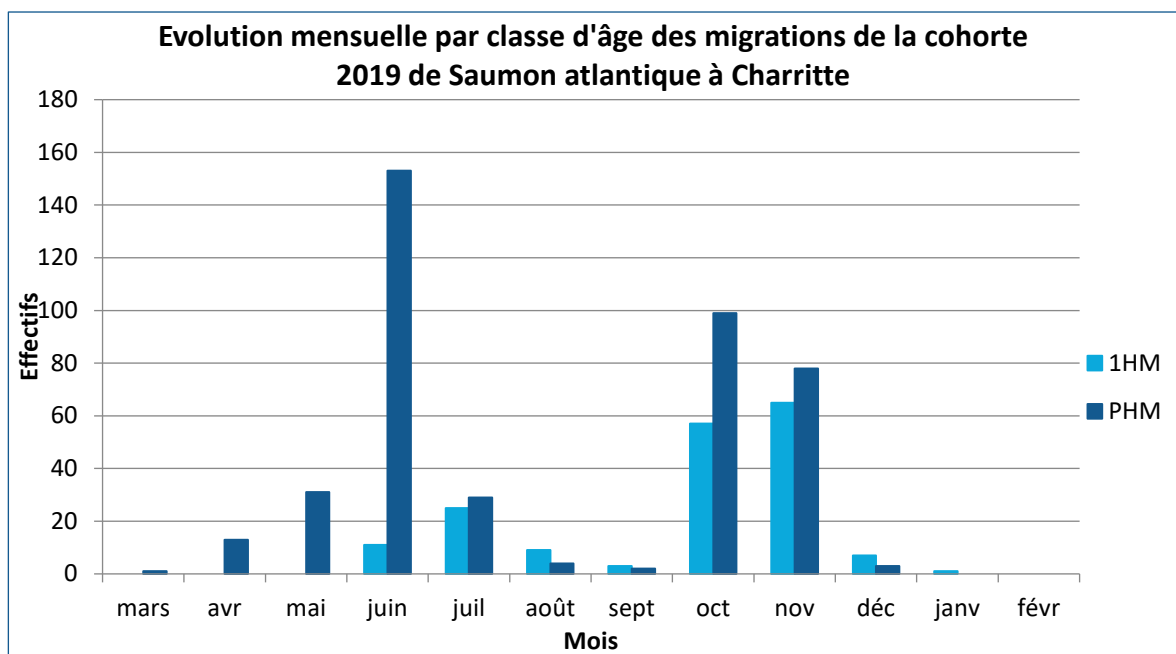


Figure 14 : Histogramme de l'évolution mensuelle par classe d'âge de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte

Il semblerait que les conditions hydrologiques puissent expliquer en partie le fort ralentissement de migration au mois de juillet avec un étiage très sévère sur le Saison. La reprise de migration coïncide avec les premiers coups d'eau observés durant le mois d'octobre. De la même manière, la migration des saumons 1HM commence assez faiblement en été avant de connaître un fort ralentissement au mois d'août puis un pic important en automne, aux mois d'octobre et de novembre.

Depuis 2016, il est possible d'indiquer dans le logiciel de dépouillement le sexe d'un poisson. Celui-ci n'est visuellement déterminable que pour les individus présentant un dimorphisme sexuel marqué (« bec » chez les mâles et ventre gonflé d'œufs pour les femelles) c'est-à-dire préférentiellement en fin de saison ce qui est susceptible de créer un biais dans le sex-ratio obtenu sur cet échantillon. Sur les 292 individus concernés par cette analyse sur cette cohorte (dont 58,9 % de PHM), 183 étaient des femelles et 109 des mâles (62,7 % / 37,3 %).

3 passages de saumons présentant une ablation de la nageoire adipeuse ont été constatés sur le Saison au sein de la cohorte 2019 (**Figure 15**). Des alevinages avec marquage par ablation de la nageoire adipeuse ayant été réalisés entre 2011 et 2014 sur le Gave de Pau, certains de ces saumons sont susceptibles d'être des « égarés » en provenance de cette rivière. Au total, seul 1 saumon observé sans adipeuse est un PHM (72 cm) et donc susceptible de provenir de l'effort d'alevinage réalisé sur le bassin du Gave de Pau (même si 3 individus marqués seulement ont été observés à la station d'Artix en 2019) alors que les 2 autres sont des castillons (56 et 60 cm) et ne peuvent pas être originaires de ces alevinages. En effet, cette année 2019 correspond au retour des derniers individus issus des marquages de 2014 (saumons de 2 ou 3 hivers de mer), il n'est plus possible de retrouver des castillons issus de cette cohorte de géniteurs. Toutefois, des individus marqués par ablation de l'adipeuse avaient déjà été observés au niveau de la station de contrôle de Masseys sur le Gave d'Oloron antérieurement aux premiers retours attendus de ces lots déversés. Il peut donc également s'agir d'« égarés » en provenance d'autres bassins où ce type de marquage est pratiqué (Bidassoa notamment).



Figure 15 : Captures d'écran de plusieurs saumons marqués par ablation de la nageoire adipeuse à Charritte en 2019

V.1.3. Répartition de la migration

En 2019, la migration du Saumon atlantique au niveau de la station de contrôle de Charritte a pu être observée dès la fin du mois de mars (premier passage le 29 mars 2019, voir [Figure 16](#)). L'activité migratoire augmente ensuite progressivement jusqu'à atteindre un premier pic au mois de juin avant de connaître un fort ralentissement au mois d'août. On observe ensuite une très forte reprise de migration automnale avec un pic migratoire entre les mois d'octobre et de novembre (299 individus soit 50,6 % de l'effectif total) puis un nouveau fort ralentissement jusqu'à la fin de l'année et enfin un dernier passage en début d'année suivante.

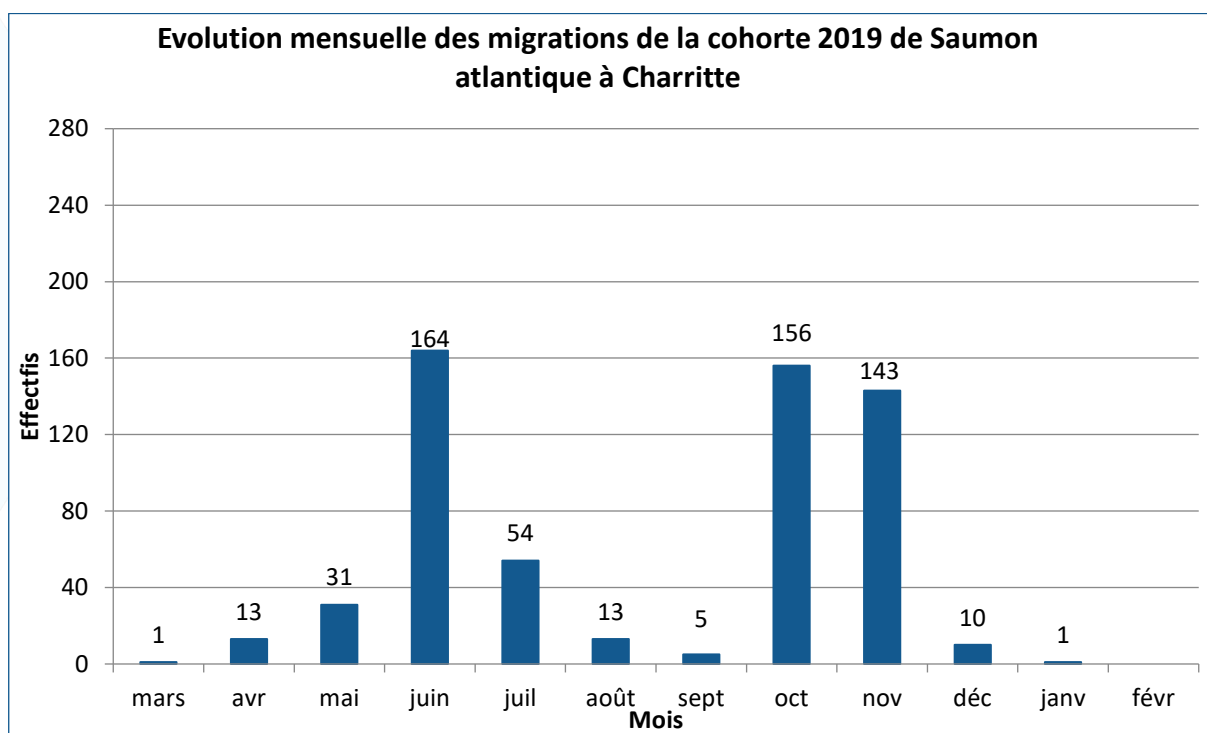


Figure 16 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte

Le principal pic hebdomadaire de migration se situe en pleine période automnale, du 21 au 27 octobre (82 individus, voir [Figure 17](#)) suivi de près par deux autres pics de migration, l'un en période estivale du 24 juin au 30 juin avec 70 individus observés et l'autre en période automnale du 28 octobre au 03 novembre avec 73 individus observés. Quant au pic journalier, il a eu lieu le 23 octobre 2019 avec 23 individus comptabilisés.

L'intensité de cette reprise de migration automnale, déjà observée auparavant au niveau de Chéraute, peut paraître étonnante compte tenu de l'implantation relativement « aval » de la station de contrôle sur cet axe (91 km de la mer). Notons toutefois que le Saison présente un étiage estival assez précoce et marqué ainsi qu'une succession rapide de ses faciès d'écoulement. On peut donc émettre l'hypothèse que les nombreux radiers avec une lame d'eau faible puissent constituer rapidement de petits obstacles naturels que les Saumons franchissent plus préférentiellement à l'occasion d'événements hydrologiques particuliers (crues), ce qui pourrait ralentir quelque peu leur progression en particulier lors des années « sèches ».

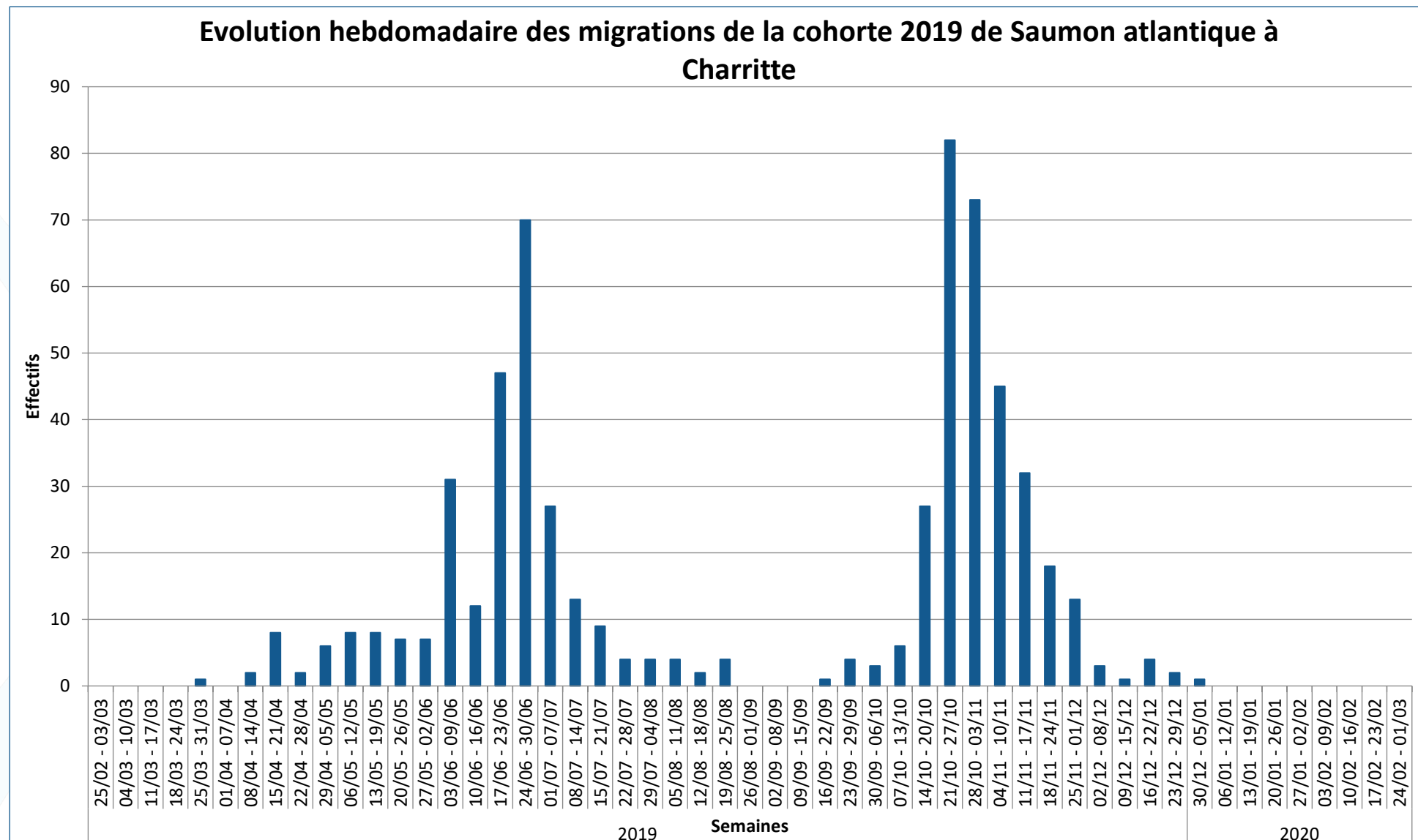


Figure 17 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte

L'activité migratoire du Saumon atlantique au niveau du dispositif de contrôle est essentiellement diurne (voir **Figure 18**). La majorité des individus franchit l'ouvrage entre 07h et 21h (78,8 % de l'effectif total).

