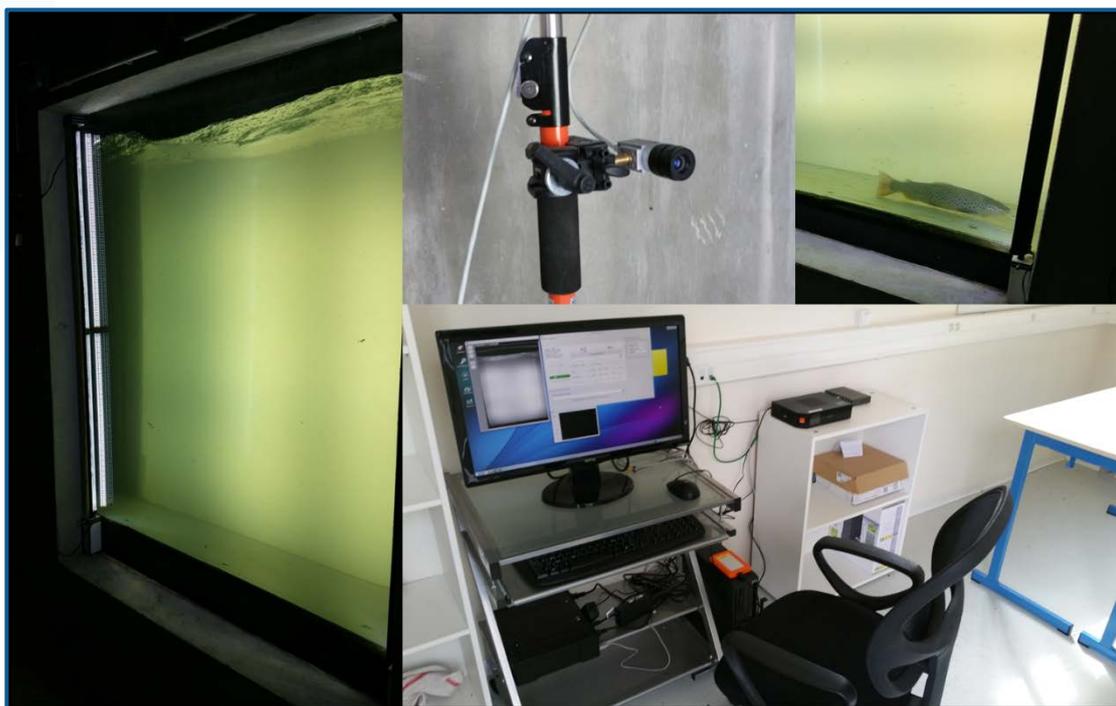


2020 – Connaissance des stocks

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.2. 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	29
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>	38
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>	43
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	49
V.6.1. <i>Effectif</i>	49
V.6.2. <i>Caractéristiques de la population</i>	49
V.6.3. <i>Répartition de la migration</i>	50
V.7. Autres espèces	53
Conclusion	55
Figures.....	56
Tableaux.....	58

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 sixième 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 23,5 m³/s sur cette même commune, en amont de la station de contrôle de Charritte.

I.2. Qualité de l’eau

En 2019, 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 2019 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	Acidification Nutriments Température de l’eau	IBD-IPR
Osserain-Rivareyte	Bon	Très bon	Bon	Acidification Oxygène	-

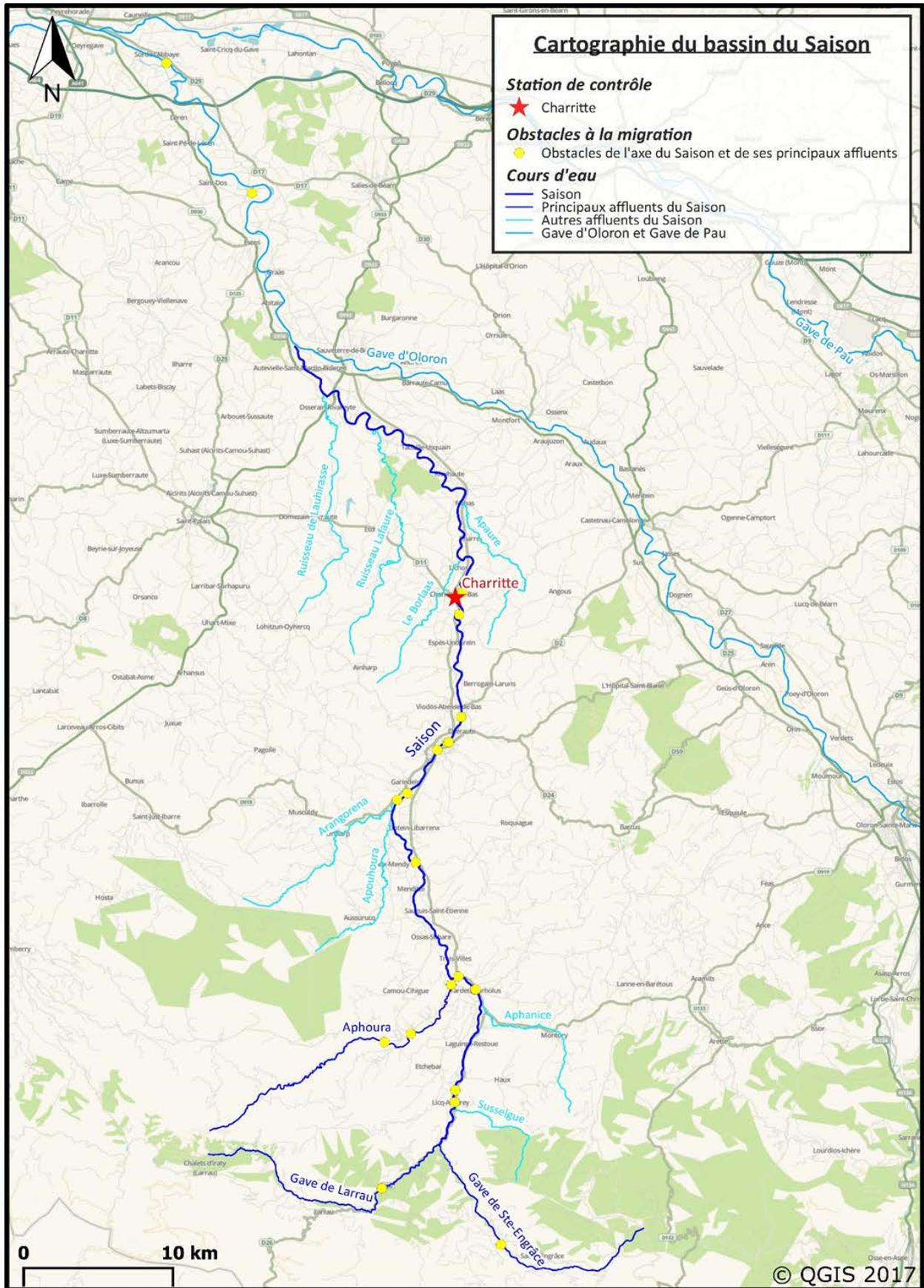


Figure 1 : Cartographie du Saison et de ses principaux affluents

L'état général du cours d'eau est jugé bon sur 2 des 4 stations pour l'année de référence 2019 (**Tableau 1**) et même très bon sur la station 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) et l'acidification 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'Apouhoura 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 agricoles 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, 64 points de prélèvements sont recensés en 2019 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.

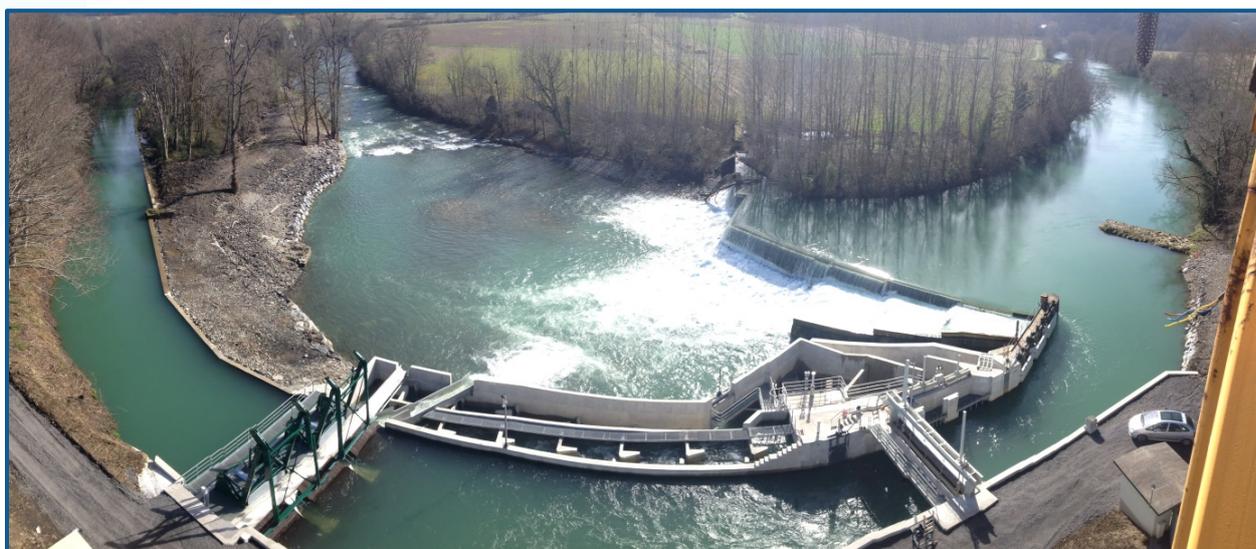


Figure 2 : Vue aérienne du barrage de Charritte

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.

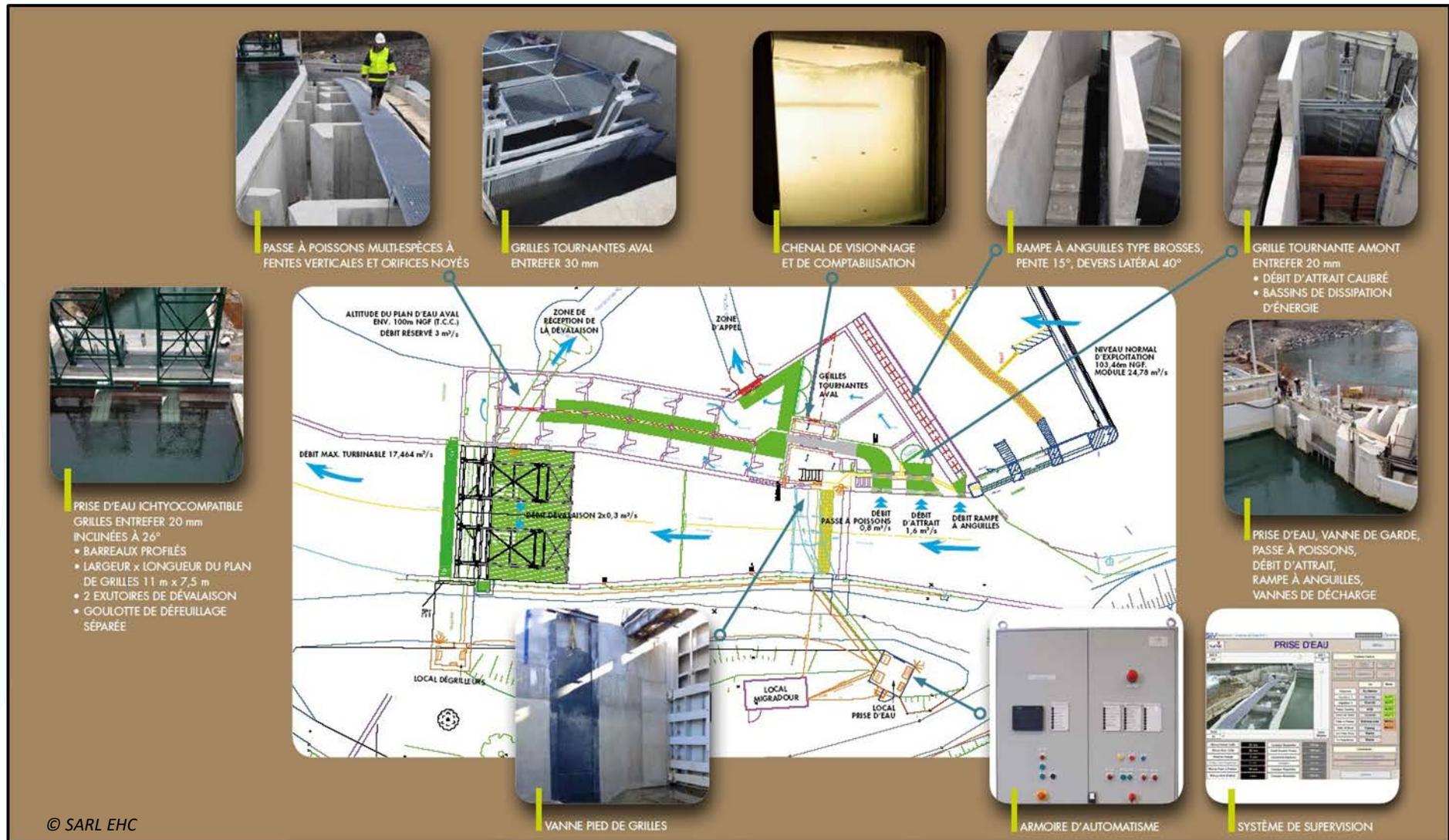
Cette nouvelle passe à poissons a été conçue pour permettre le franchissement de toutes les espèces migratrices du Saison (**Figure 3**). Il s'agit d'une passe à bassins à fentes verticales et orifices noyés. Elle est constituée de 13 bassins successifs. Au niveau du canal de tranquillisation, deux chambres 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 brosses) 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.