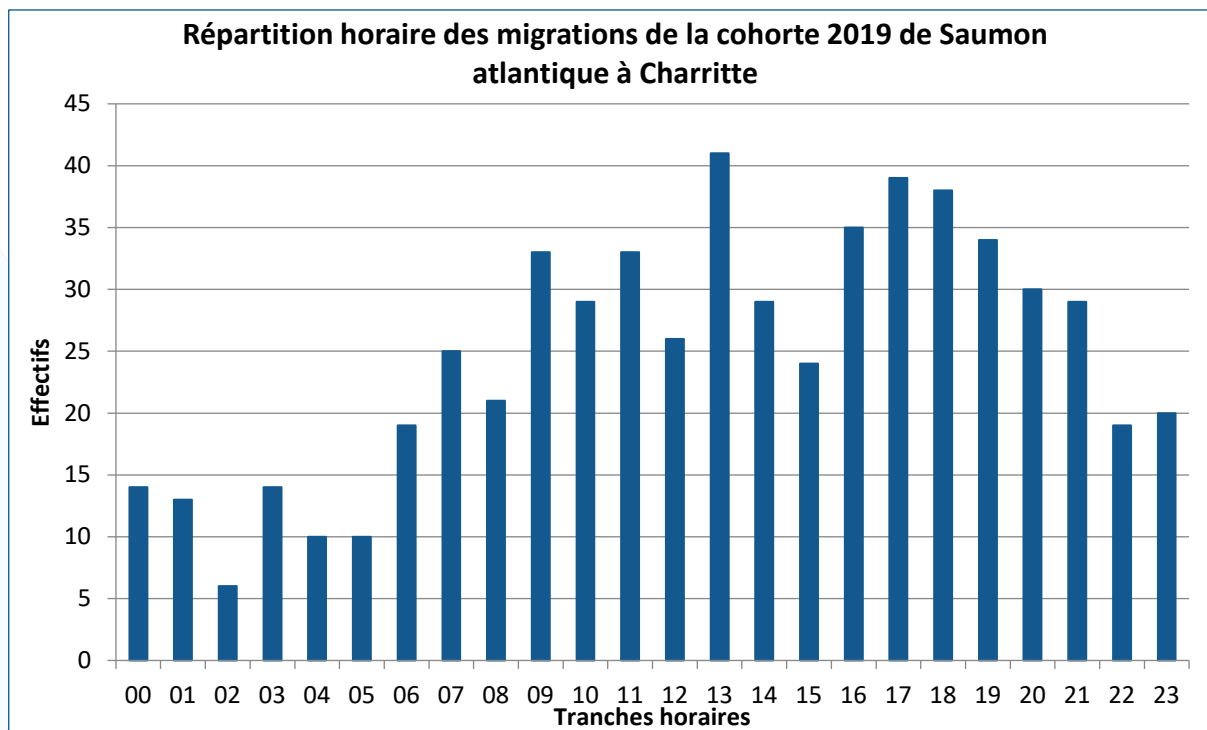


Figure 18 : Histogramme de répartition des franchissements de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte par tranches horaires

Enfin, entre le 15 et le 21 janvier 2019, il est à noter que 5 saumons post-reproduction appartenant à la cohorte 2018 ont été observés dévalant dans la passe-à-poissons. De la même manière, entre le 29 décembre 2019 et le 27 février 2020, 6 saumons dévalants post-reproduction appartenant à la cohorte 2019 ont été observés.

V.2. Truite de mer

V.2.1. Effectif

Lors de l'année civile 2019, 549 Truites de mer ont été comptabilisées au niveau de la station de contrôle de Charritte. Comme pour le Saumon, certains individus ne sont observés qu'en début d'année suivante mais participent tout de même à la reproduction. Un seul individu a été observé en début d'année 2019 et a donc été attribué à la cohorte 2018. De la même manière, deux truites ont été observées au mois de janvier 2020 et ont été attribuées à la cohorte 2019. Il est ainsi possible de considérer que la cohorte de géniteurs de retour 2019 contient finalement **550 individus**.

Cet effectif est en nette augmentation par rapport à celui observé l'année précédente (253 individus ; +117,4 %) à l'image de la tendance observée sur les autres stations vidéo du bassin (Masseys sur le Gave d'Oloron, Castetarbe et Artix sur le Gave de Pau). En revanche, comme pour le Saumon et probablement pour les mêmes raisons, les chiffres observés sur Charritte sont plus élevés que l'effectif annuel maximal comptabilisé au niveau de l'ancienne station de piégeage de Chéraute (143 individus en 2011, voir [Tableau 7](#)).

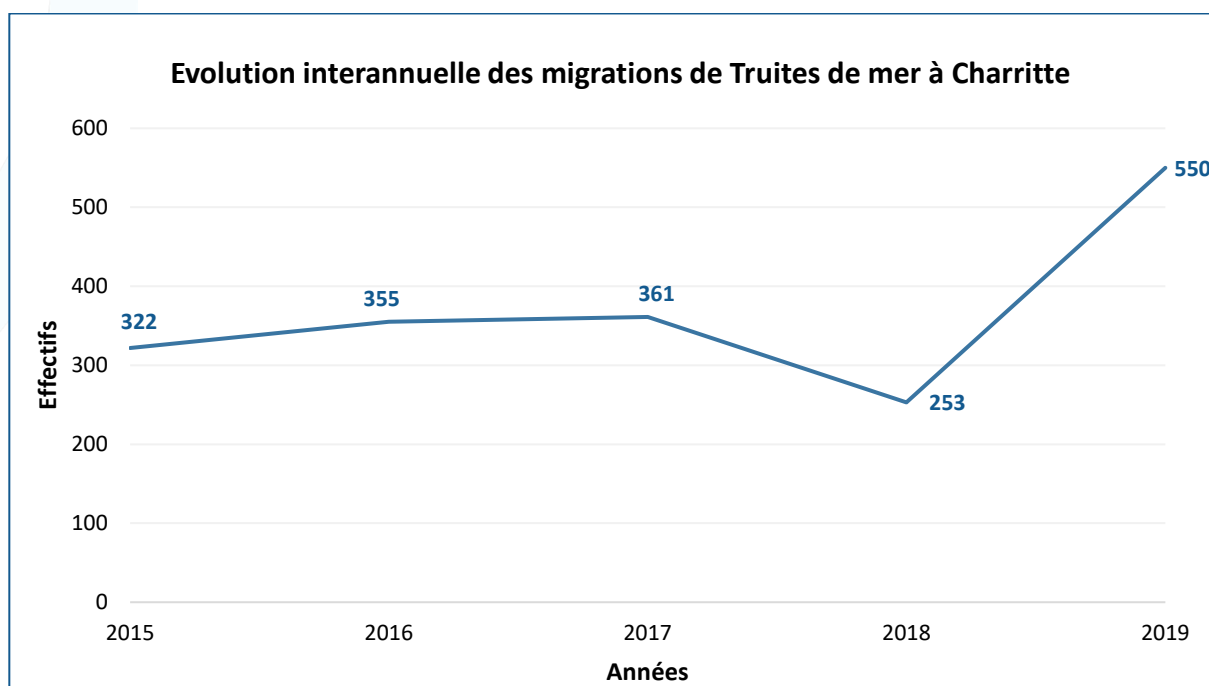


Figure 19 : Courbe d'évolution des passages de Truites de mer à Charritte

Tableau 7 : Tableau bilan des effectifs de Truites de mer comptabilisés à la station de contrôle de Chéraute

Année	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Effectifs TRM	35	64	41	62	20	44	55	4	62	33	25	14	2	5	65	143	110	58	97
Nombre de jours de piégeage	124	368	358	365	289	320	281	245	332	353	342	341	344	183	320	358	267	87	158

* : Problème technique au niveau du bassin de piégeage

V.2.2. Caractéristiques de la population

Toutes les Truites de mer ayant franchi l'ouvrage en 2019 ont pu être mesurées. Leurs longueurs sont comprises entre 36 et 73 cm pour une moyenne de 57,1 cm (**Figure 20**). La majeure partie d'entre elles présente une longueur comprise entre 52 et 67 cm (79,3 % de l'effectif total).

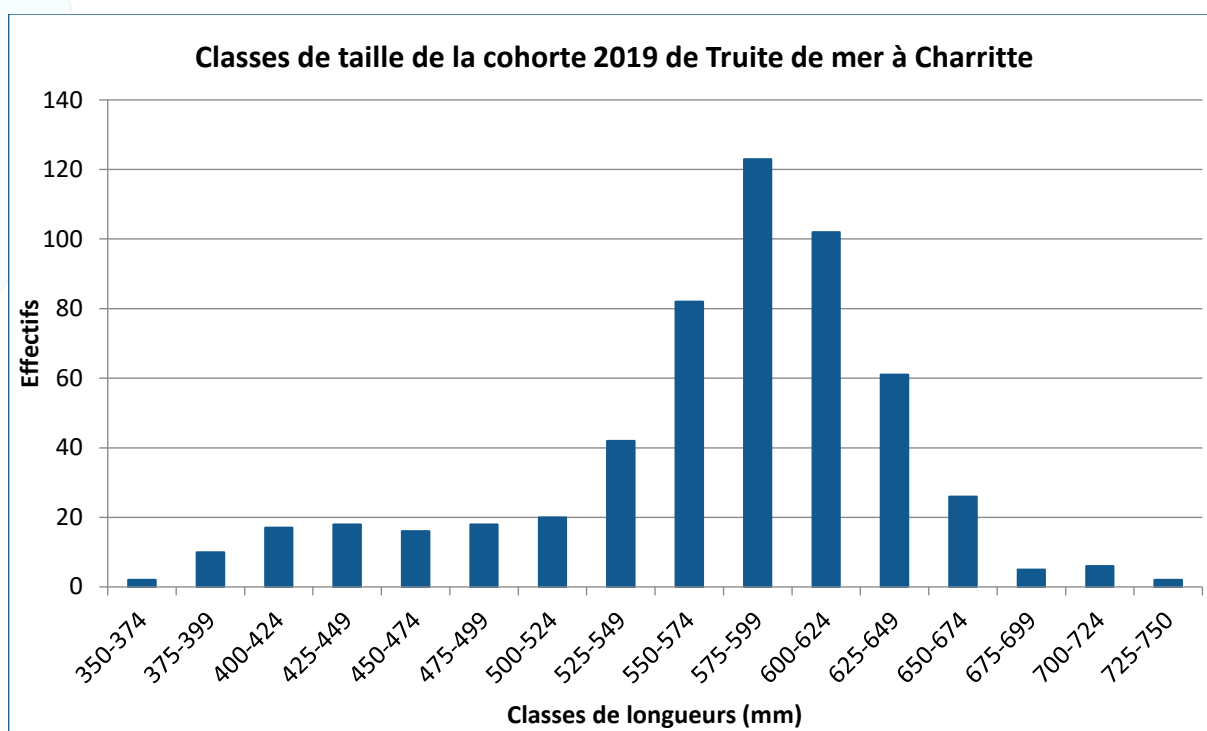


Figure 20 : Histogramme des classes de taille de la cohorte 2019 de Truite de mer à Charritte

V.2.3. Répartition de la migration

En 2019, la migration de la Truite de mer au niveau de la station de contrôle de Charritte a pu être observée à partir de la fin du mois d'avril avec le premier passage le 25 avril 2019. L'activité migratoire débute réellement au mois de juin (**Figure 21**) avec un pic de migration très important (420 individus, soit 76,4 % de l'effectif total) qui se prolonge en juillet puis se termine au mois d'août avec une diminution rapide et très marquée. Quelques passages sont observés jusqu'en fin d'année, mais pas de véritable reprise de migration automnale pour l'année 2019. La migration de cette espèce (ou plutôt de cet écotpe) est nettement plus « resserrée » dans le temps que celle du Saumon.

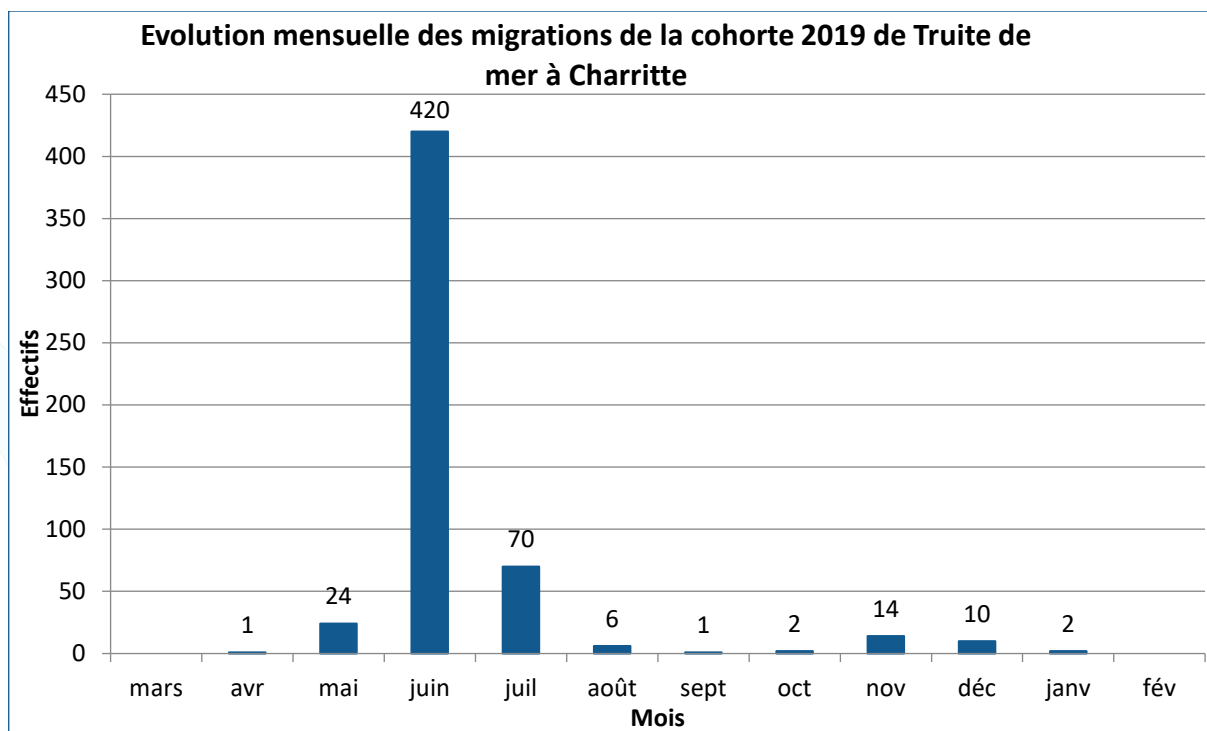


Figure 21 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de la cohorte 2019 de Truite de mer à Charritte

Le principal pic hebdomadaire de migration a eu lieu entre le 17 et le 23 juin avec 138 individus comptabilisés soit 25,1 % de l'effectif (**Figure 22**) alors que le pic journalier est survenu le 19 juin avec 35 Truites de mer contrôlées.

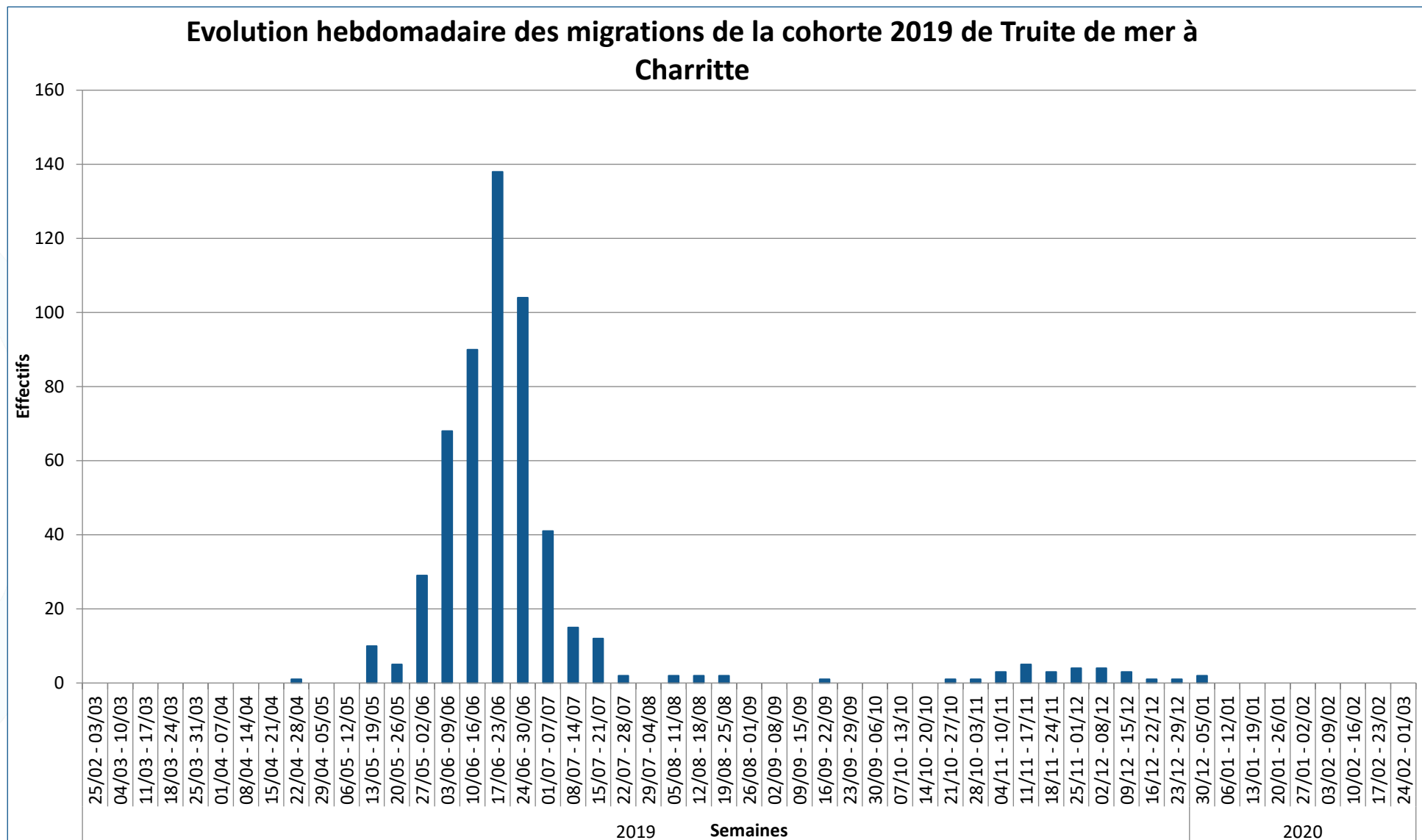


Figure 22 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de la cohorte 2019 de Truite de mer à Charritte

L'activité migratoire se concentre principalement sur les tous débuts de journée (06h-08h) et, dans une moindre mesure, débuts de nuits (23h-00h) (**Figure 23**), la période de migration étant concentrée à l'époque de l'année où les jours sont les plus longs.

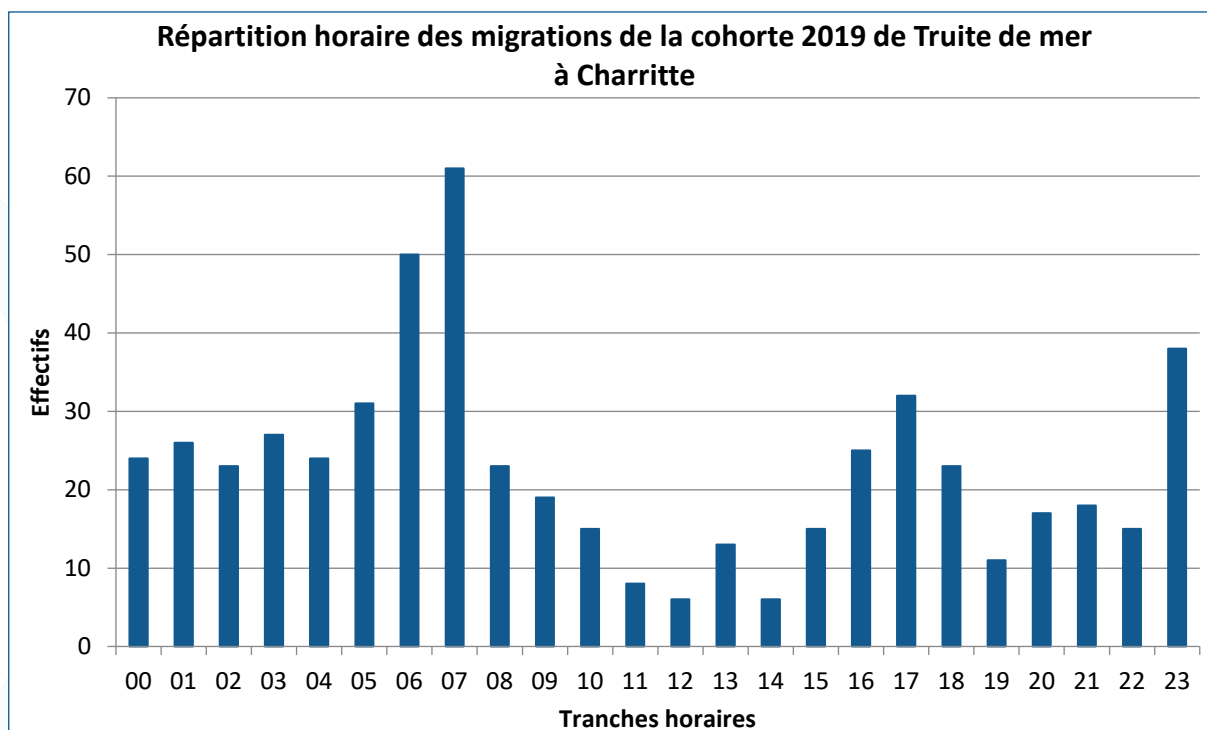


Figure 23 : Histogramme de répartition des franchissements de la cohorte 2019 de Truite de mer à Charritte par tranches horaires

Enfin, il est à noter qu'une Truite de mer post-reproduction appartenant à la cohorte 2018 a été observée dévalant dans la passe-à-poissons le 22 janvier 2019. De la même manière, entre le 02 janvier et le 1^{er} février 2020, 5 Truites de mer dévalantes post-reproduction appartenant à la cohorte 2019 ont été observées et comptabilisées séparément.

V.3. Lamproie marine

V.3.1. Effectif

En 2019, **120 Lamproies marines** ont été recensées au niveau de la station de contrôle de Charritte. Cet effectif est nettement inférieur à celui observé l'année précédente (**Figure 24**) et se rapproche de la plus mauvaise année observée en terme d'effectif pour l'espèce depuis le début du suivi sur cette station. L'évolution entre 2018 et 2019 est similaire à Masseys sur le Gave d'Oloron ainsi que sur le Gave de Pau à Castetarbe et Artix.

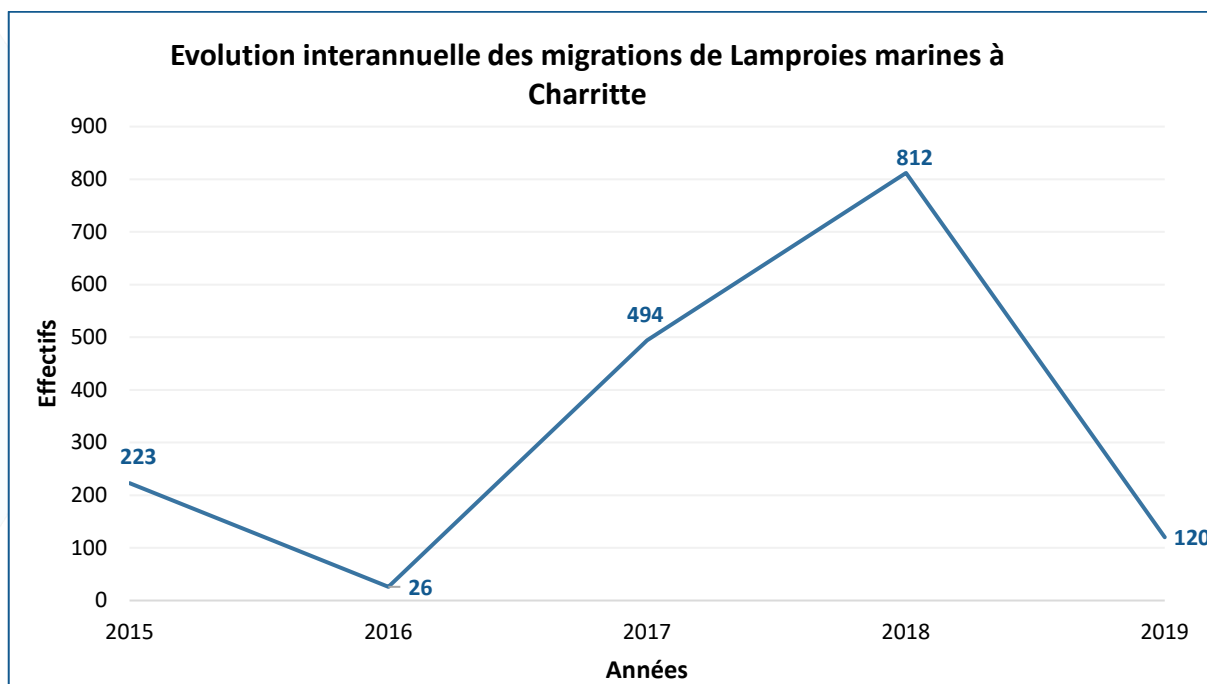


Figure 24 : Courbe d'évolution des passages de Lamproies marines à Charritte

Il est important de noter que la station de contrôle de Charritte est implantée dans la partie amont du linéaire colonisé par l'espèce sur cet axe. Les effectifs observés sur ce site de contrôle ne préjugent donc pas de l'activité de reproduction qui a pu avoir lieu en aval. Aucune estimation quantitative du stock sur l'axe ne peut être donnée. Néanmoins, on peut émettre l'hypothèse que les tendances observées ici reflètent l'évolution de ce stock (colonisation densité-dépendante).

V.3.2. Caractéristiques de la population

Au total, toutes les lamproies ayant franchi le barrage de Charritte ont pu être mesurées. La longueur des individus mesurés varie de 71 à 94 cm pour une moyenne de 81,2 cm (**Figure 25**).