© SARL EHC

Figure 3 : Schéma descriptif du dispositif de franchissement de Charritte

Matériel et méthode

I. Système de surveillance vidéo

Le système de comptage a été mis au point par la société HIZKIA. La technique consiste à filmer en continu les poissons franchissant la passe à travers une vitre située sous le niveau de l'eau. Un logiciel d'acquisition détecte tout changement de contraste dans l'image grâce à un système d'éclairage à LED (6 spots de 360 W avec plaque diffusante contre la vitre) situé de l'autre côté du couloir de la passe à poissons dans une seconde chambre souterraine. Cette différence de contraste entraîne l'enregistrement d'une séquence vidéo (1 seconde avant et après l'événement déclencheur) et la sauvegarde sur un disque dur. La sensibilité de détection est définie à la fois par un algorithme de détection et par des zones de déclenchement réglées de façon plus ou moins sensible (**Figure 4**).

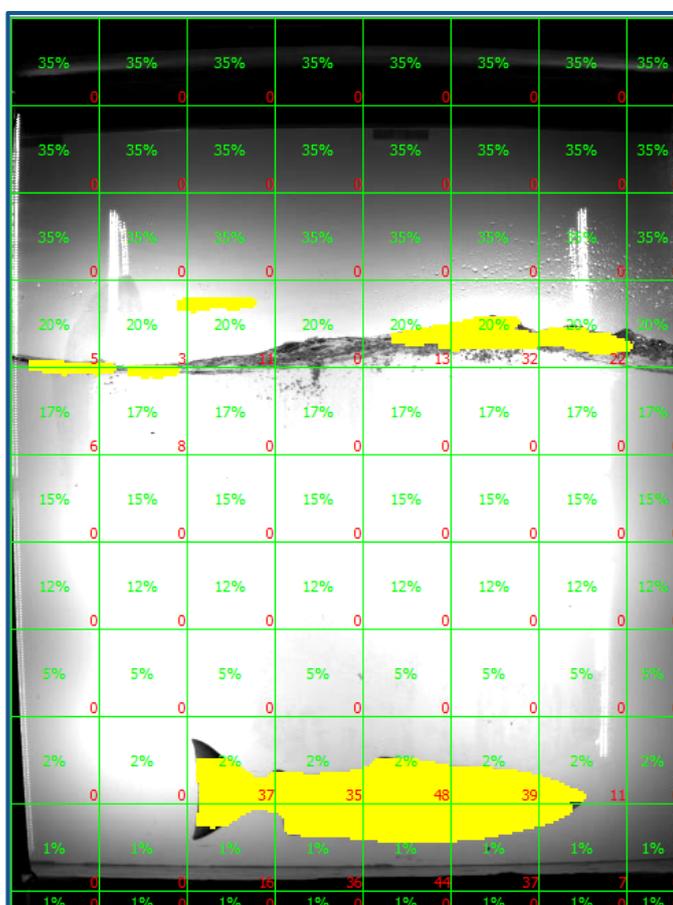


Figure 4 : Vue des zones de déclenchement du logiciel d'acquisition

Deux rampes à LED de 145 cm sont placées de chaque côté de la vitre côté caméra et permettent sous certaines conditions (position du poisson, turbidité, ...) d'observer la robe des poissons. Ce système peut constituer une aide à la détermination du taxon (Truite fario / Truite de mer par exemple).

La liste du matériel permettant l'acquisition des séquences vidéo est la suivante (**Figure 5**) :

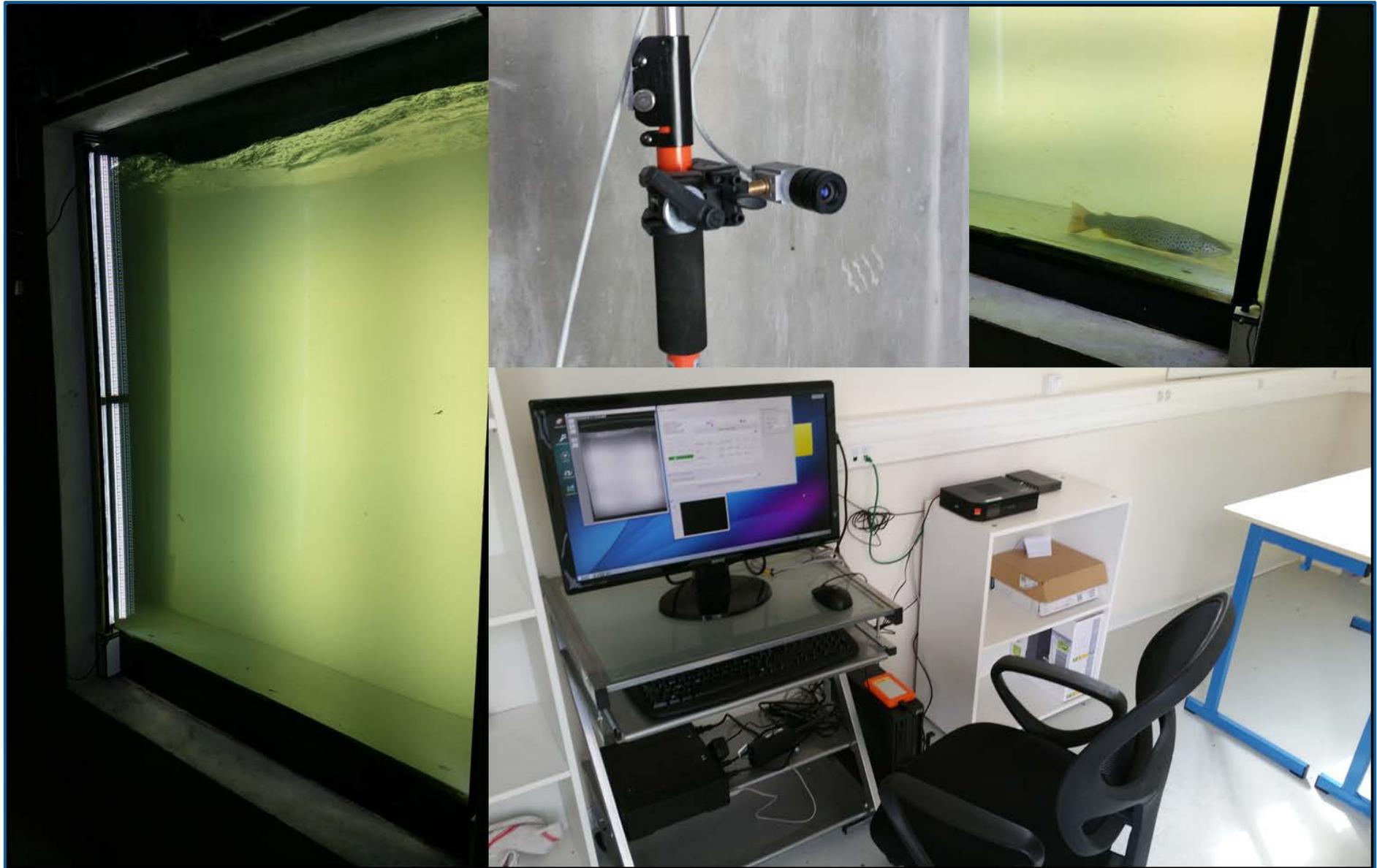
- Une caméra Basler acA645-100gm avec platine de fixation et un objectif 9 mm montés sur un étai de télescopique ;

- 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 2020

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**).

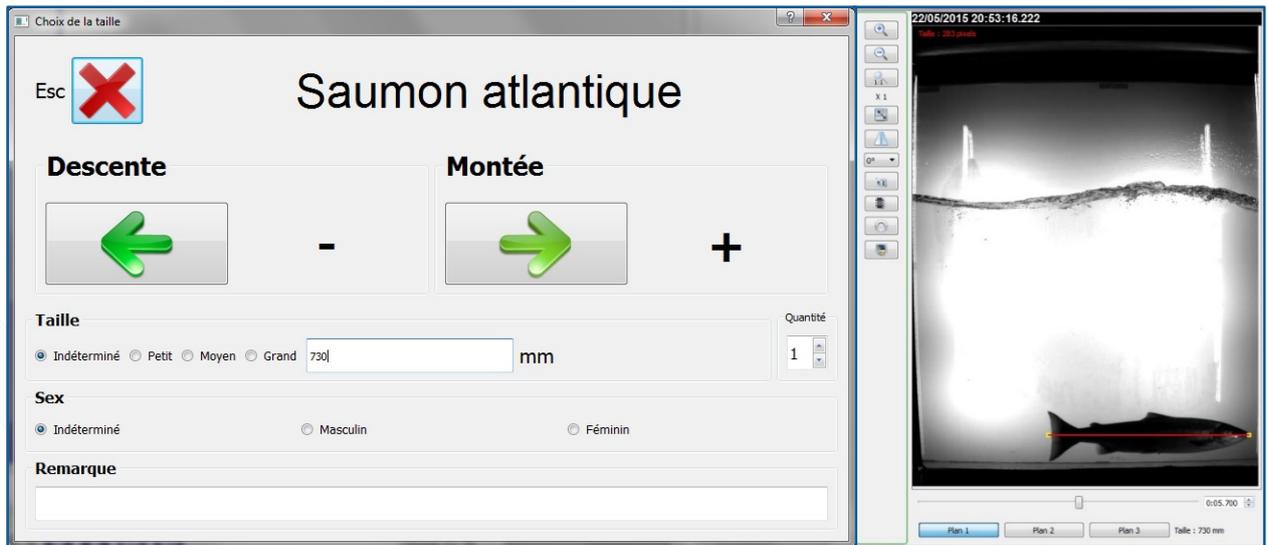


Figure 6 : Enregistrement d'un passage de saumon franchissant le barrage de Charritte

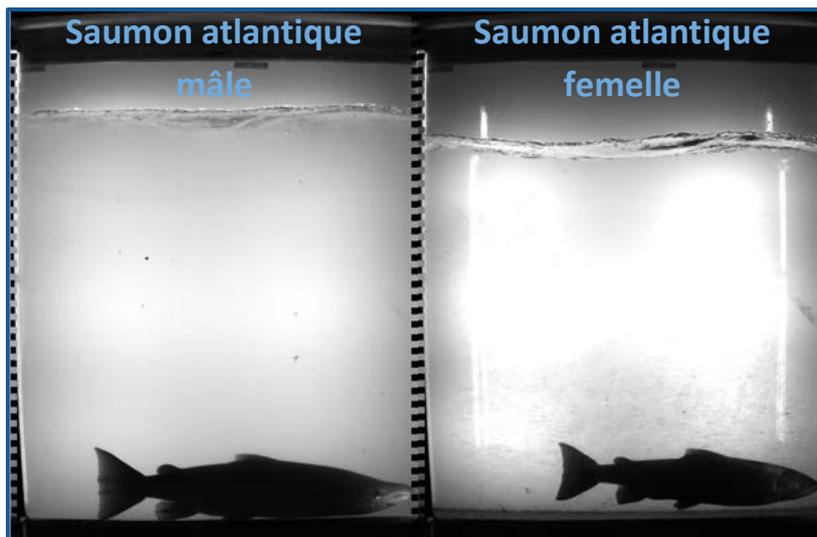


Figure 7 : Différenciation entre Saumon atlantique mâle et femelle

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).

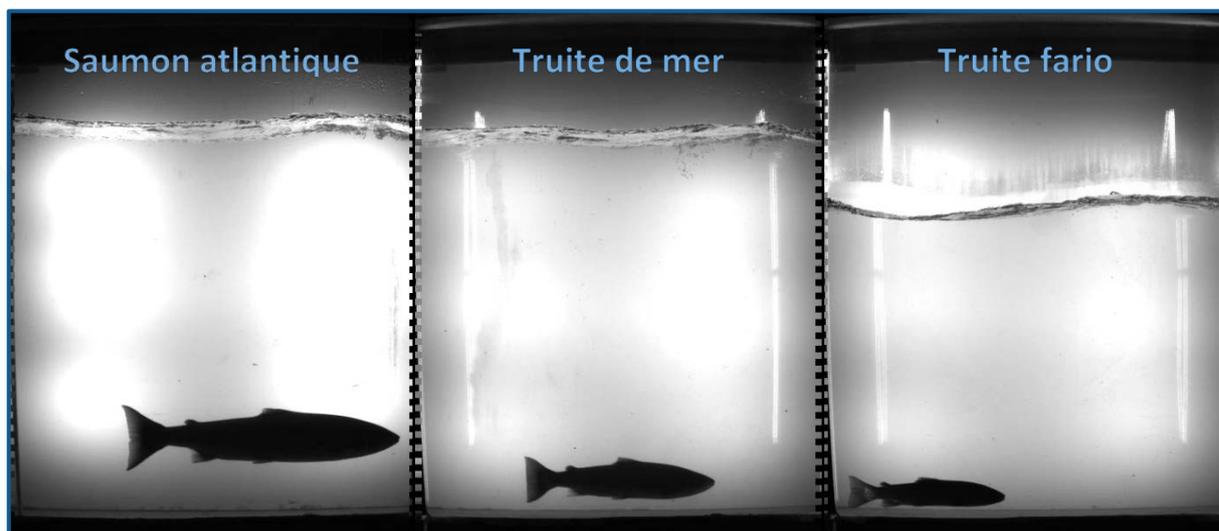


Figure 8 : Différenciation entre Saumon atlantique, Truite de mer et Truite fario

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.

Depuis le 28 août 2020, une sonde de température directement reliée au logiciel d'acquisition a été mise en place par la société Hizkia en remplacement de l'ancienne sonde. De la même manière que la sonde Tinytag Aquatic 2, elle enregistre les données de températures toutes les heures. En revanche, les données sont directement reliées à la base de données ce qui permet de mettre en relation les températures avec les passages de poissons. Enfin, les données sont récupérées en continu sur un serveur de la société Hizkia ce qui permet d'acquérir les informations en temps réel mais également d'être alerté en cas de dysfonctionnement de la sonde afin de pouvoir réagir au plus vite et de limiter la perte de données.

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 2020 est de 22,4 m³/s avec un minimum de 1,3 m³/s le 16 septembre et un maximum de 180,2 m³/s le 12 décembre (**Figure 9**). Cette année se situe dans la moyenne avec un débit moyen proche du module.