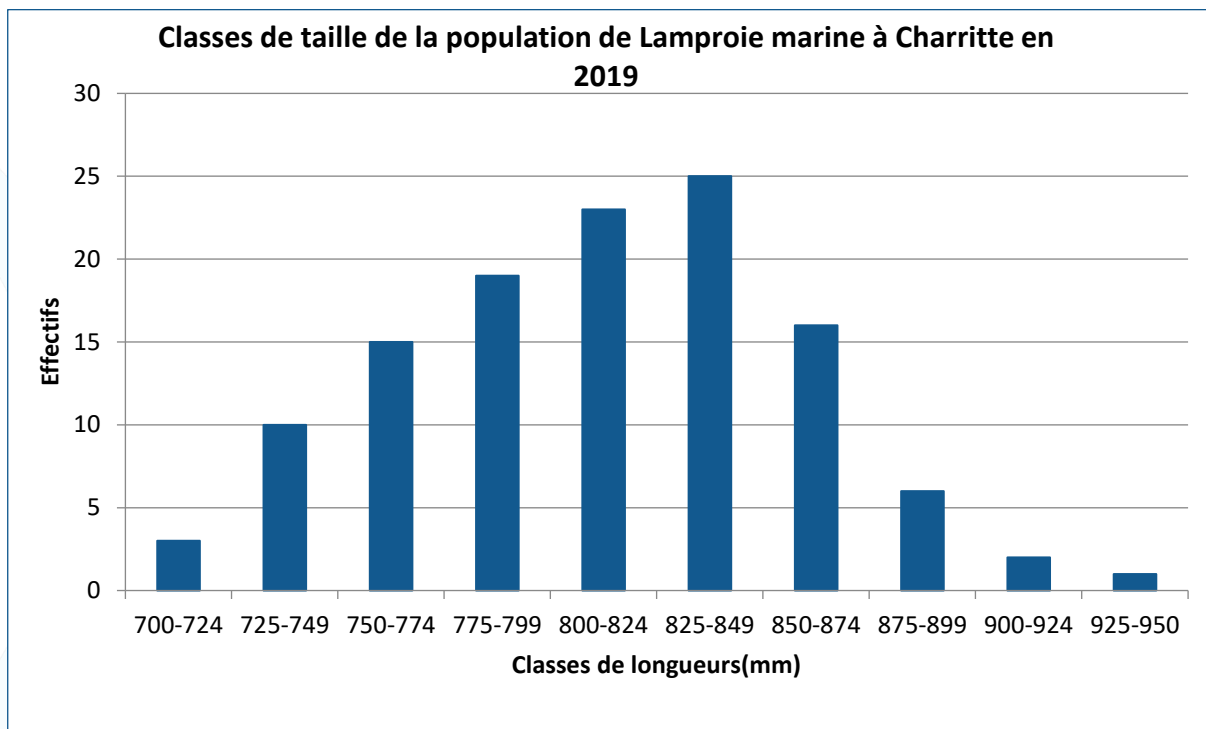


Figure 25 : Histogramme des classes de taille de la population de Lamproie marine à Charritte en 2019

V.3.3. Répartition de la migration

Comme les années précédentes, la migration de la Lamproie marine sur ce site en 2019 a été très resserrée dans le temps (**Figure 26**). Si le premier passage a eu lieu le 16 mai 2019, la migration a essentiellement eu lieu au mois de juin (95,0 % des individus ont été comptabilisés).

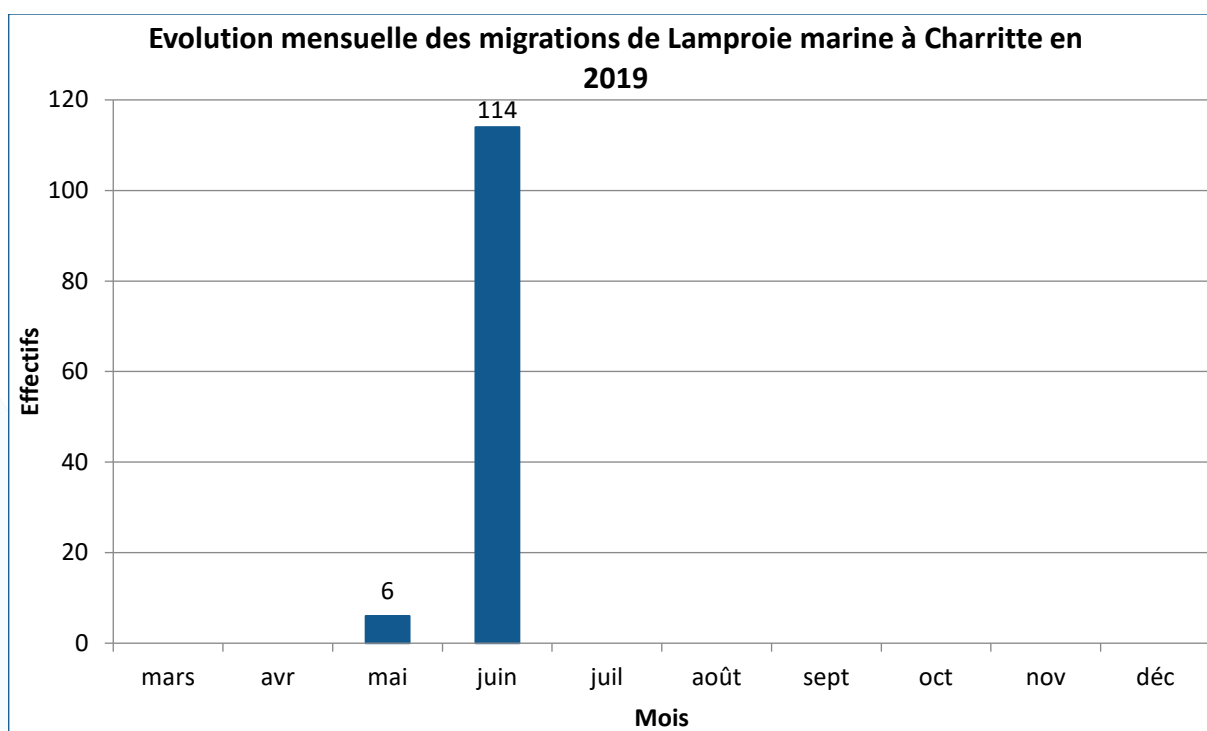


Figure 26 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Lamproie marine à Charritte en 2019

Le pic hebdomadaire de migration est recensé entre le 17 et le 23 juin 2019 (70 individus ; 58,3 %) (**Figure 27**). Quant au pic journalier, il a eu lieu le 18 juin 2019 avec 26 individus comptabilisés.

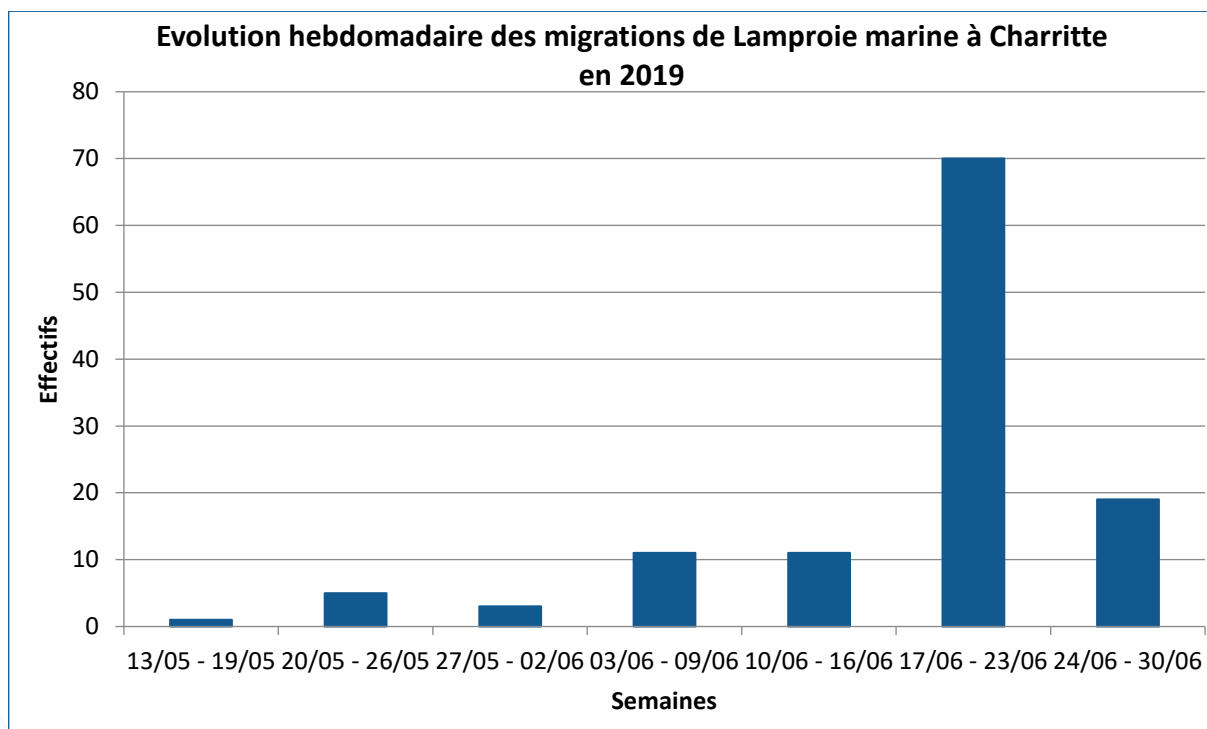


Figure 27 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de Lamproie marine à Charritte en 2019

En 2019, l'activité horaire de la Lamproie marine est similaire à celle observée ces dernières années, c'est à dire très majoritairement nocturne puisque 83,3 % de l'effectif a franchi l'ouvrage entre minuit et 07h (**Figure 28**). Quelques passages peuvent encore être observés dans la matinée ou en soirée.

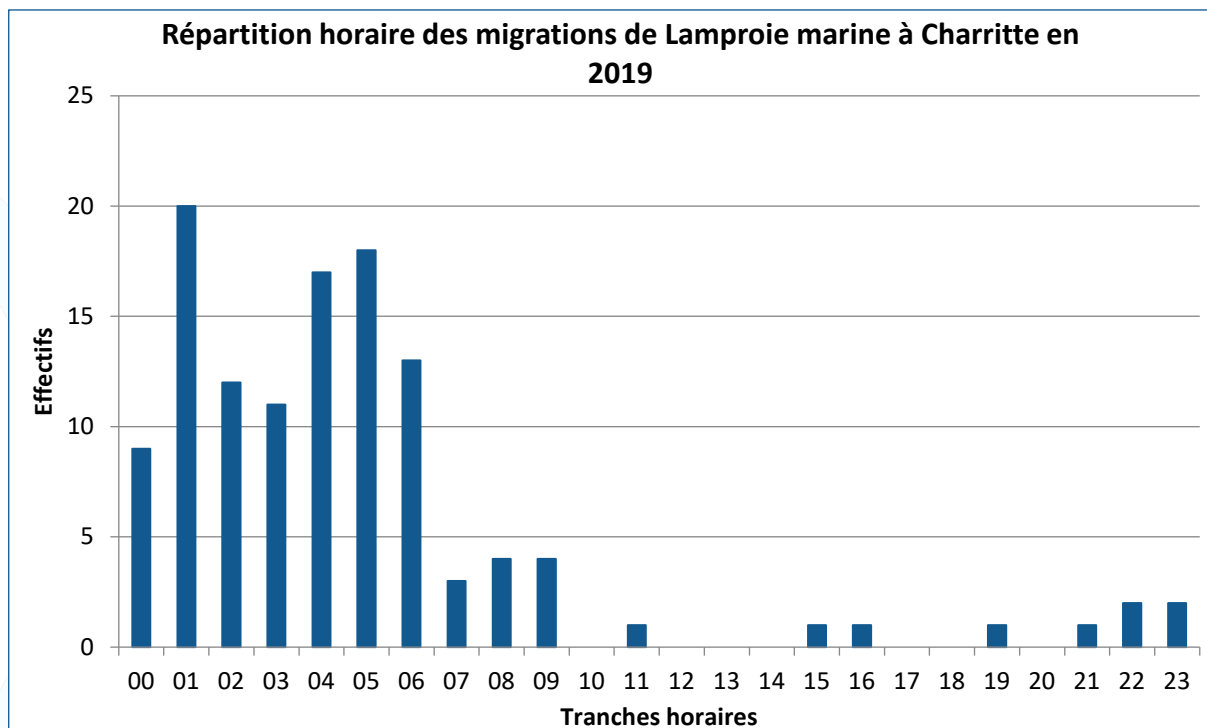


Figure 28 : Histogramme de répartition des franchissements de Lamproie marine à Charritte en 2019 par tranches horaires

Il est à noter que des lamproies adultes dévalantes (probablement) post-reproduction ont été observées dans la passe-à-poissons entre le 1^{er} et le 08 juillet 2019. Au total, 13 individus ont ainsi été recensés et comptabilisés séparément des lamproies en migration vers l'amont.

V.4. Grande Alose

V.4.1. Effectif

4 Grandes Aloses ont été comptabilisées en 2019 au niveau de la station de contrôle de Charritte. Cet effectif est nettement inférieur à celui observé l'année précédente (77 individus) (**Figure 29**). Il est même le plus faible jamais observé sur ce site. Une évolution similaire est observée sur le Gave d'Oloron à Masseys alors que c'est, pour cette espèce, une évolution complètement opposée qui est constatée sur le Gave de Pau à Castetarbe (forte augmentation et effectif record).

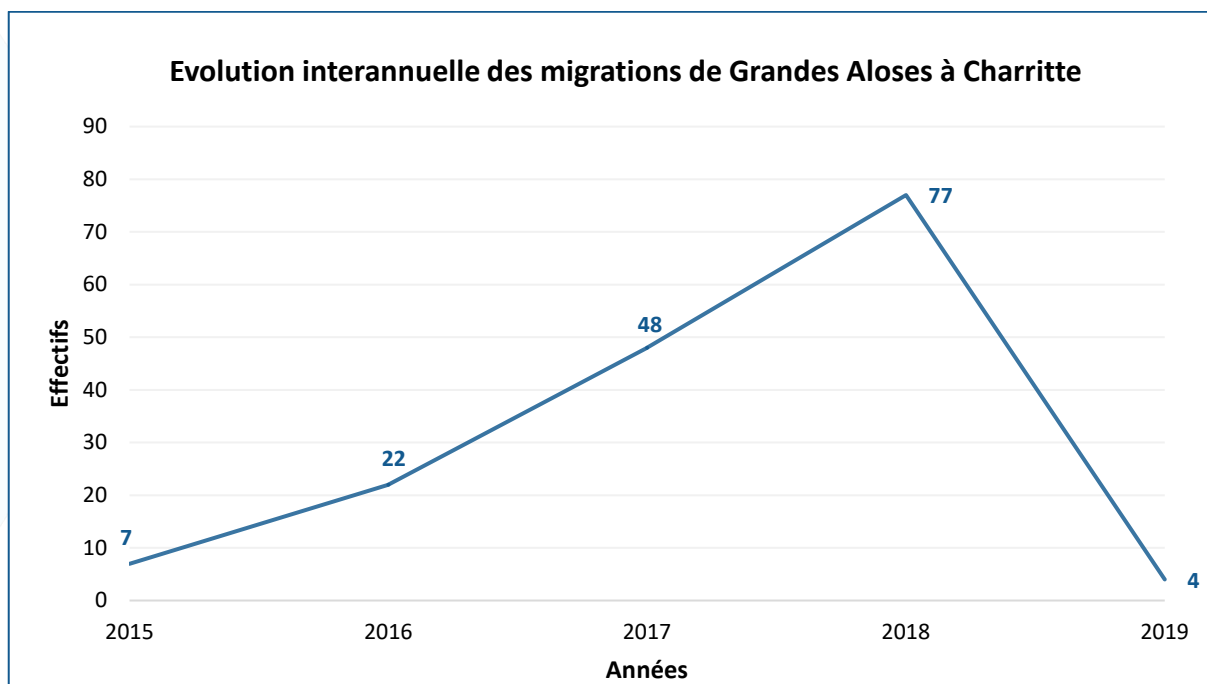


Figure 29 : Courbe d'évolution des passages de Grandes Aloses à Charritte

Comme pour la Lamproie marine, la station de contrôle de Charritte est implantée dans la partie amont du linéaire colonisé par l'espèce sur cet axe. Les effectifs observés sur ce site de contrôle ne préjugent donc pas de l'activité de reproduction qui a pu avoir lieu en aval. Aucune estimation quantitative du stock sur l'axe ne peut être donnée. Néanmoins, on peut émettre l'hypothèse que les tendances observées ici reflètent l'évolution de ce stock (colonisation densité-dépendante).

V.4.2. Caractéristiques de la population

La longueur totale des Grandes Aloses observées en 2019 varie de 47 à 51 cm.

V.4.3. Répartition de la migration

En 2019, la migration de la Grande Alose sur le site de Charritte s'est déroulée entre les mois de mai et de juin (premier passage le 22 mai 2019 ; **Figure 30**).

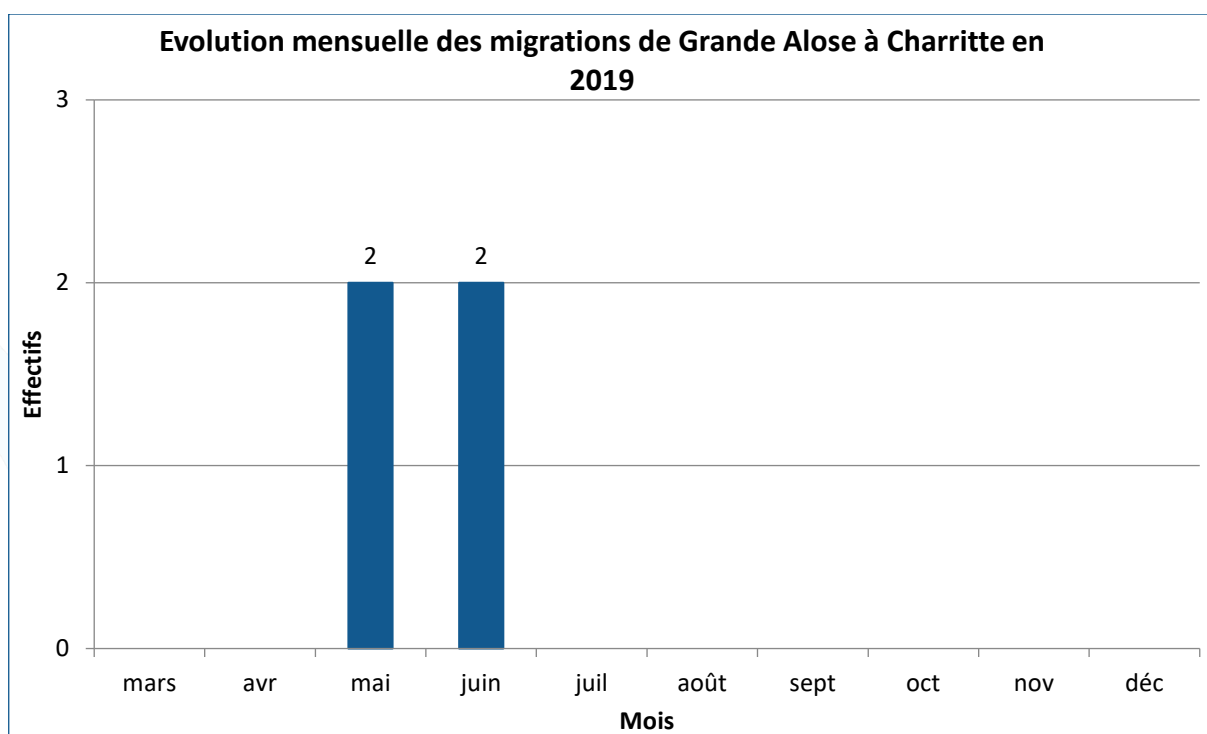


Figure 30 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Grande Alose à Charritte en 2019

Les effectifs contrôlés restent trop faibles pour étudier plus en détail les variations temporelles de l'activité migratoire. Notons toutefois que les passages de Grandes Aloses ont été principalement observés en journée (75,0 %).

V.5. Anguille européenne

V.5.1. Effectif

Le barrage de Charritte étant équipé d'une passe spécifique à anguilles indépendante ne faisant pas l'objet d'un suivi, les effectifs comptabilisés au niveau de la station vidéo ne représentent qu'une fraction (probablement très faible) de la population migrante de cette espèce au droit de cet ouvrage. A titre indicatif, ce sont **1 540 individus** qui ont pu être observés en 2019 (**Tableau 8**).

Tableau 8 : Tableau bilan des effectifs d'Anguilles européennes comptabilisés à la station de contrôle de Charritte

Année	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Effectifs ANG</i>	248	712	694	989	1 540

Notons qu'un effort particulier a été porté en 2019 à une meilleure détection des anguilles via une modification temporaire (pendant leur période de migration) des réglages du logiciel d'acquisition (algorithme de traitement des bulles). Ces ajustements sont susceptibles d'expliquer, au moins en partie, l'effectif record qui a pu être comptabilisé cette année.

V.5.2. Caractéristiques de la population

Toutes les anguilles comptabilisées ont pu être mesurées, leur longueur varie de 18 à 64 cm pour une moyenne de 29,0 cm (**Figure 31**).

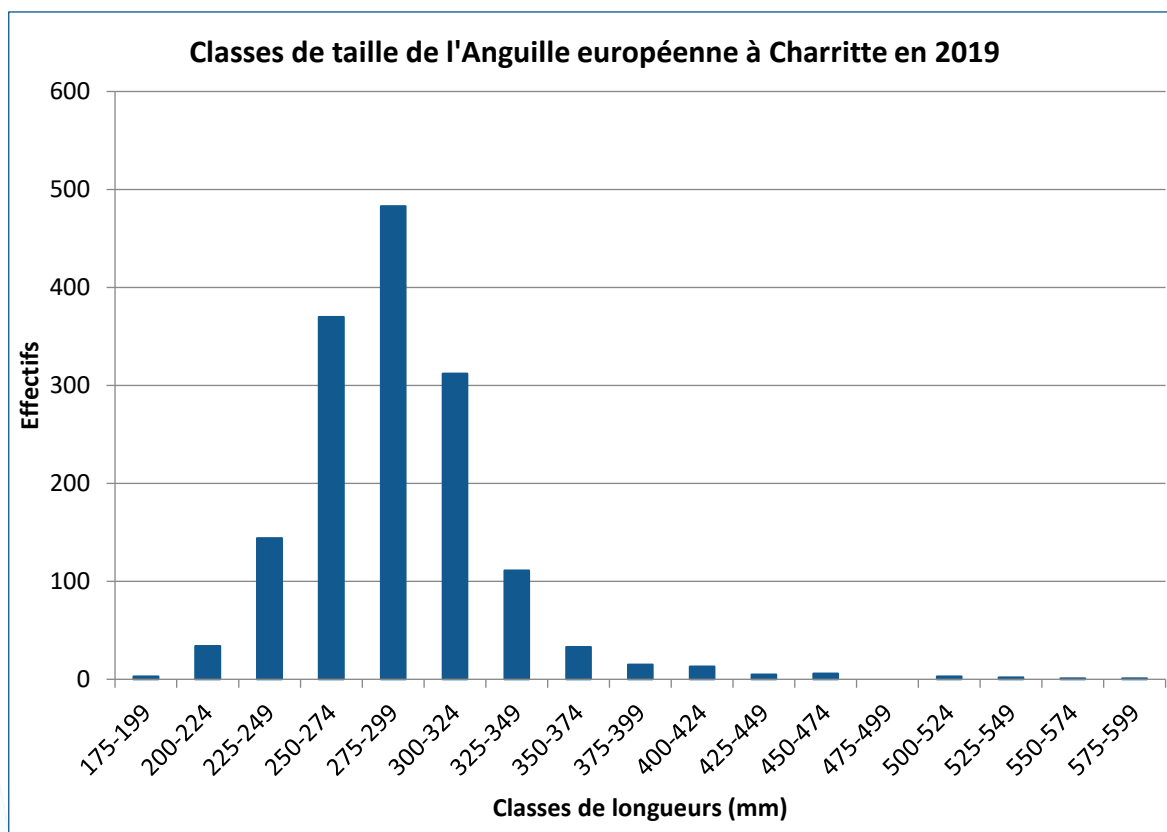


Figure 31 : Histogramme des classes de taille de la population d'Anguille européenne à Charritte en 2019

V.5.3. Répartition de la migration

La période de migration de l'Anguille européenne dans la passe à bassins faisant l'objet d'un suivi vidéo s'est étendue de juin jusqu'à début septembre (**Figure 32**) mais c'est au mois de juillet que la migration a été la plus importante (71,2 % de l'effectif total).

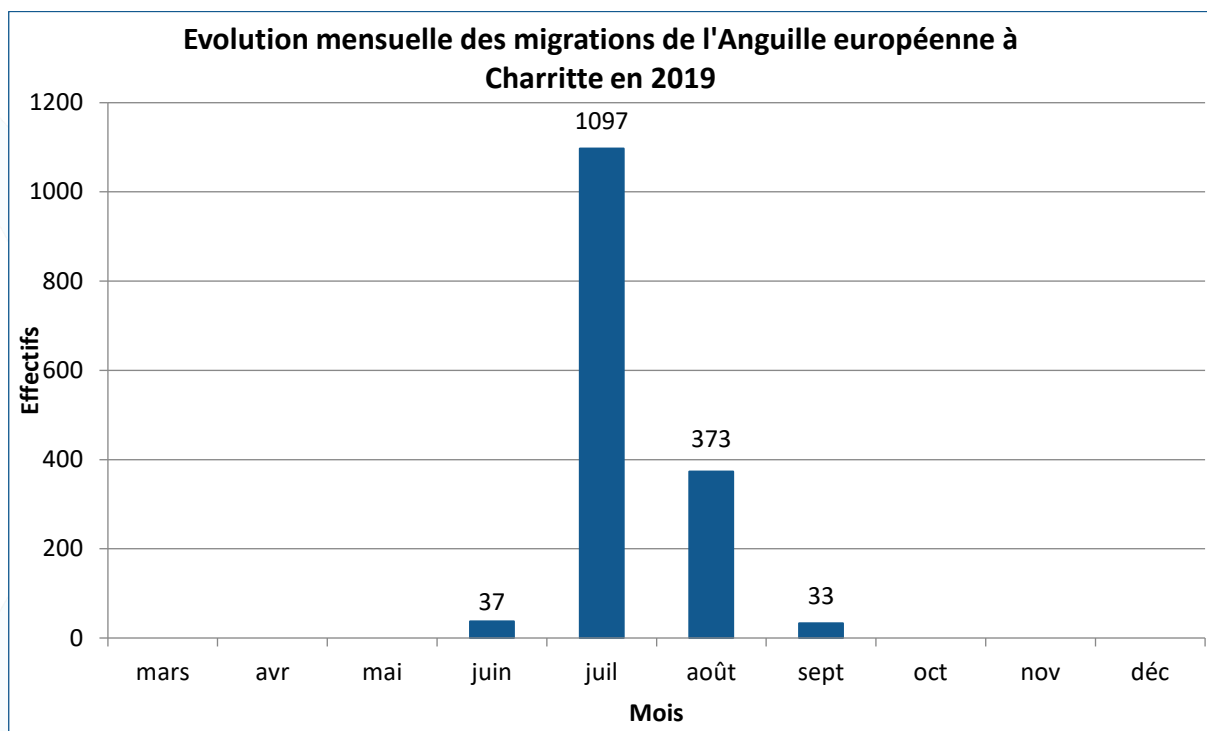


Figure 32 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de l'Anguille européenne à Charritte en 2019

Le pic hebdomadaire a lieu entre le 22 et le 28 juillet 2019 avec 770 individus enregistrés (soit 50,0 % de l'effectif (**Figure 33**)) dont 291 pour la seule journée du 26 juillet 2019.