Le début de l'année 2020 se caractérise par des périodes de fortes eaux, notamment pendant le mois de mars mais aussi entre fin avril et début juin, liées principalement à de fortes pluies durant la fin de 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 de septembre avec des débits parfois inférieurs à ceux d'une quinquennale sèche. Enfin, des débits importants liés aux fortes précipitations de l'automne sont observés en fin d'année, particulièrement le 12 décembre avec un débit moyen enregistré de 180,2 m³/s.

I.2. Température

La température moyenne journalière de l'eau en 2020 a évolué entre 6,9 °C (21 janvier) et 23,5 °C (08 août) (**Figure 10**). La température instantanée mesurée varie quant à elle de 6,4 °C le 13 janvier 2020 à 24,9 °C le 08 août 2020.

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

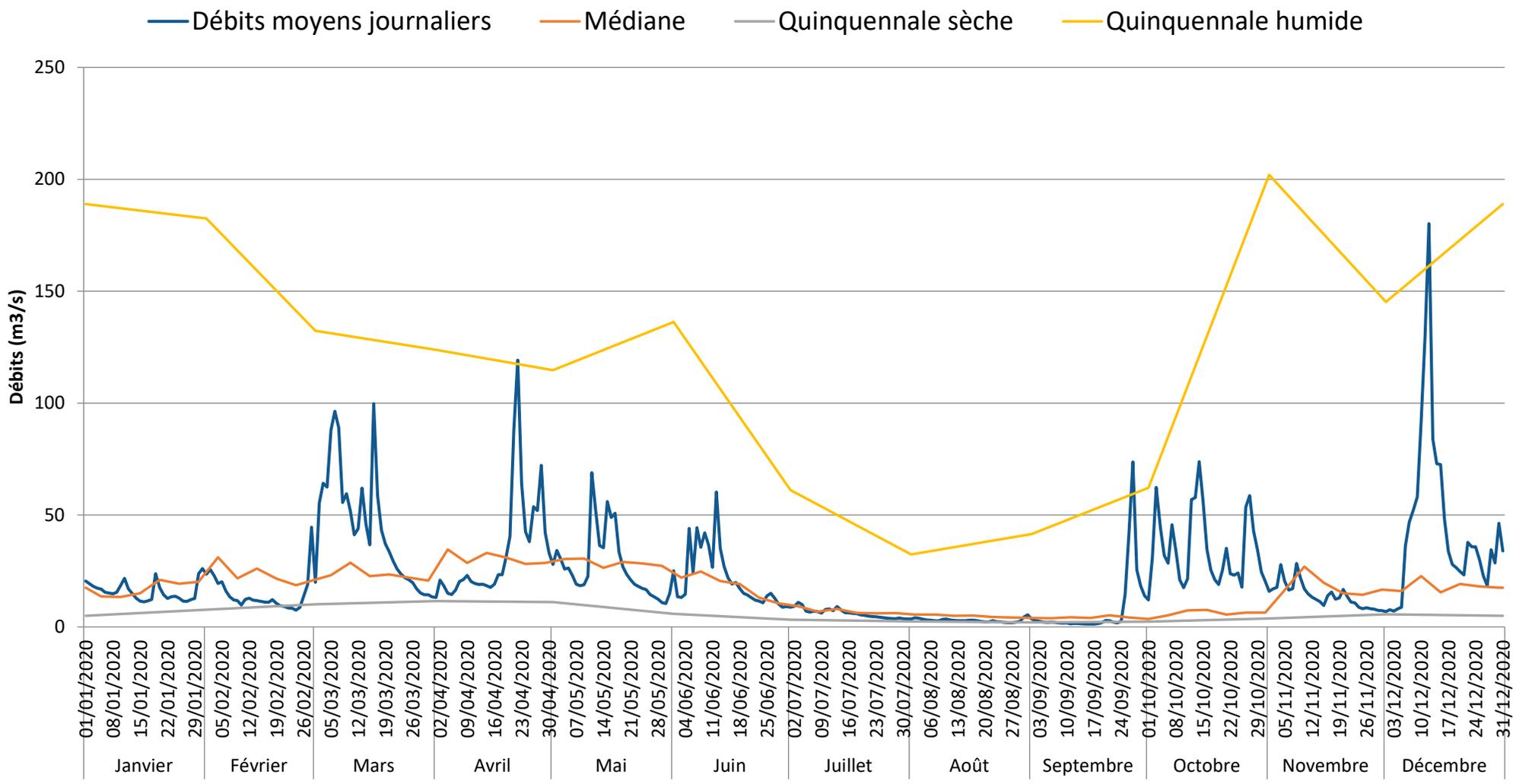


Figure 9 : Débits moyens journaliers sur le Saison à la station de mesures hydrométriques de Mauléon-Licharre en 2020 (Q7322520)

Températures moyennes journalières sur le Saison au barrage de Charritte

— Températures moyennes journalières

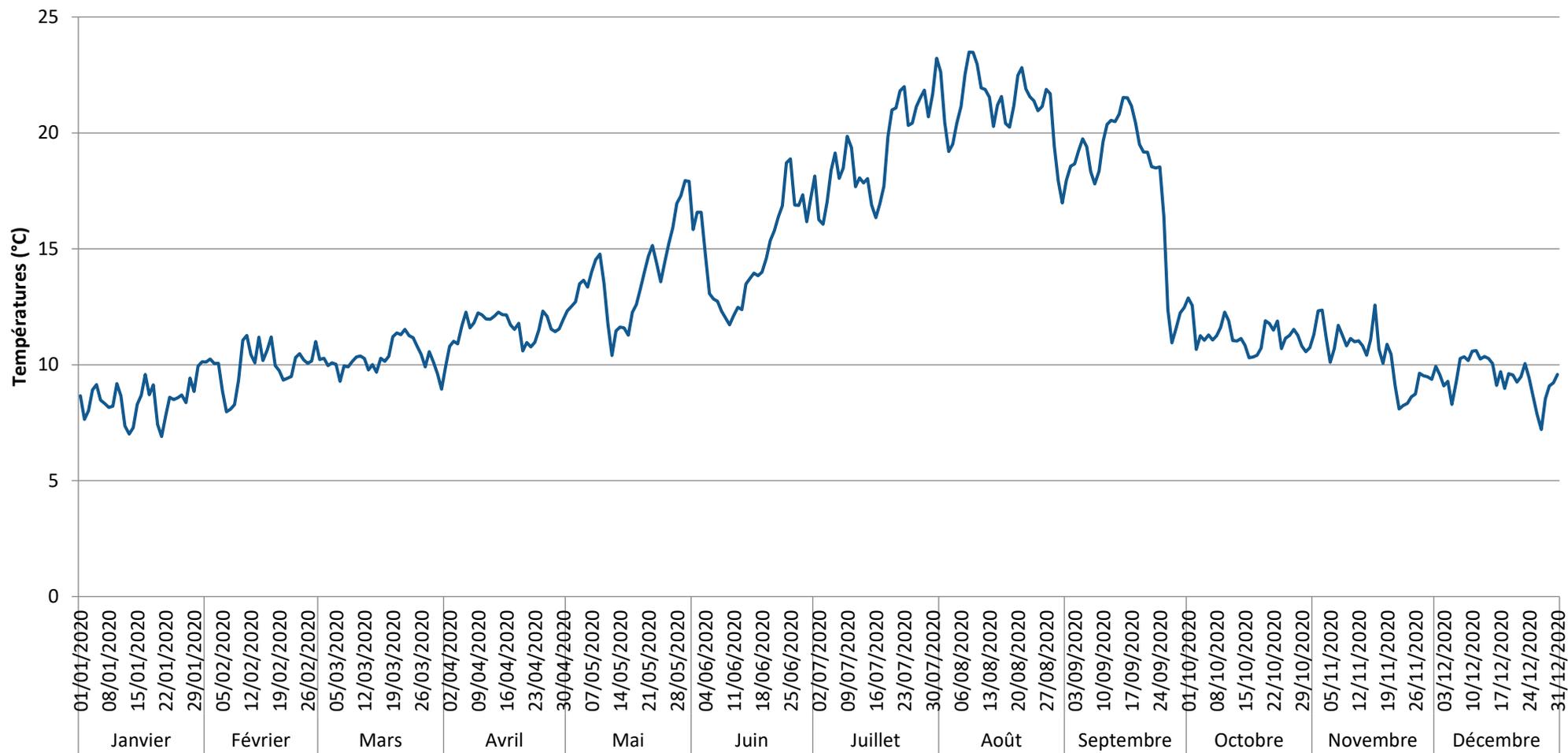


Figure 10 : Températures moyennes journalières sur le Saison au niveau du barrage de Charritte en 2020

II. Fonctionnement de la passe à poissons

Le suivi s'est déroulé du 1er janvier au 31 décembre 2020, ce qui correspond à un temps total de 8 784 heures. La passe-à-poissons a été active durant 8 768 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 99,2 % du temps (**Tableau 4**). Au total, **254 218 séquences** ont été créées à partir du logiciel d'acquisition avec respectivement un minimum et un maximum journaliers de 9 (12 mars) et 11 736 séquences (21 octobre). Ces résultats sont relativement proche de ceux de l'année précédente (245 665 séquences en 2019). Depuis 2017, il est également possible de déterminer le temps d'enregistrement obtenu par journée. Au total pour cette année, **352 heures et 03 minutes** de vidéos ont été enregistrées (soit 15 heures de plus qu'en 2019), avec un minimum journalier de 52 secondes (1^{er} janvier) et un maximum de 15 heures et 39 minutes (21 octobre). 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 0,7 % 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 52h soit 89 % du temps d'arrêt) survenues en début d'année. Une autre coupure du mois de juin (environ 5h) intervient pendant la période de migration de la majorité des poissons migrateurs du bassin 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, 25 interventions ont été nécessaires à l'entretien et au nettoyage des vitres du couloir de contrôle vidéo des migrations (avec une fréquence de 14 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.

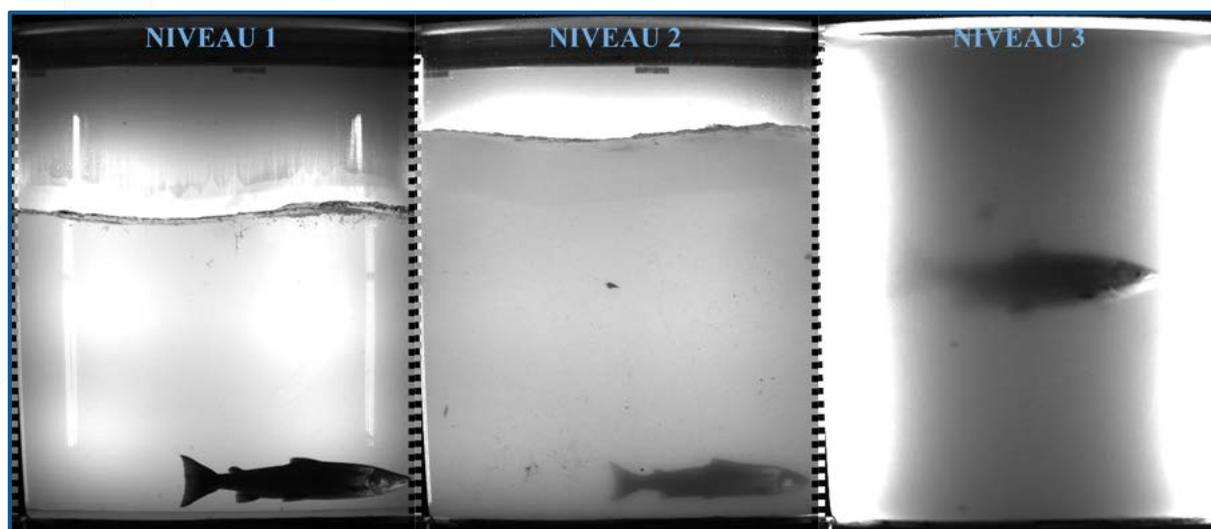


Figure 11 : Niveaux de visibilité

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 3,7 % du temps total du suivi.

Tableau 3 : Bilan de fonctionnement de la passe-à-poissons du barrage de Charritte en 2020

2020	Temps total	Temps de fonctionnement	Temps d'arrêt	Cause des arrêts				Remarques
				Entretien	Crue	Travaux	Autres	
Janvier	744:00:00	743:10:52	0:49:08	0:49:08	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Février	696:00:00	694:36:06	1:23:54	1:23:54	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Mars	744:00:00	742:58:50	1:01:10	1:01:10	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Avril	720:00:00	719:00:23	0:59:37	0:59:37	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Mai	744:00:00	742:57:35	1:02:25	1:02:25	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Juin	720:00:00	718:29:03	1:30:57	1:30:57	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Juillet	744:00:00	742:04:35	1:55:25	1:55:25	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Août	744:00:00	741:04:58	2:55:02	2:51:47	0:00:00	0:00:00	0:03:15	
Septembre	720:00:00	718:14:19	1:45:41	1:45:41	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Octobre	744:00:00	742:52:19	1:07:41	1:07:41	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Novembre	720:00:00	718:55:33	1:04:27	1:04:27	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Décembre	744:00:00	743:31:54	0:28:06	0:28:06	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Total	8784:00:00	8767:56:27	16:03:33	16:00:18	0:00:00	0:00:00	0:03:15	
% Total		99.8%	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	
% Des arrêts				99.7%	0.0%	0.0%	0.3%	

Tableau 4 : Bilan de fonctionnement du système vidéo du barrage de Charritte en 2020