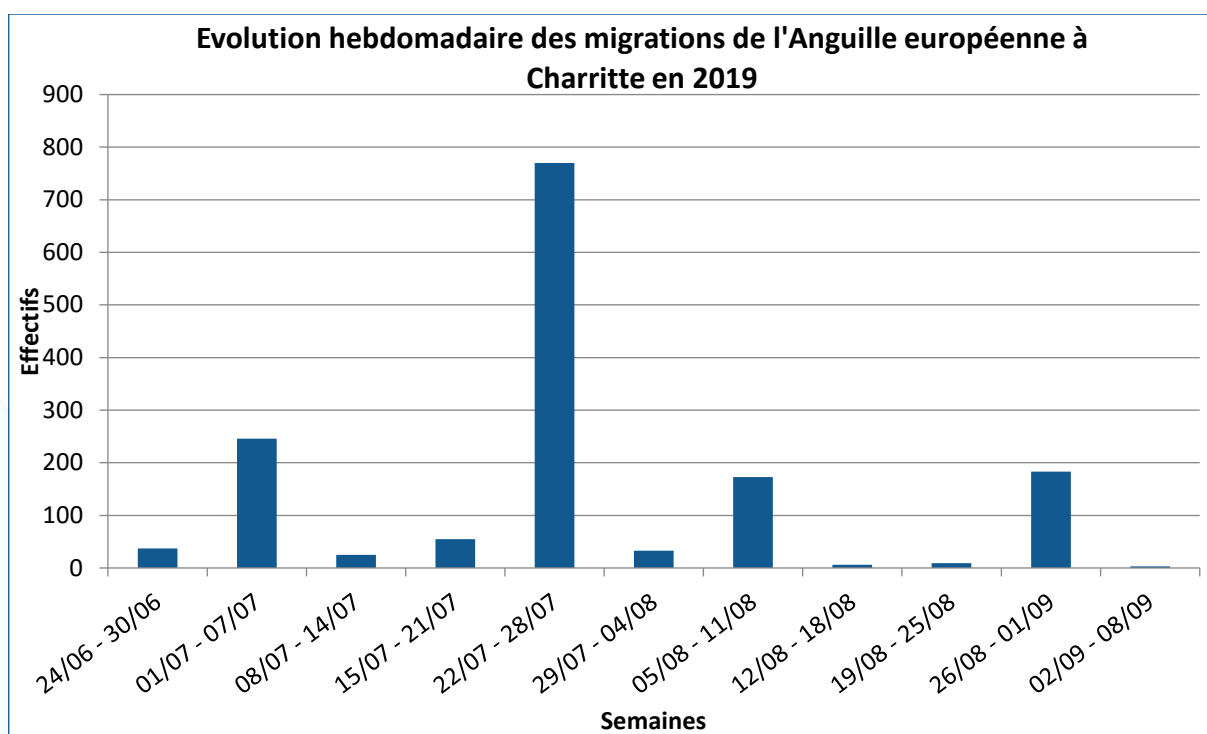


Figure 33 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de l'Anguille européenne à Charritte en 2019

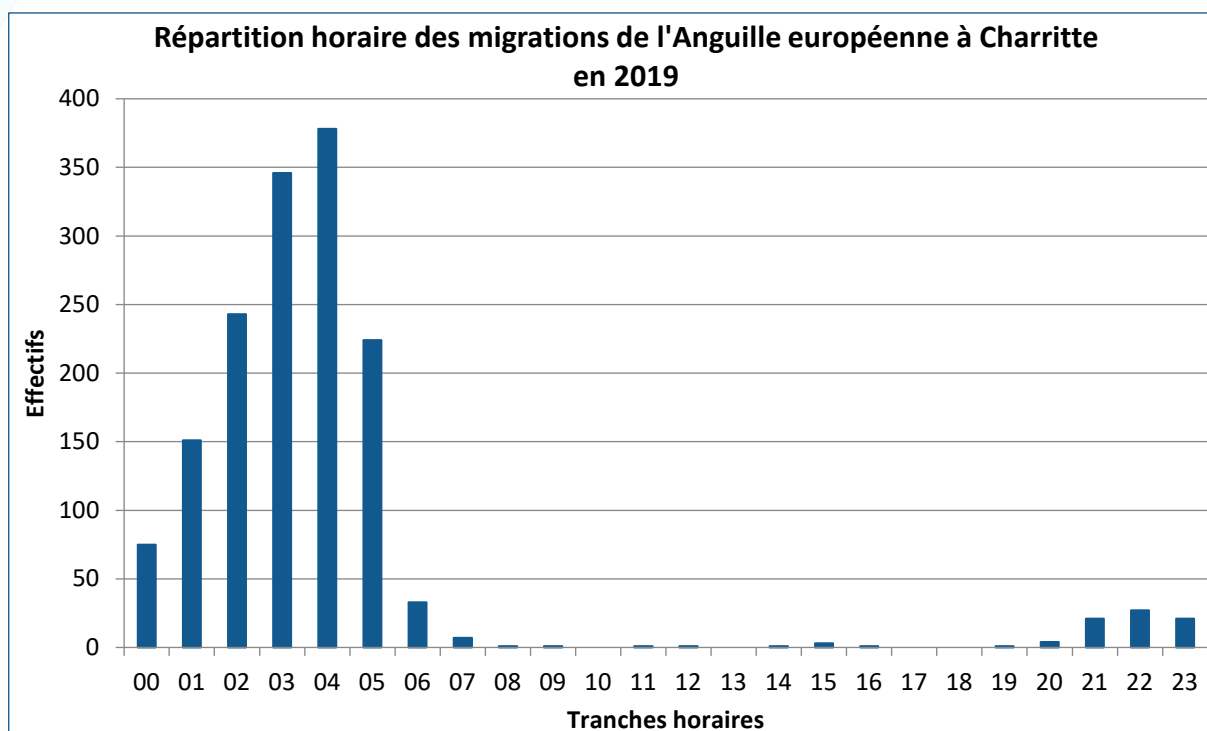


Figure 34 : Histogramme de répartition des franchissements de l'Anguille européenne à Charritte en 2019 par tranches horaires

L'activité horaire de l'Anguille européenne est presque totalement nocturne. En effet, 95,1 % de l'effectif a franchi l'ouvrage durant la nuit (**Figure 34**) et notamment entre minuit et 06h (92,0 % de l'effectif contrôlé).

En 2019, 13 anguilles effectuant une migration « négative » (de l'amont vers l'aval) ont été considérées comme « dévalantes » vers l'Océan pour entreprendre leur migration de reproduction. Ces anguilles ont été observées entre mi-août et mi-novembre. Elles sont comptabilisées séparément des anguilles en migration de montaison. Il est important de préciser que la passe-à-poissons n'est pas un dispositif spécifique à la dévalaison et qu'une proportion variable et potentiellement très élevée d'anguilles dévalantes peut emprunter d'autres voies de franchissements (exutoires de dévalaison, barrage, turbines). De plus, un certain nombre d'entre elles ont pu emprunter la passe lors d'épisodes de crues (qui constituent des conditions favorables à la dévalaison) pendant lesquels la turbidité de l'eau (niveau 3) ne permet pas la détection des poissons passant au milieu ou au fond du couloir de visualisation. Quasiment tous les individus ayant été observés ont pu être mesurés, à l'exception d'une anguille. D'après leur longueur, il s'agirait ici exclusivement de femelles, plutôt de grande taille (11 sur 12 mesurant entre 57 et 80 cm) (**Figure 35**).

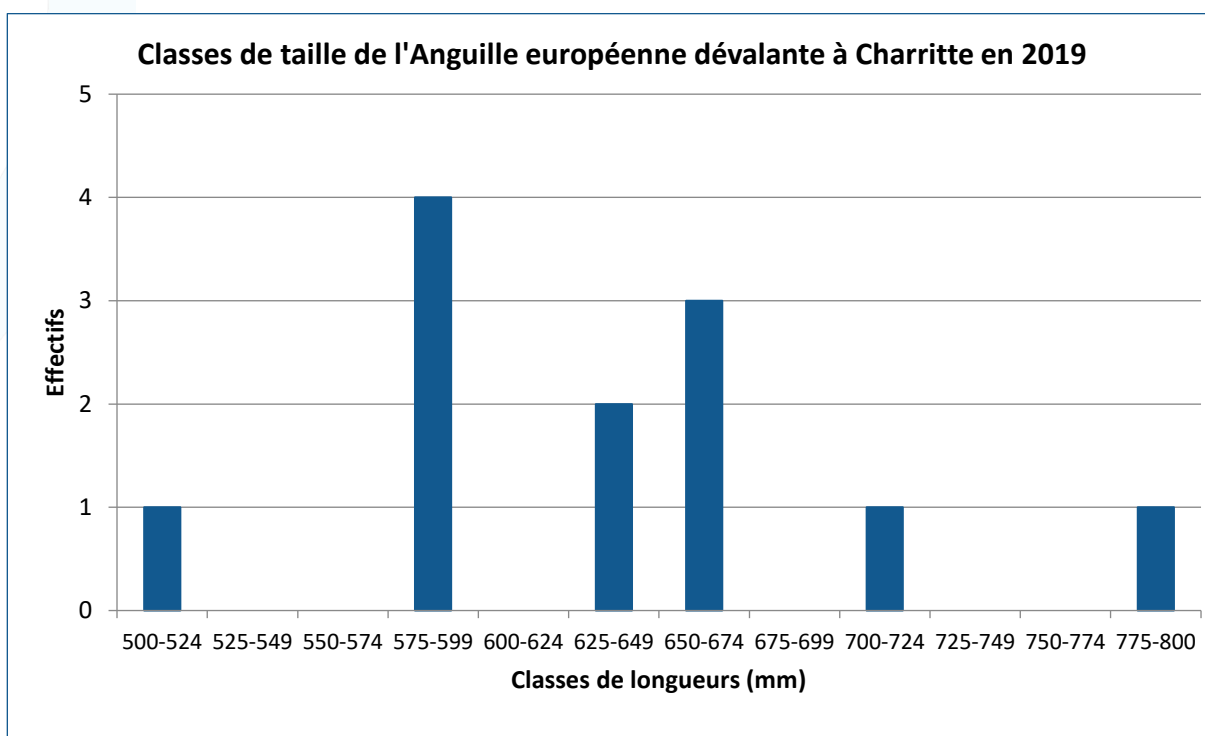


Figure 35 : Histogramme des classes de taille de la population d'Anguille européenne dévalante à Charritte en 2019

V.6. Truite fario

V.6.1. Effectif

En 2019, ce sont **2 157 Truites fario** en montaison qui ont été comptabilisées au niveau de la station de contrôle de Charritte (**Tableau 9**). Cet effectif correspond aux migrations observées pendant l'année civile. Contrairement au Saumon atlantique et à la Truite de mer, il peut y avoir en début d'année un chevauchement des passages des individus qui sont sur le point de se reproduire et de ceux qui l'ont déjà fait ce qui rend impossible une distinction par « cohorte ».

Tableau 9 : Tableau bilan des effectifs de Truites fario comptabilisés à la station de contrôle de Charritte

Année	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Effectifs TRF</i>	1 101	1 172	3 624	1 861	2 157

V.6.2. Caractéristiques de la population

La totalité des truites comptabilisées au niveau de la station de contrôle de Charritte ont pu être mesurées. Leur longueur varie entre 18 et 64 cm pour une longueur moyenne de 38,0 cm (**Figure 36**). La majeure partie des truites mesurait entre 32 et 45 cm (71,9 % de l'effectif mesuré).

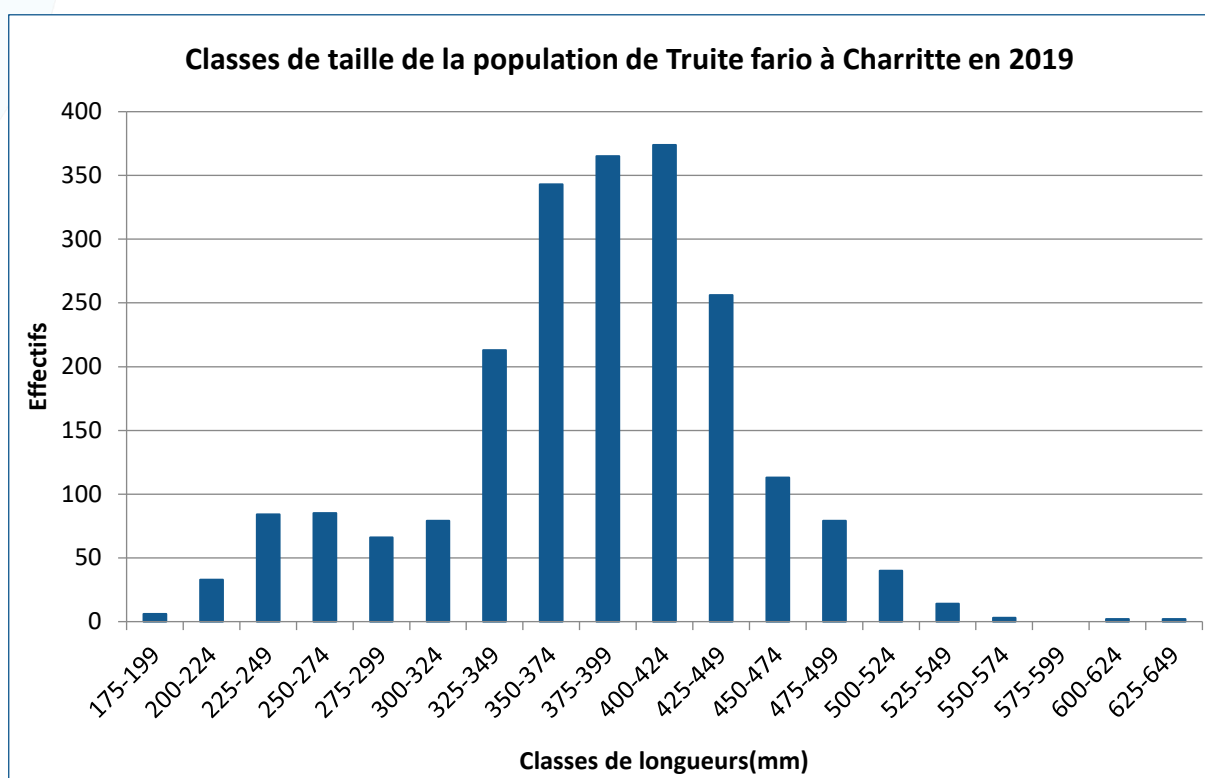


Figure 36 : Histogramme des classes de taille de la population de Truite fario à Charritte en 2019

Cette année encore, 3 Truites fario observées présentaient une absence de nageoire adipeuse. Elles ont été contrôlées le 24 juillet, le 20 novembre et le 10 décembre 2019. Les dernières opérations de déversements d'alevins marqués de Truites fario ayant été réalisées en 2013 par la fédération de pêche des Pyrénées-Atlantiques sur le bassin du Saison (Saison amont et Gave de Larrau) (Massebœuf F., comm.

pers.), il est alors peu probable que ces poissons (39 et 41 cm) proviennent de ces alevinages. Cette absence de nageoire adipeuse serait plutôt d'origine « accidentelle » (blessure), « anthropique » (par un pêcheur à la ligne) ou congénitale (malformation).

V.6.3. Répartition de la migration

Les migrations de Truites fario ont été observables toute l'année et en particulier en période estivale (juillet, 1 130 individus soit 52,4 % de l'effectif total) et automnale (575 individus en octobre, novembre et décembre) (**Figure 37**). Elles pourraient correspondre respectivement à des périodes de recherche d'habitat (température et oxygène dissous en été) et de futurs sites de reproduction favorables.

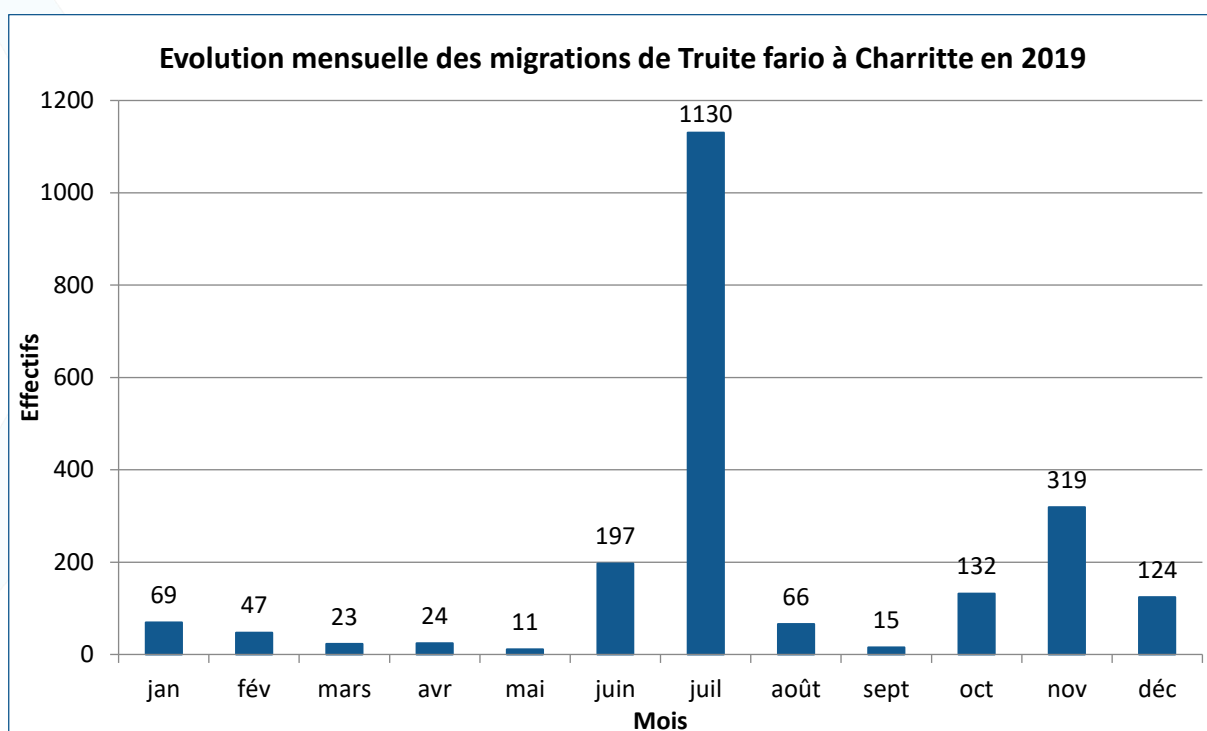


Figure 37 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Truite fario à Charritte en 2019

Le pic hebdomadaire a lieu entre le 1^{er} et le 07 juillet 2019 avec 432 individus enregistrés (soit 20,0 % de l'effectif) (**Figure 38**). Un second pic est observé à la fin du mois de juillet avec 405 individus comptabilisés. Ces événements correspondent à des périodes de fortes chaleurs. Quant au pic journalier, il a eu lieu le 24 juillet 2019 (194 Truites fario contrôlées).

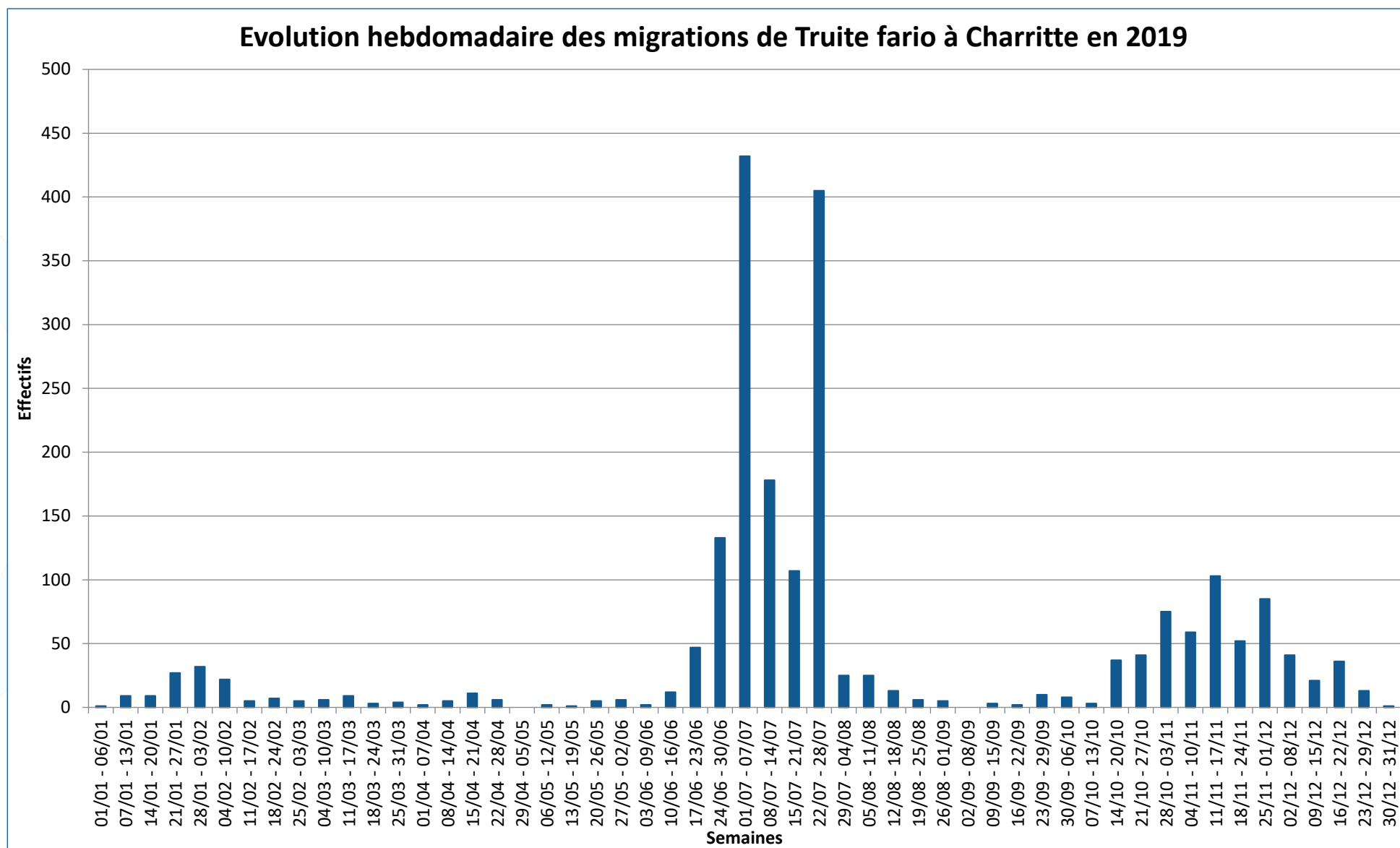


Figure 38 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de Truite fario à Charritte en 2019

L'activité horaire des Truites fario est plutôt diurne (82,4 % de l'effectif a franchi l'ouvrage entre 06h et 21h (**Figure 39**)) avec une préférence particulière pour la plage horaire comprise entre 07h et 09h (24,0 % de l'effectif total).

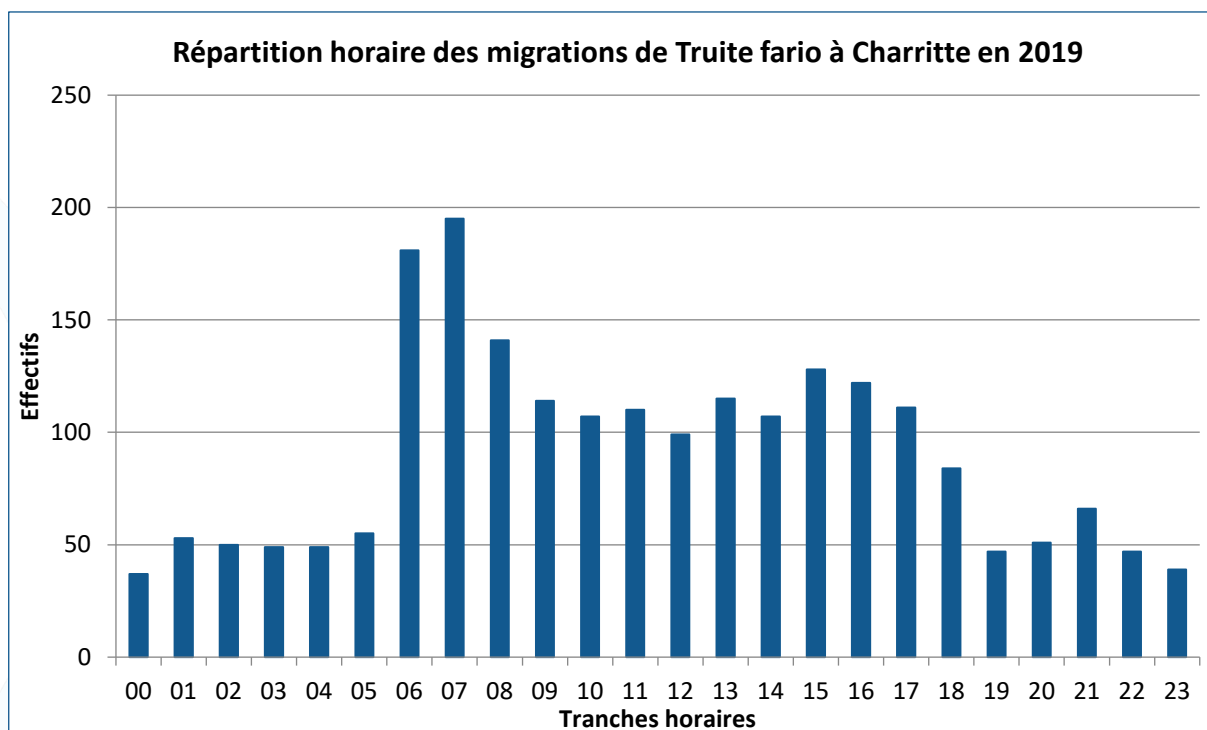


Figure 39 : Histogramme de répartition des franchissements de Truite fario à Charritte en 2019 par tranches horaires

Notons enfin que 45 individus effectuant une migration « négative » ont été considérés comme « dévalants » et comptabilisés séparément. Pour cette espèce, il peut s'agir de dévalaisons vers la mer (smolts de Truite de mer) ou vers des secteurs « aval » du cours d'eau (post-reproduction mais aussi recherche d'habitats de croissance).