2020	Temps total	Temps de fonctionnement	Temps d'arrêt	Cause des arrêts				Remarques
				Arrêt de la passe	Sans arrêt de la passe			
				Entretien	Maintenance	Travaux	Autres	
Janvier	744:00:00	723:13:54	20:46:06	0:38:50	0:00:00	0:00:00	20:07:16	Coupure de courant
Février	696:00:00	694:40:15	1:19:45	1:18:11	0:00:39	0:00:00	0:00:55	
Mars	744:00:00	711:25:18	32:34:42	0:53:48	0:13:09	0:00:00	31:27:45	Coupure de courant
Avril	720:00:00	719:03:09	0:56:51	0:56:16	0:00:00	0:00:00	0:00:35	
Mai	744:00:00	743:02:18	0:57:42	0:55:32	0:00:00	0:00:00	0:02:10	
Juin	720:00:00	714:21:05	5:38:55	0:28:24	0:00:00	0:00:00	5:10:31	Coupure de courant
Juillet	744:00:00	742:35:10	1:24:50	1:24:50	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Août	744:00:00	740:48:11	3:11:49	2:32:24	0:02:39	0:00:00	0:36:46	
Septembre	720:00:00	717:49:44	2:10:16	1:30:46	0:00:00	0:00:00	0:39:30	
Octobre	744:00:00	743:06:22	0:53:38	0:51:22	0:00:00	0:00:00	0:02:16	
Novembre	720:00:00	719:11:01	0:48:59	0:48:59	0:00:00	0:00:00	0:00:00	
Décembre	744:00:00	743:37:34	0:22:26	0:20:57	0:00:00	0:00:00	0:01:29	
Total	8784:00:00	8712:54:01	71:05:59	12:40:19	0:16:27	0:00:00	58:09:13	
% Total		99.2%	0.8%	0.1%	0.0%	0.0%	0.7%	
% Des arrêts				17.8%	0.4%	0.0%	81.8%	

IV. Bilan global des passages

Comme les années précédentes, les principales espèces migratrices du bassin ont pu être observées en 2020 au niveau de la station de contrôle vidéo de Charritte : Grande Alose, Anguille européenne, Lamproie marine, Saumon atlantique et Truite de mer. Cette année, plusieurs petits bancs de Mulet porc ont été recensés. 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 2020 est présenté dans le **Tableau 5**:

Tableau 5 : Bilan mensuel des passages de poissons observés à la station de contrôle vidéo de Charritte en 2020

Année	Mois	Espèces migratrices						Espèces migratrices dévalantes					Espèces de rivière						
		ALA	ANG	LPM	MUP	SAT	TRM	ALA	ANG	LPM	SAT	TRM	ABL	BAF	CHE	PCI*	TAC	TRF	VAN
2020	Janvier					1	2				-4	-4			1			23	
	Février										-1	-1		1		1		6	0
	Mars																0	11	2
	Avril	2		6		28	2							2	3		-5	26	10
	Mai	1	2	199	13	68	54		-1					13	11		-8	54	20
	Juin	2	6	14	13	75	146			-7				4	9	4	-1	199	13
	Juillet		767	2	7	36	34		-1	-2				27	4	990		1259	2
	Août		984		-1				-4					84	14	607		101	32
	Septembre					13			-15				21	127	1	467		16	12
	Octobre					266	11		-5						1	6		139	
	Novembre					47	1								2	1		107	1
	Décembre					26	3					-1		1	2			126	
2021	Janvier						1												
	Février																		
Total		5	1759	221	32	559	252	0	-26	-9	0	-1	21	259	48	2076	-14	2067	92

Total correspond aux cohortes de 2020 pour les espèces migratrices (mars 2020 à février 2021) 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 2020, 560 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. En revanche, aucun saumon appartenant à la cohorte 2020 n'a été observé pendant le début d'année 2021. Il est ainsi possible de considérer que la cohorte de géniteurs de retour 2020 contient finalement **559 individus**.

Cet effectif est en diminution par rapport à celui comptabilisé l'année précédente (tendance identique sur les stations de contrôle vidéo du Gave d'Oloron et du Gave de Pau). Il est même le plus faible enregistré depuis la mise en place du suivi sur le site de Charritte (Figure 12) et se situe en dessous de l'effectif annuel maximal comptabilisé au niveau de l'ancienne station de piégeage de Chéraute où les effectifs comptabilisés étaient pourtant généralement nettement plus faibles (583 individus en 2005, voir Tableau 6).

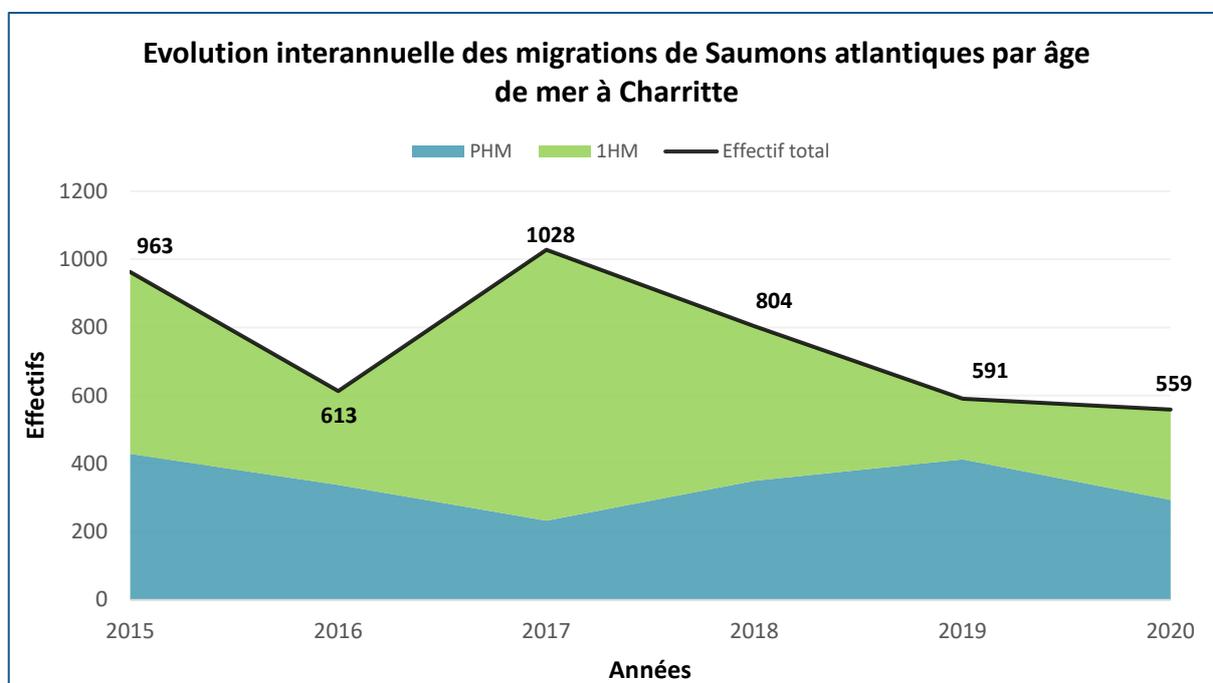


Figure 12 : Courbe d'évolution des passages de Saumons atlantiques par âge de mer à Charritte

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 que plusieurs éléments autres qu'une augmentation de la population seraient susceptibles d'expliquer une telle différence entre les 2 sites de comptage :

- 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 50 à 103 cm pour une moyenne de 72,1 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 70,0 cm.

Bien qu'en augmentation par rapport à l'année précédente, les effectifs de 1HM sont assez faibles en lien potentiel avec le mauvais recrutement en juvéniles de l'année 2018 (suite à la crue de Juin 2018 notamment). Comme attendu (peu de 1HM l'année précédente), les effectifs de PHM sont en diminution et assez proches de leur minimum observé en 2017. Ils restent malgré tout majoritaires (52,6 % de l'effectif total). Au final, comme on avait pu l'imaginer l'année précédente, la dépose d'œuf potentielle issue de cette cohorte 2020 devrait être relativement faible. Le « bon » recrutement en juvéniles observé en 2019 dans le bassin devrait permettre de meilleures remontées de géniteurs à court terme (d'abord des 1HM en 2021).

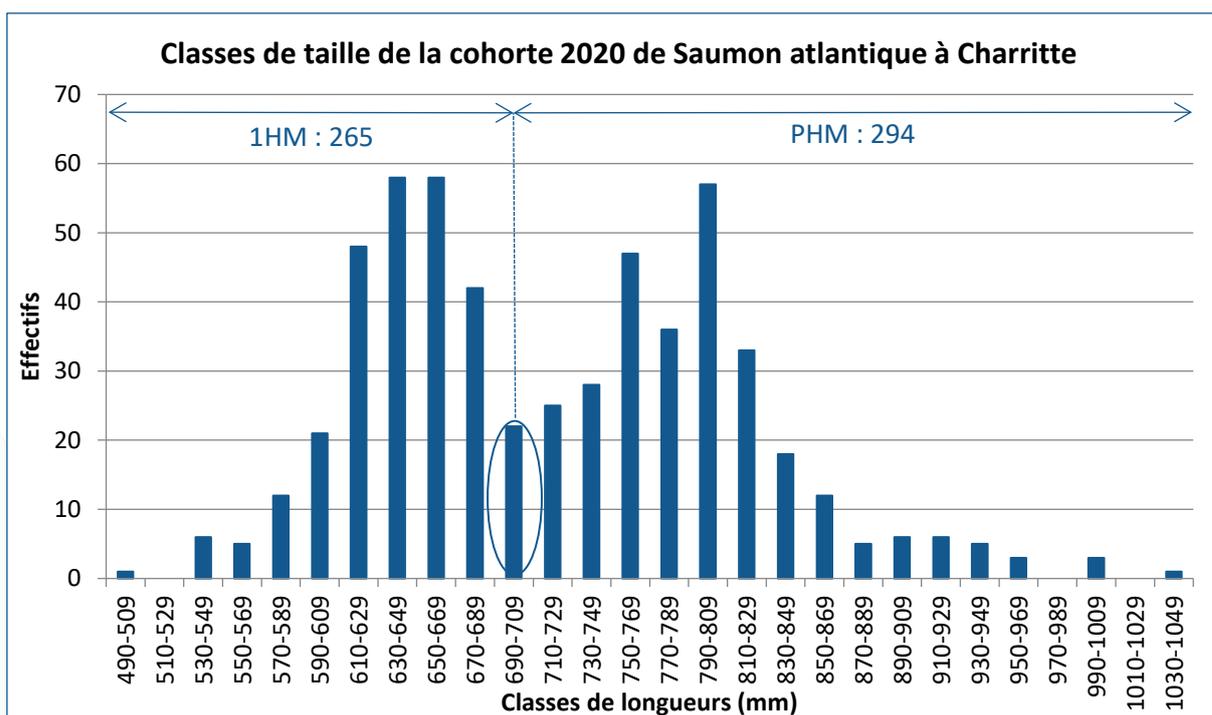


Figure 13 : Histogramme des classes de taille de la cohorte 2020 de Saumon atlantique à Charritte

La migration des PHM s’effectue principalement au printemps (plus particulièrement aux mois de Mai et Juin ; Figure 14). Les premiers 1HM sont quant à eux observés dès le printemps-été (Juillet notamment) mais l’essentiel de leur migration se concentre sur la période de reprise automnale. Notons sur ce site que les PHM sont encore relativement nombreux à franchir l’ouvrage en automne (44,9 %).

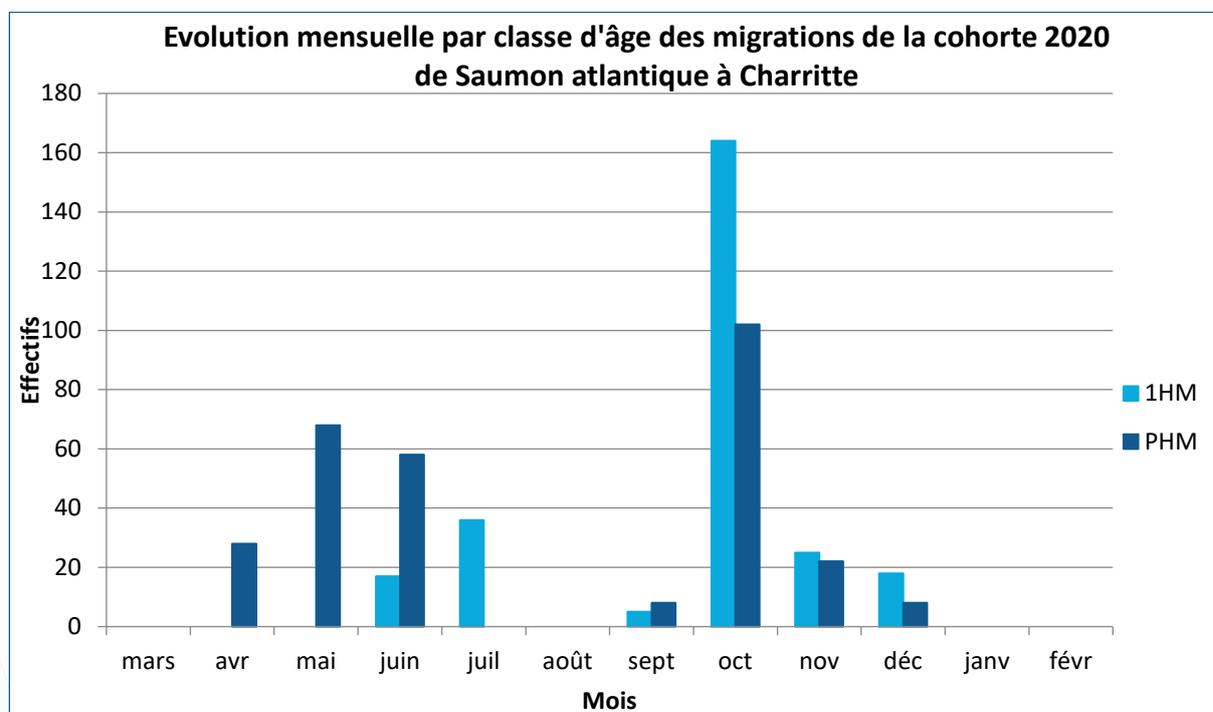


Figure 14 : Histogramme de l'évolution mensuelle par classe d'âge de la cohorte 2020 de Saumon atlantique à Charritte

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 340 individus concernés par cette analyse sur cette cohorte (dont 40,6 % de PHM), 168 étaient des femelles et 172 des mâles (49,4 % / 50,6 %).

3 passages de saumons présentant une ablation de la nageoire adipeuse ont été constatés sur le Saison au sein de la cohorte 2020 (**Figure 15**). Des alevinages avec marquage par ablation de la nageoire adipeuse ayant été réalisés entre 2011 et 2014 puis renouvelés en 2018 sur le Gave de Pau, certains de ces saumons sont susceptibles d'être des « égarés » en provenance de cette rivière. Les 3 individus observés sur le site de Charritte sont des castillons (entre 62 et 69 cm) et donc susceptibles de provenir de l'effort d'alevinage réalisé sur le bassin du Gave de Pau. En effet, cette année 2020 correspond au retour des premiers individus issus des marquages de 2018 (saumons de 1 hiver de rivière et 1 hiver de mer). 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 2020

V.1.3. Répartition de la migration

En 2020, la migration du Saumon atlantique au niveau de la station de contrôle de Charritte a pu être observée dès le début du mois d'avril (premier passage le 02 avril 2020, 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 au mois d'octobre (266 individus soit 47,6 % de l'effectif total) puis un nouveau fort ralentissement jusqu'à la fin de l'année.

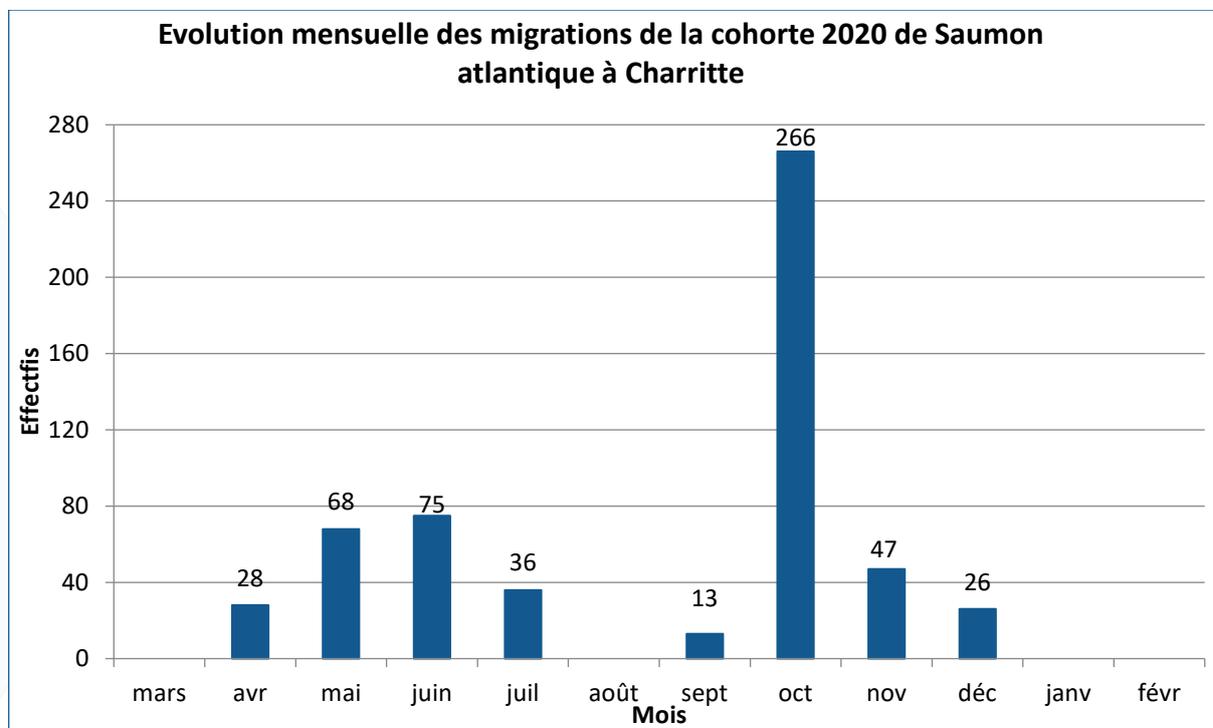


Figure 16 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de la cohorte 2020 de Saumon atlantique à Charritte

Le principal pic hebdomadaire de migration se situe en pleine période automnale, du 19 au 25 octobre (67 individus, voir [Figure 17](#)) suivi de près par la semaine précédente allant du 12 au 18 octobre avec 60 individus observés. Quant au pic journalier, il a eu lieu le 12 octobre 2020 avec 29 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'évènements hydrologiques particuliers (crues), ce qui pourrait ralentir quelque peu leur progression en particulier lors des années « sèches ».

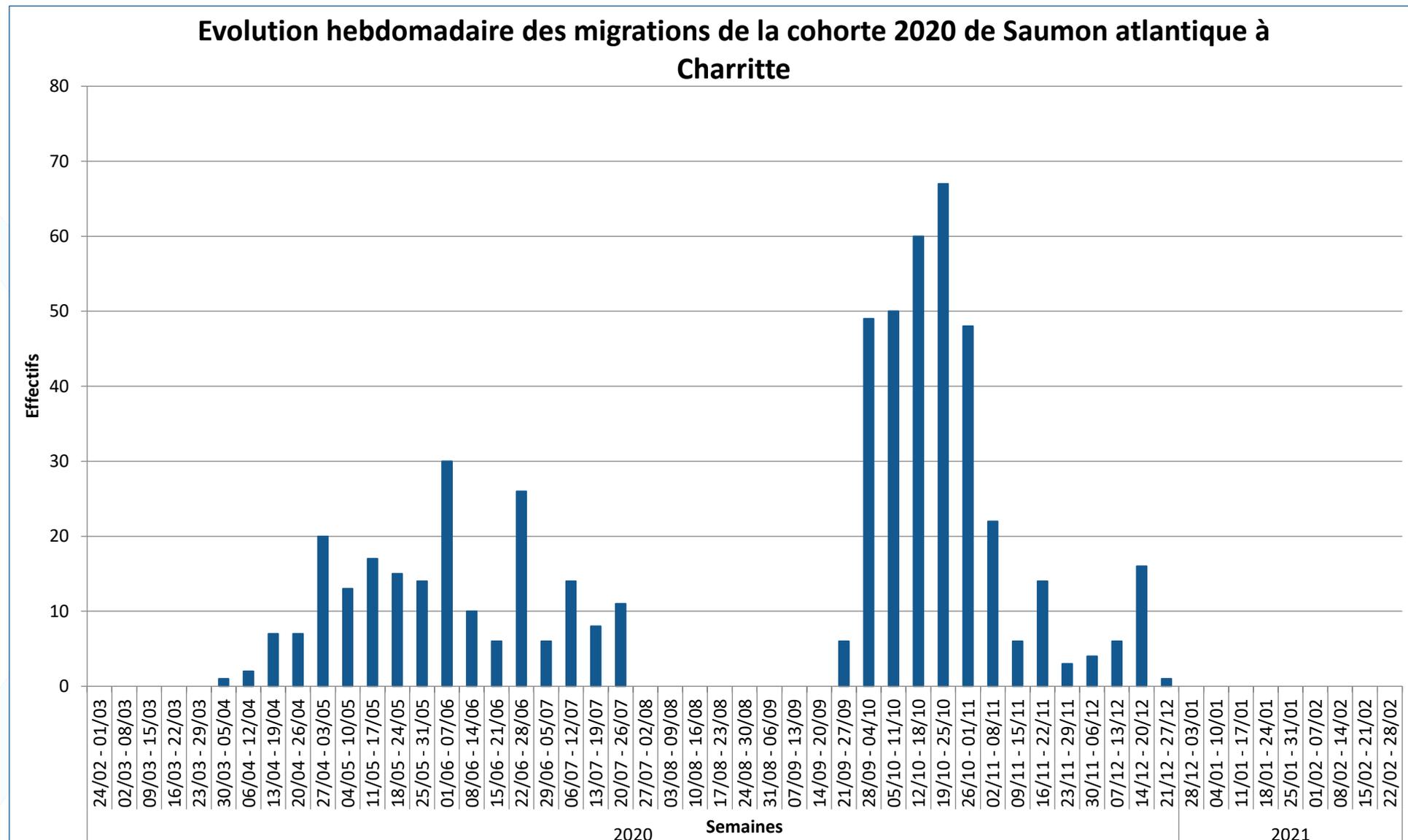


Figure 17 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de la cohorte 2020 de Saumon atlantique à Charritte

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 (84,1 % de l'effectif total) avec une légère préférence pour l'après-midi.

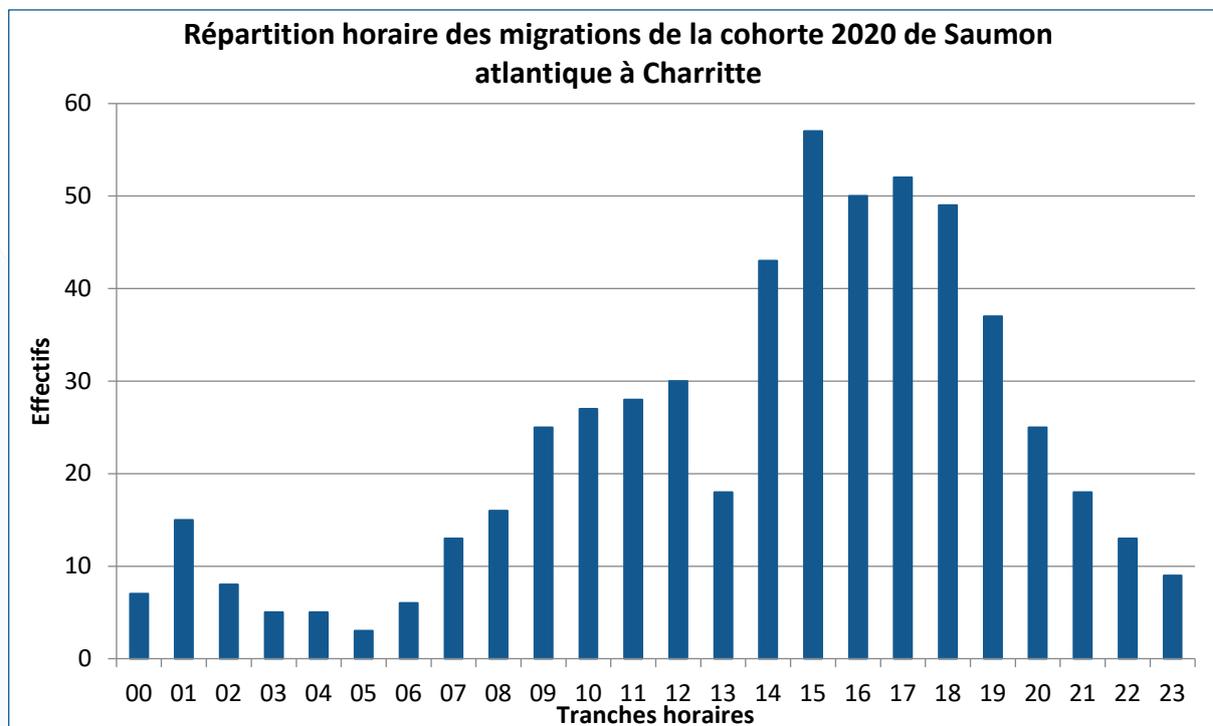


Figure 18 : Histogramme de répartition des franchissements de la cohorte 2020 de Saumon atlantique à Charritte par tranches horaires

Enfin, entre le 29 décembre 2019 et le 27 février 2020, il est à noter que 6 saumons post-reproduction appartenant à la cohorte 2019 ont été observés dévalant dans la passe-à-poissons. En revanche, aucun saumon dévalant post-reproduction appartenant à la cohorte 2020 n'a été observé.

V.2. Truite de mer

V.2.1. Effectif

Lors de l'année civile 2020, 253 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 2021 et a donc été attribué à la cohorte 2020. De la même manière, deux Truites de mer 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 2020 contient finalement **252 individus**.

Cet effectif est en nette diminution par rapport à celui observé l'année précédente (550 individus ; - 54,2 %) 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). Il est même très légèrement inférieur au minimum comptabilisé en 2018. En revanche, probablement pour les mêmes raisons que pour le saumon, les chiffres observés sur Charritte sont généralement 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](#)).

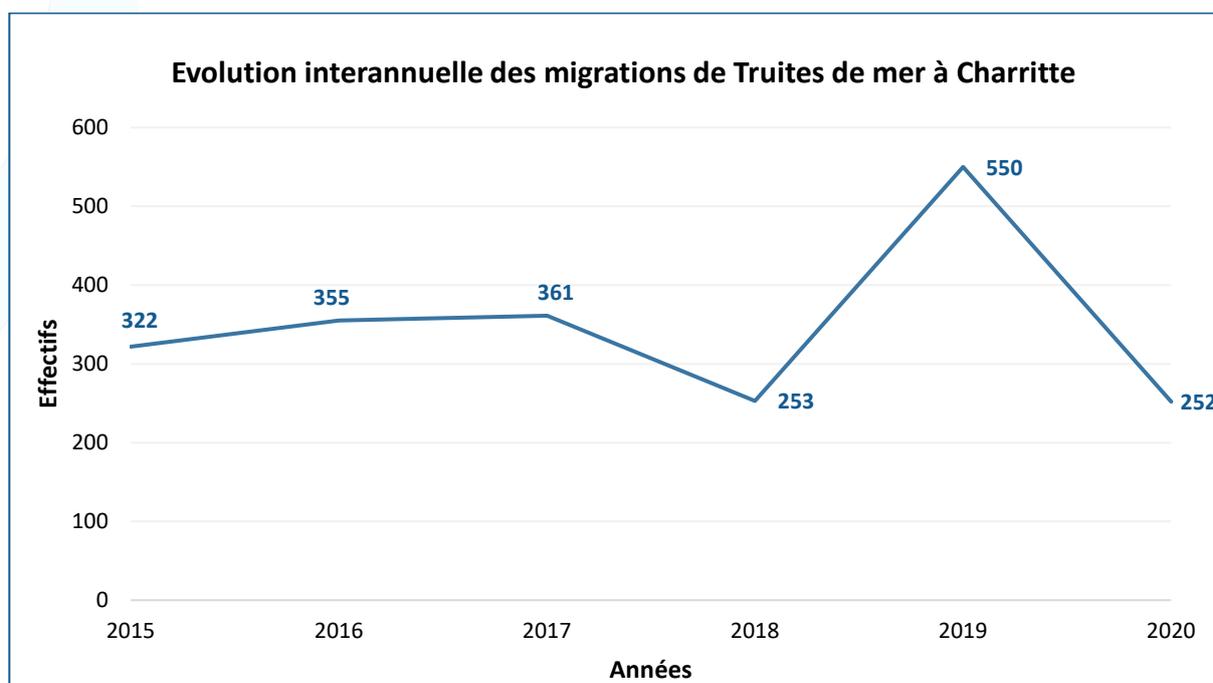


Figure 19 : Courbe d'évolution des passages de Truites de mer à Charritte

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 2020 ont pu être mesurées. Leurs longueurs sont comprises entre 36 et 75 cm pour une moyenne de 55,4 cm (**Figure 20**). On observe clairement une distribution bimodale des longueurs mesurées avec un premier mode entre 37 et 45 cm et un second, plus fourni, entre 52 et 67 cm (61,9 % de l'effectif total).