V.7. Autres espèces

Parmi les autres poissons observés en 2019 au niveau de la station de contrôle de Charritte, la famille des cyprinidés est représentée par 4 espèces : le Barbeau fluviatile (95 individus), le Chevesne (73 individus), la Vandoise (274 individus) mais aussi l'Ablette (189 individus). Pour ces trois dernières espèces, la détermination à partir des images vidéos est impossible pour les individus de petite taille. Un taxon « Petit cyprinidé indéterminé » a donc été créé pour tous ces poissons de cette famille dont l'espèce ne peut pas être déterminé avec précision. Il contient 200 individus.

Un salmonidé d'origine exogène, la Truite arc-en-ciel, peut parfois être observé (4 individus en 2019) suite à des déversements à des fins halieutiques ou à des échappements d'élevages piscicoles. Cette année, les individus ont été observés autant à la montaison qu'à la dévalaison portant le bilan total à 0 individu.

Enfin, quelques juvéniles de Saumon ont été observés au printemps pendant la période de dévalaison des smolts (119 individus en 2019).

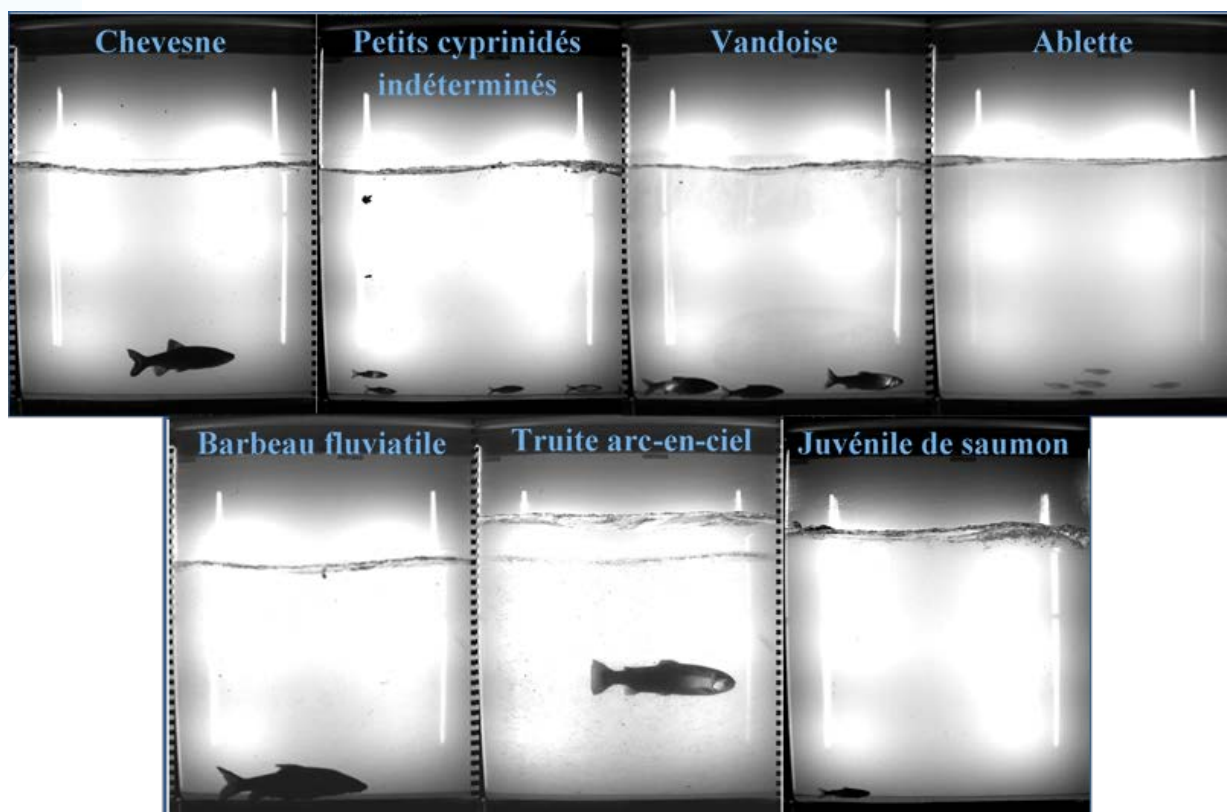


Figure 40 : Captures d'écran de différentes espèces ayant été observées au niveau de la station de contrôle de Charritte

Conclusion

Pour la cinquième année de suivi, le dispositif de franchissement du barrage a fonctionné durant 99,8 % du temps total du suivi. Les arrêts du logiciel entraînant une perte d'information possible représentent seulement 1,9 % du temps total de fonctionnement de la passe-à-poissons.

Les effectifs de **Saumon atlantique** comptabilisés sur cet axe en 2019 sont en nette diminution par rapport à l'année précédente (**591 individus** contre 801 en 2018) et inférieurs au minimum observé en 2016 (613). Cependant, les « PHM » sont largement majoritaires, à l'image de ce qui est constaté dans les autres stations vidéo du bassin (Gave d'Oloron et du Gave de Pau). Leurs effectifs atteignent quasiment le niveau record de l'année 2015 et devraient permettre d'assurer une dépose d'œufs « correcte ». Les effectifs de **Truite de mer** sont quant à eux en nette augmentation par rapport à l'année précédente avec un effectif record pour cette station (**550 individus**).

Les effectifs de **grande Alose** et de **Lamproie marine** sont en diminution avec respectivement **4** et **120** individus comptabilisés en 2019. L'absence de données pour la période 2010-2012 (forte abondance ailleurs dans le bassin) ne permet pas d'établir un constat précis pour la Lamproie sur le bassin du Saison, toutefois, la tendance globale est clairement à la diminution depuis 2013 sur le bassin du Gave d'Oloron (comme sur le Gave de Pau et de nombreux bassins français). Enfin, comme pour le Gave d'Oloron, la diminution observée cette année pour l'Alose s'inscrit quant à elle dans un contexte de fortes variations interannuelles et avec une évolution complètement opposée sur le Gave de Pau (augmentation et record à Castetarbe). Il s'agit même du plus faible effectif observé pour cette espèce sur Charritte. Il est important de rappeler que la station de contrôle vidéo de Charritte est implantée dans la partie amont du linéaire colonisé par ces deux dernières espèces sur cet axe et les effectifs observés ici ne constituent qu'un échantillon (possiblement densité-dépendant) de ces populations.

Le barrage de Charritte étant équipé d'une passe spécifique à anguilles indépendante ne faisant pas l'objet d'un suivi, les effectifs comptabilisés au niveau de la station vidéo ne représente qu'une fraction (probablement très faible) de la population migrante de cette espèce au droit de cet ouvrage. A titre indicatif, ce sont 1 540 individus qui ont pu être observés en 2019.

Parmi les autres espèces observées, on trouve cette année encore la famille des salmonidés représentée par la Truite fario (2 157 individus), la Truite arc-en-ciel (4 individus différents observés) et les juvéniles de Saumon ainsi que celle des cyprinidés incluant le Barbeau fluviatile (95 individus), le Chevesne (73 individus), la Vandoise (274 individus), l'Ablette (189 individus) et 200 petits cyprinidés indéterminés.

En ce qui concerne les migrations de dévalaison, il est à noter que, malgré l'existence d'autres voies de franchissements possibles (barrage, exutoires de dévalaison, turbines), quelques individus ont pu être observés dans la passe-à-poissons (Anguilles et smolts notamment).

Figures

Figure 1 : Cartographie du Saison et de ses principaux affluents	3
Figure 2 : Vue aérienne du barrage de Charritte	6
Figure 3 : Schéma descriptif du dispositif de franchissement de Charritte	8
Figure 4 : Vue des zones de déclenchement du logiciel d'acquisition	9
Figure 5 : Vues du dispositif de contrôle vidéo de Charritte.....	11
Figure 6 : Enregistrement d'un passage de saumon franchissant le barrage de Charritte	13
Figure 7 : Différenciation entre Saumon atlantique mâle et femelle	13
Figure 8 : Différenciation entre Saumon atlantique, Truite de mer et Truite fario	14
Figure 9 : Débits moyens journaliers sur le Saison à la station de mesures hydrométriques de Mauléon-Licharre en 2019 (Q7322520)	18
Figure 10 : Températures moyennes journalières sur le Saison au niveau du barrage de Charritte en 2019	19
Figure 11 : Niveaux de visibilité.....	21
Figure 12 : Courbe d'évolution des passages de Saumons atlantiques par âge de mer à Charritte	26
Figure 13 : Histogramme des classes de taille de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte.....	28
Figure 14 : Histogramme de l'évolution mensuelle par classe d'âge de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte	28
Figure 15 : Captures d'écran de plusieurs saumons marqués par ablation de la nageoire adipeuse à Charritte en 2019	29
Figure 16 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte	30
Figure 17 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte	31
Figure 18 : Histogramme de répartition des franchissements de la cohorte 2019 de Saumon atlantique à Charritte par tranches horaires	32
Figure 19 : Courbe d'évolution des passages de Truites de mer à Charritte	33
Figure 20 : Histogramme des classes de taille de la cohorte 2019 de Truite de mer à Charritte	34
Figure 21 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de la cohorte 2019 de Truite de mer à Charritte	35
Figure 22 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de la cohorte 2019 de Truite de mer à Charritte	36

Figure 23 : Histogramme de répartition des franchissements de la cohorte 2019 de Truite de mer à Charritte par tranches horaires	37
Figure 24 : Courbe d'évolution des passages de Lamproies marines à Charritte	38
Figure 25 : Histogramme des classes de taille de la population de Lamproie marine à Charritte en 2019	39
Figure 26 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Lamproie marine à Charritte en 2019	40
Figure 27 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de Lamproie marine à Charritte en 2019 ...	40
Figure 28 : Histogramme de répartition des franchissements de Lamproie marine à Charritte en 2019 par tranches horaires	41
Figure 29 : Courbe d'évolution des passages de Grandes Aloses à Charritte	42
Figure 30 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Grande Alose à Charritte en 2019	43
Figure 31 : Histogramme des classes de taille de la population d'Anguille européenne à Charritte en 2019	44
Figure 32 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de l'Anguille européenne à Charritte en 2019 ..	45
Figure 33 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de l'Anguille européenne à Charritte en 2019	46
Figure 34 : Histogramme de répartition des franchissements de l'Anguille européenne à Charritte en 2019 par tranches horaires	46
Figure 35 : Histogramme des classes de taille de la population d'Anguille européenne dévalante à Charritte en 2019	47
Figure 36 : Histogramme des classes de taille de la population de Truite fario à Charritte en 2019	48
Figure 37 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Truite fario à Charritte en 2019	49
Figure 38 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de Truite fario à Charritte en 2019	50
Figure 39 : Histogramme de répartition des franchissements de Truite fario à Charritte en 2019 par tranches horaires	51
Figure 40 : Captures d'écran de différentes espèces ayant été observées au niveau de la station de contrôle de Charritte	52

Tableaux

Tableau 1 : Evaluation de la qualité de l'eau sur le Saison en 2018 à partir de 4 stations de qualité (SIEAG)	2
Tableau 2 : Critères de différenciation entre Saumon atlantique, Truite de mer et Truite fario.....	15
Tableau 3 : Bilan de fonctionnement de la passe-à-poissons du barrage de Charritte en 2019	22
Tableau 4 : Bilan de fonctionnement du système vidéo du barrage de Charritte en 2019	23
Tableau 5 : Bilan mensuel des passages de poissons observés à la station de contrôle vidéo de Charritte en 2019	25
Tableau 6 : Tableau bilan des effectifs de Saumons atlantiques comptabilisés à la station de contrôle de Chéraute	27
Tableau 7 : Tableau bilan des effectifs de Truites de mer comptabilisés à la station de contrôle de Chéraute.....	34
Tableau 8 : Tableau bilan des effectifs d'Anguilles européennes comptabilisés à la station de contrôle de Charritte	44
Tableau 9 : Tableau bilan des effectifs de Truites fario comptabilisés à la station de contrôle de Charritte	48



MIGRADOUR

Poissons Migrateurs

74 route de la Chapelle de Rousse

64290 GAN

migradour@migradour.com

www.migradour.com

Tél : 05.59.98.07.24