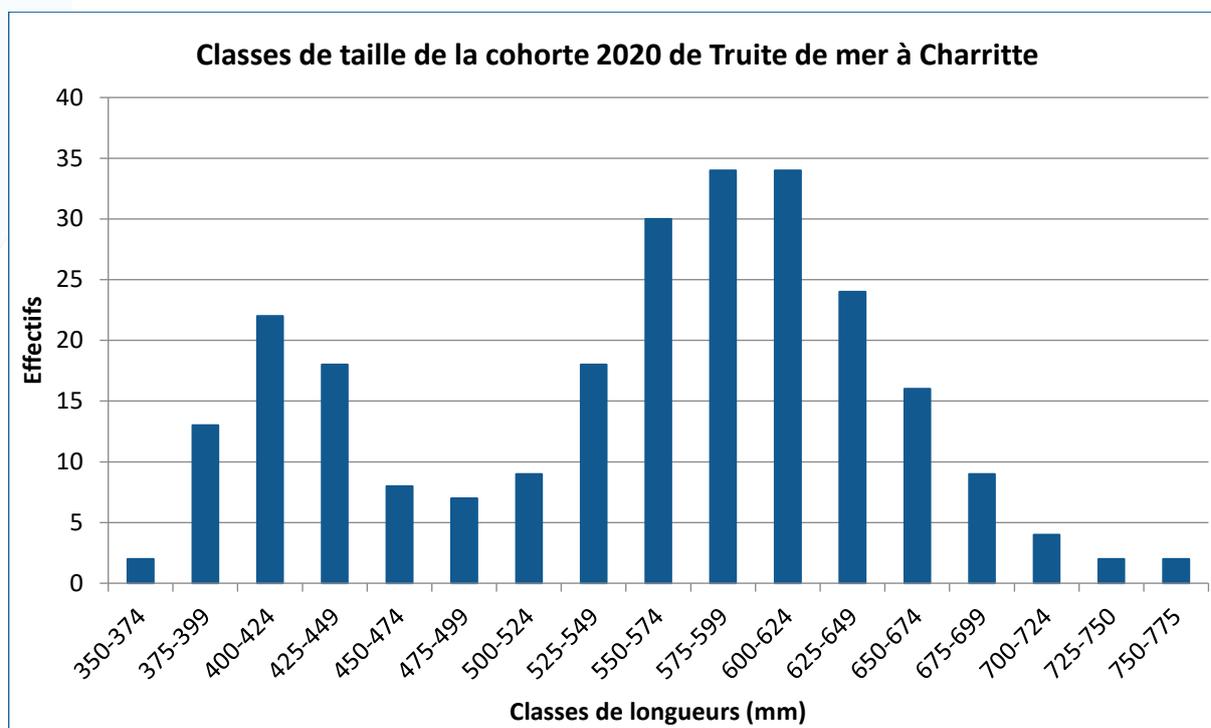


Figure 20 : Histogramme des classes de taille de la cohorte 2020 de Truite de mer à Charritte

V.2.3. Répartition de la migration

En 2020, la migration de la Truite de mer au niveau de la station de contrôle de Charritte a pu être observée à partir de la 2nde quinzaine du mois d'avril avec le premier passage le 19 avril 2020. L'activité migratoire débute réellement à la fin du mois de mai (**Figure 21**) avec un pic de migration très important au mois de juin (146 individus, soit 57,9 % de l'effectif total) qui se termine à la fin du mois de juillet par une diminution rapide et très marquée de l'activité migratoire. Quelques passages sont observés jusqu'en

fin d'année mais la reprise de migration automnale est faible. La migration de cette espèce (ou plutôt de cet écotype) sur ce site est nettement plus « resserrée » dans le temps que celle du Saumon.

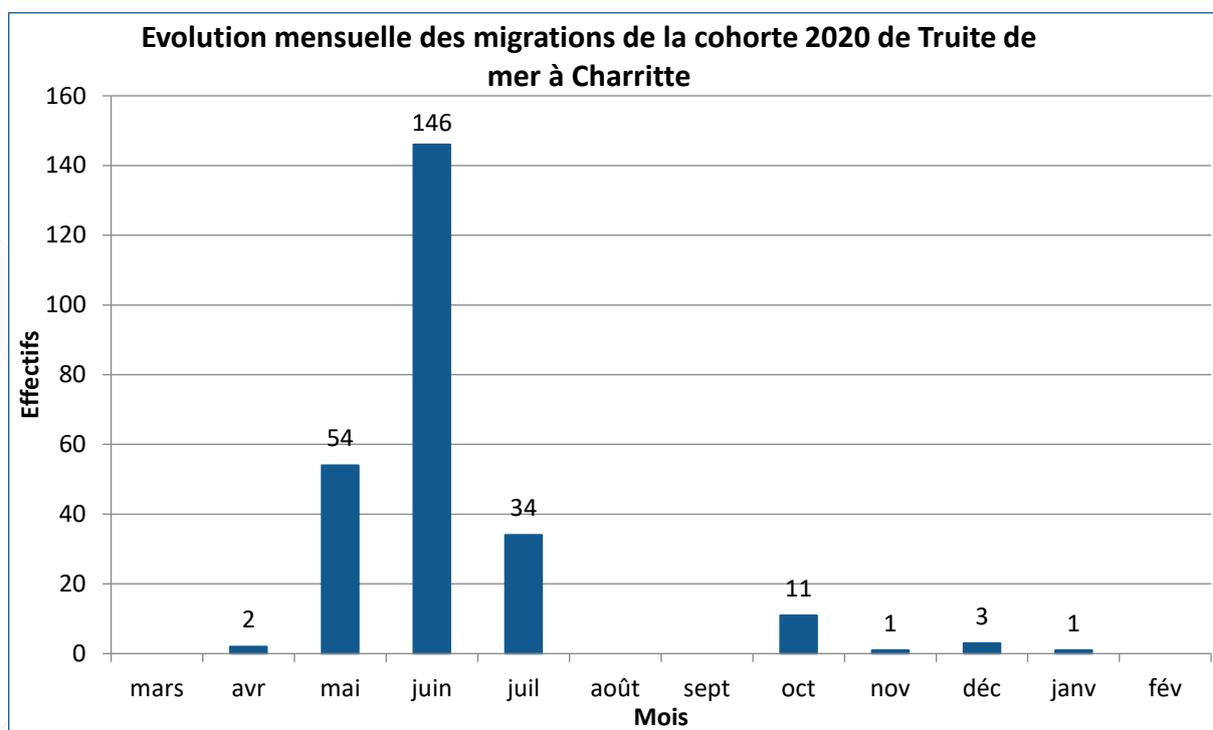


Figure 21 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de la cohorte 2020 de Truite de mer à Charritte

Le principal pic hebdomadaire de migration a eu lieu entre le 15 et le 21 juin avec 59 individus comptabilisés soit 23,4 % de l'effectif (Figure 22) avec un pic journalier survenu le 21 juin (13 Truites de mer contrôlées).

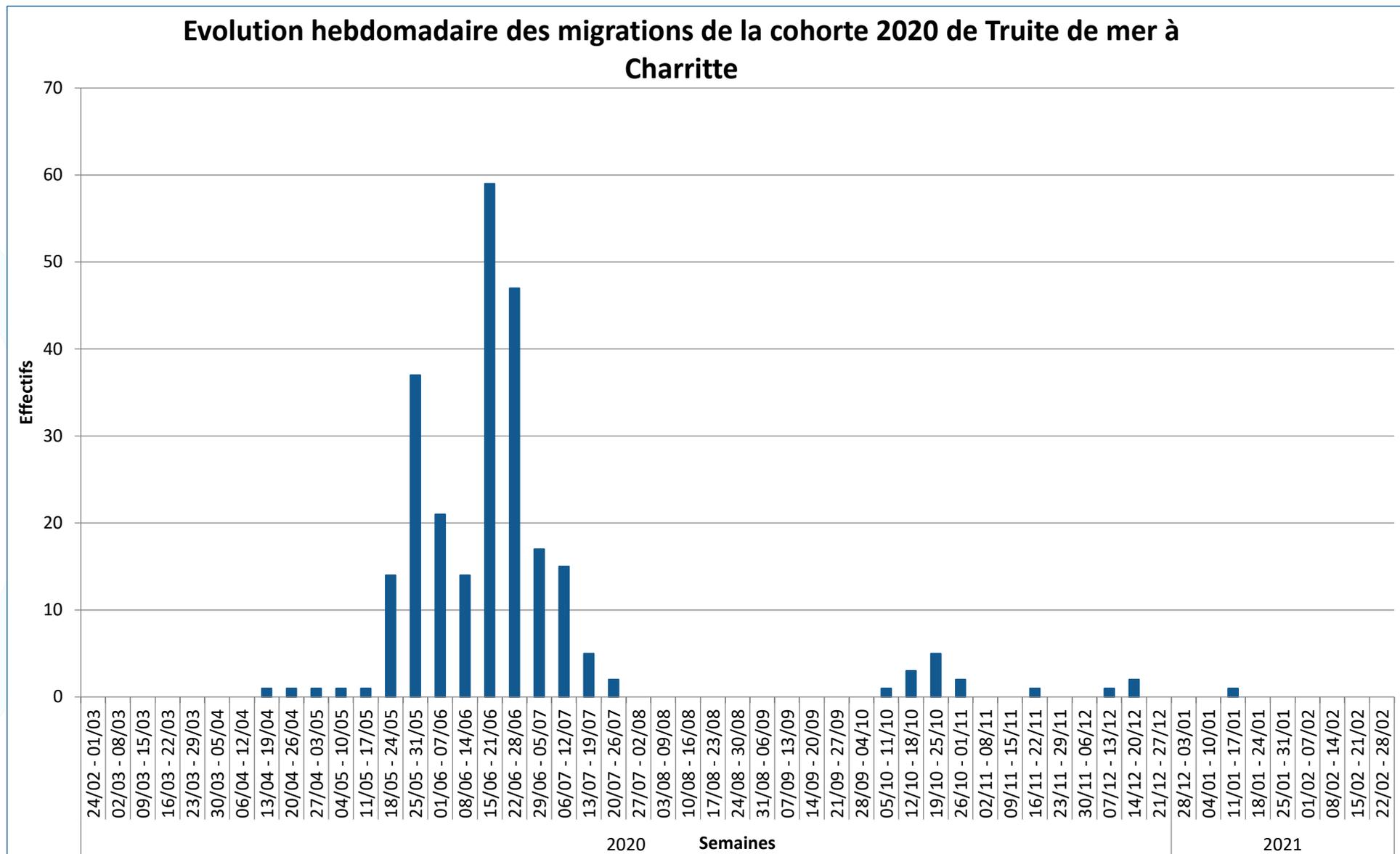


Figure 22 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de la cohorte 2020 de Truite de mer à Charritte

Une activité migratoire peut être observée à toute heure (**Figure 23**) avec une légère préférence pour le début de journée (06h-08h) et un ralentissement en matinée (10h-13h).

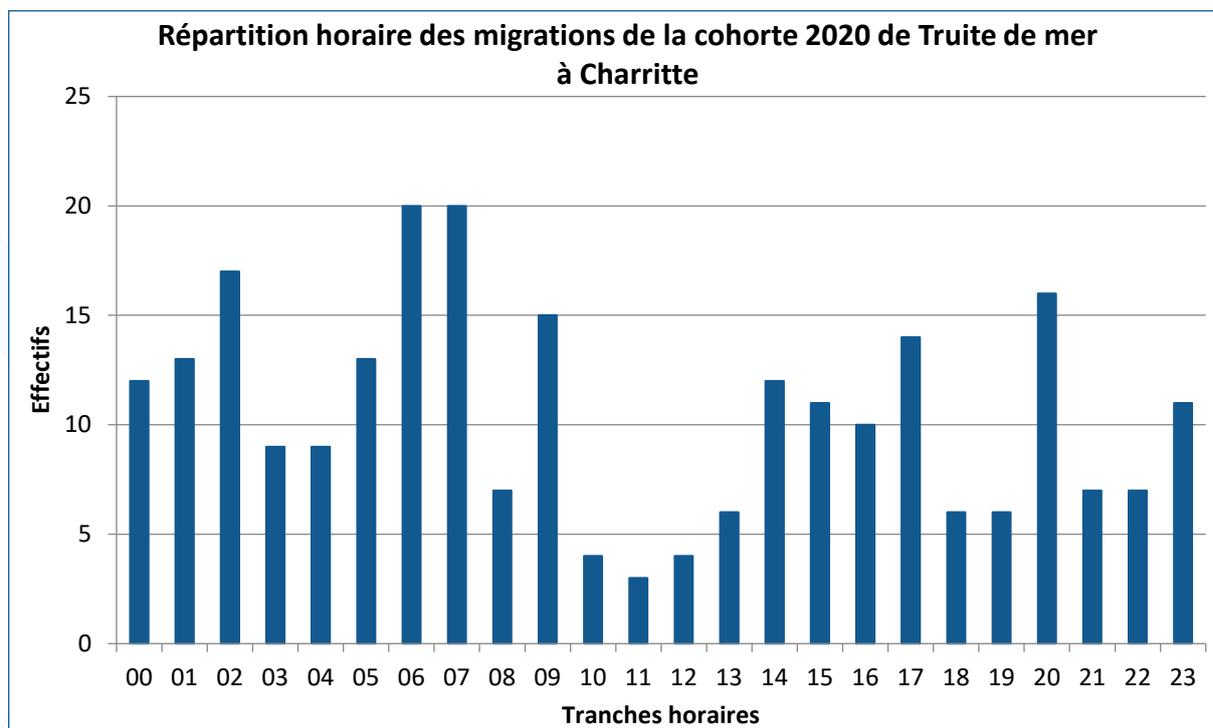


Figure 23 : Histogramme de répartition des franchissements de la cohorte 2020 de Truite de mer à Charritte par tranches horaires

Enfin, il est à noter qu'une Truite de mer post-reproduction appartenant à la cohorte 2020 a été observée dévalant dans la passe-à-poissons le 29 décembre 2020. 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 2020, **221 Lamproies marines** ont été recensées au niveau de la station de contrôle de Charritte. Cet effectif est en augmentation par rapport à l'année précédente (**Figure 24**) mais reste inférieur à la moyenne des effectifs de référence (335 individus ; 2015-2019). Une évolution similaire peut être constatée sur le Gave d'Oloron à Masseys et sur le Gave de Pau à Castetarbe et Artix. Globalement, les indicateurs d'abondance issus des stations de contrôle vidéo sont mauvais pour cette espèce dans le bassin, notamment en comparaison de la période 2010-2012.

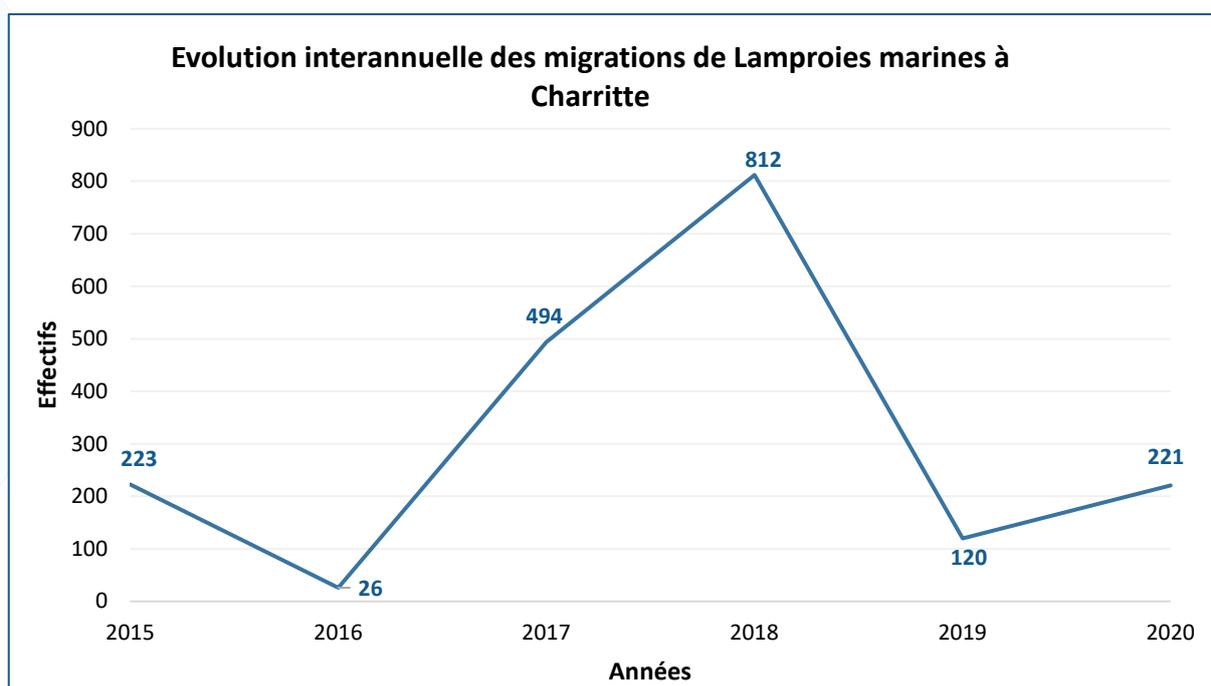


Figure 24 : Courbe d'évolution des passages de Lamproies marines à Charritte

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

Toutes les lamproies ayant franchi le barrage de Charritte ont pu être mesurées. La longueur des individus mesurés varie de 69 à 99 cm pour une moyenne de 82,0 cm (**Figure 25**).

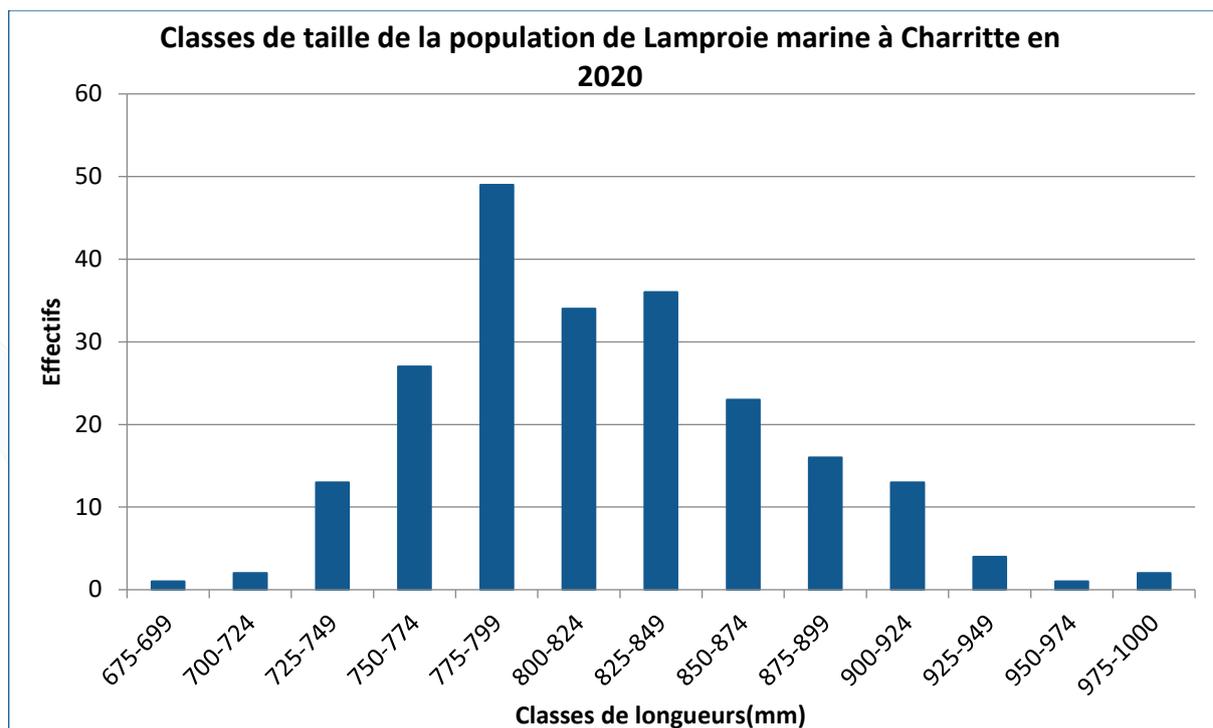


Figure 25 : Histogramme des classes de taille de la population de Lamproie marine à Charritte en 2020

V.3.3. Répartition de la migration

Comme les années précédentes, la migration de la Lamproie marine sur ce site est très resserrée dans le temps (Figure 26). Si le premier passage a eu lieu le 16 avril 2020, la migration a essentiellement eu lieu au mois de mai (90,0 % des individus ont été comptabilisés).

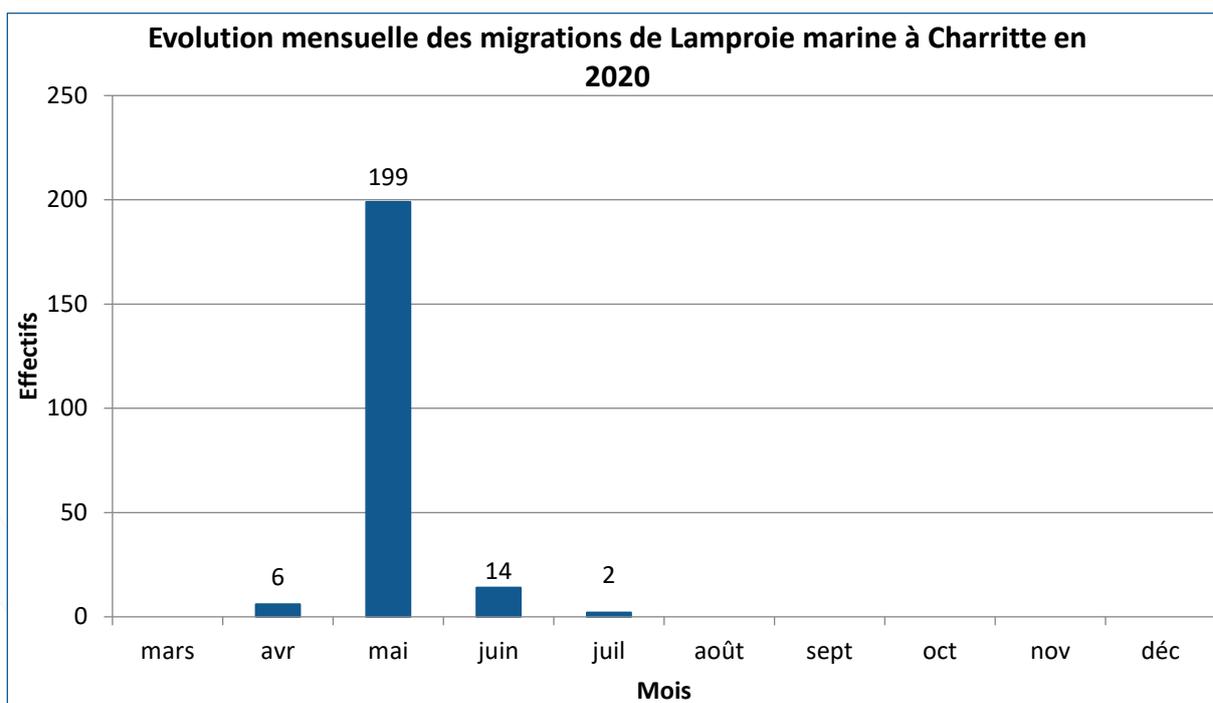


Figure 26 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Lamproie marine à Charritte en 2020

Le pic hebdomadaire de migration est recensé entre le 18 et le 24 mai 2020 (78 individus ; 35,3 %) (**Figure 27**). Quant au pic journalier, il a eu lieu le 22 mai 2020 avec 30 individus comptabilisés.

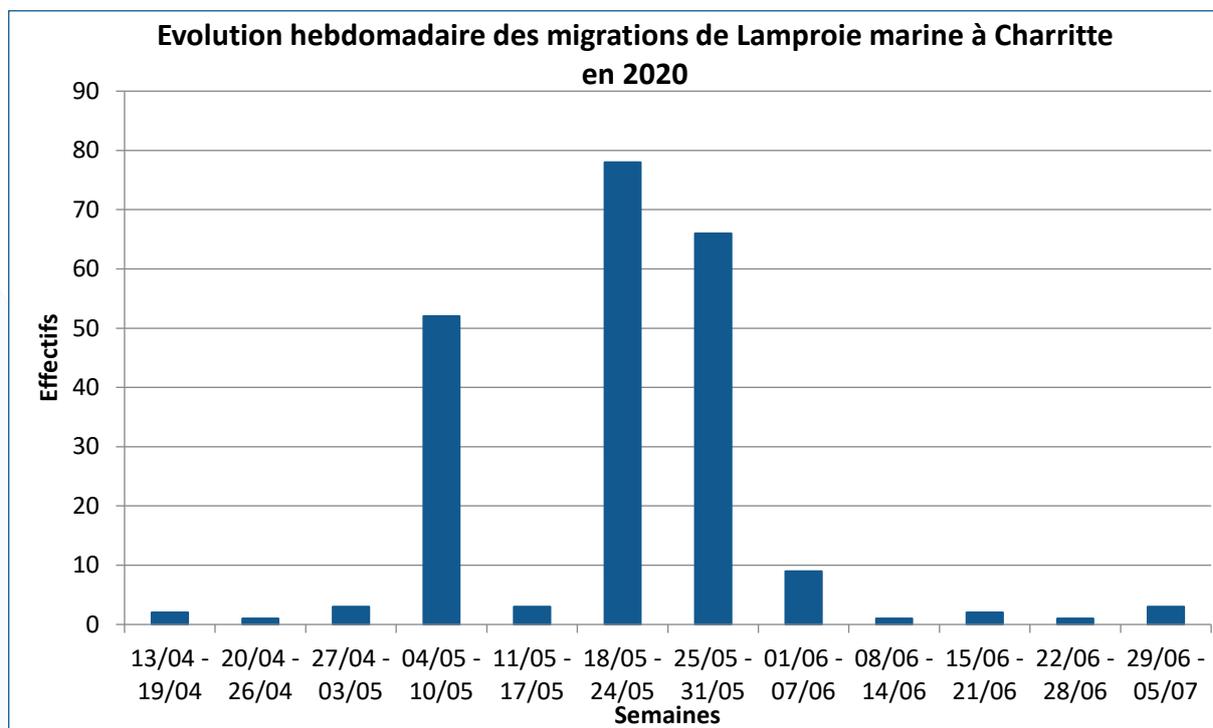


Figure 27 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de Lamproie marine à Charritte en 2020

L'activité horaire de la Lamproie marine est très majoritairement nocturne puisque 81,9 % 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.

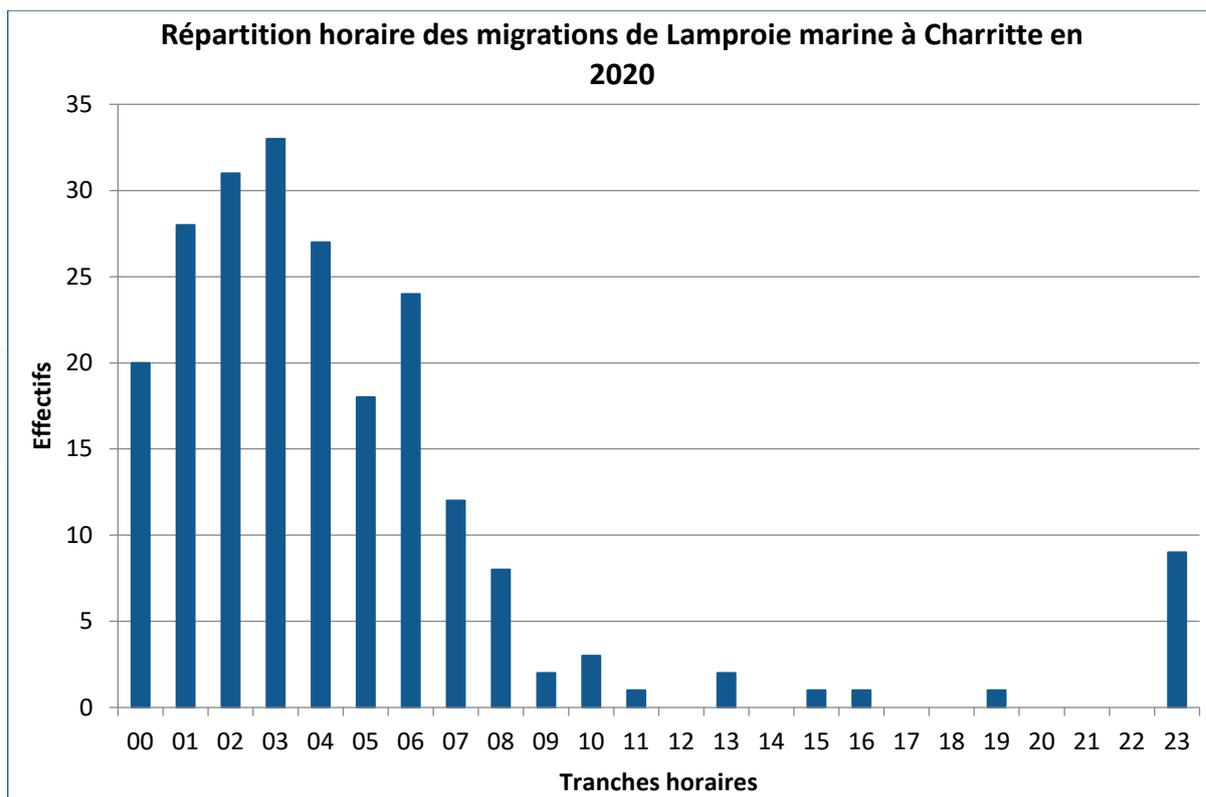


Figure 28 : Histogramme de répartition des franchissements de Lamproie marine à Charritte en 2020 par tranches horaires

Il est à noter que des lamproies adultes dévalantes (probablement) post-reproduction ont été observées dans la passe-à-poissons entre le 10 juin et le 06 juillet 2020. Au total, 9 individus ont ainsi été recensés et comptabilisés séparément des lamproies en migration vers l'amont.

V.4. Grande Alose

V.4.1. Effectif

5 Grandes Aloses ont été comptabilisées en 2020 au niveau de la station de contrôle de Charritte. Cet effectif n'est que très légèrement supérieur au minimum observé l'année précédente (4 individus) (**Figure 29**). Excepté le cas du Gave de Pau en 2019, les niveaux d'abondance observés ces 2 dernières années au niveau des stations de contrôle vidéo du bassin sont très mauvais pour cette espèce.

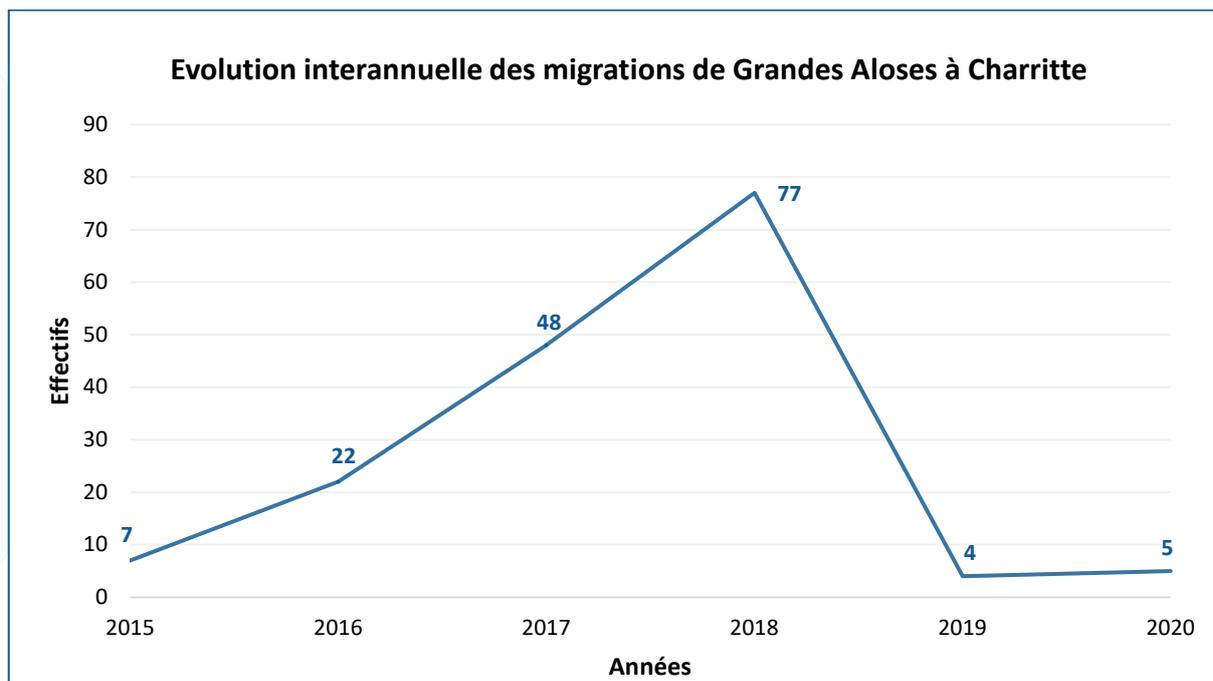


Figure 29 : Courbe d'évolution des passages de Grandes Aloses à Charritte

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 2020 varie de 43 à 59 cm.

V.4.3. Répartition de la migration

En 2020, la migration de la Grande Alose sur le site de Charritte s'est déroulée entre les mois d'avril et de juin (premier passage le 26 avril 2020 ; **Figure 30**).

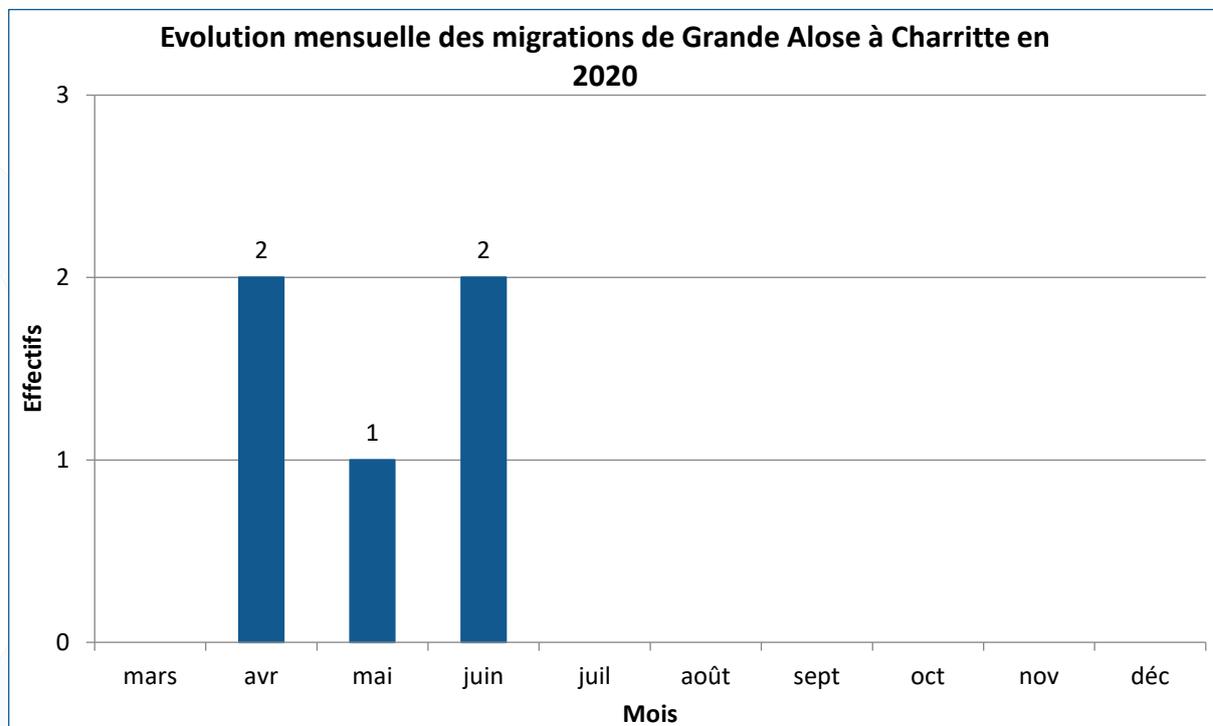


Figure 30 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Grande Alose à Charritte en 2020

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 au lever du jour et en fin de journée (80,0 %).

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 **1 759 individus** qui ont pu être observés en 2020 (**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	2020
<i>Effectifs ANG</i>	248	712	694	989	1 540	1 759

Notons qu'un effort particulier depuis 2019 a été porté 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, les effectifs « records » qui ont pu être comptabilisés ces deux dernières années.

V.5.2. Caractéristiques de la population

Toutes les anguilles comptabilisées ont pu être mesurées, leur longueur varie de 19 à 74 cm pour une moyenne de 29,4 cm (**Figure 31**). Une grande majorité d'entre elles (91 %) mesurent entre 25 et 35 cm.

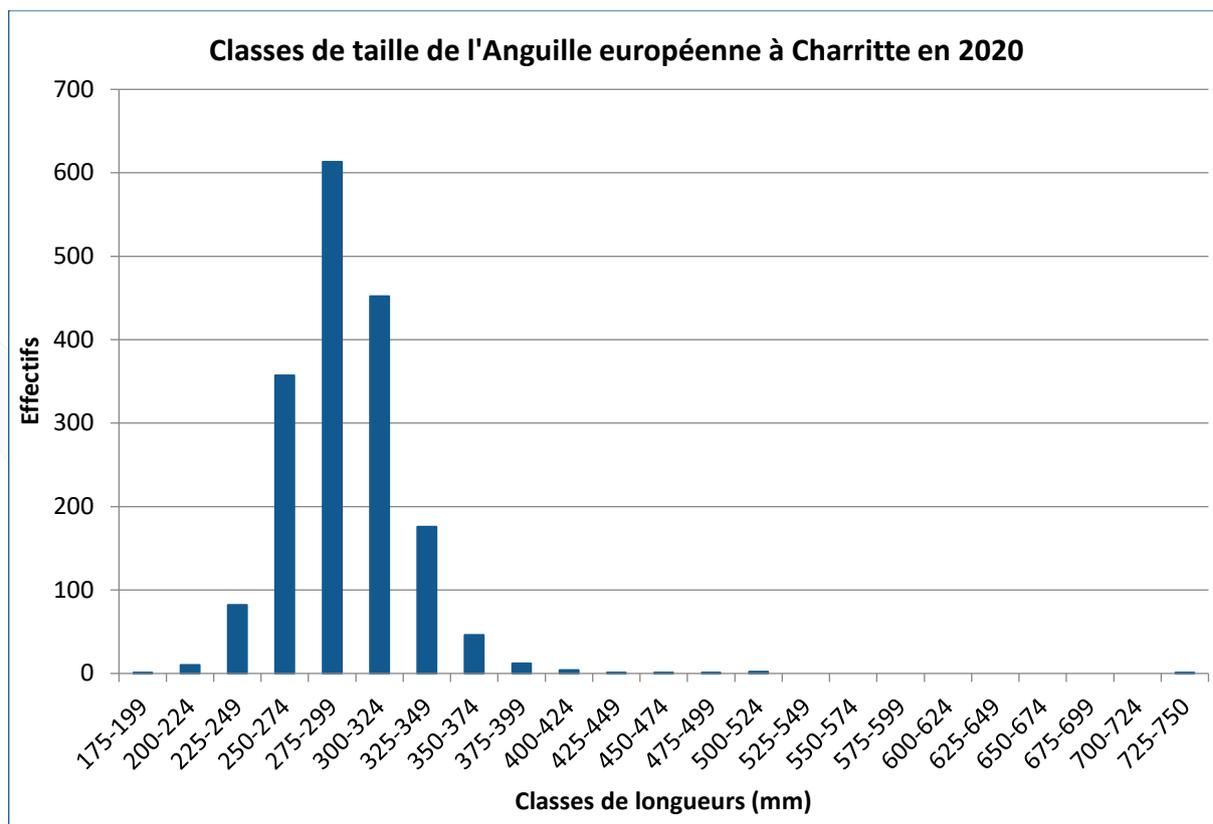


Figure 31 : Histogramme des classes de taille de la population d'Anguille européenne à Charritte en 2020

V.5.3. Répartition de la migration

Bien que 2 passages aient pu être observés fin mai, la période de migration de l'Anguille européenne dans la passe à bassins faisant l'objet d'un suivi vidéo s'est principalement étendue de fin juin jusqu'à fin août (**Figure 32**. C'est au mois d'août que la migration a été la plus importante (55,9 % de l'effectif total).

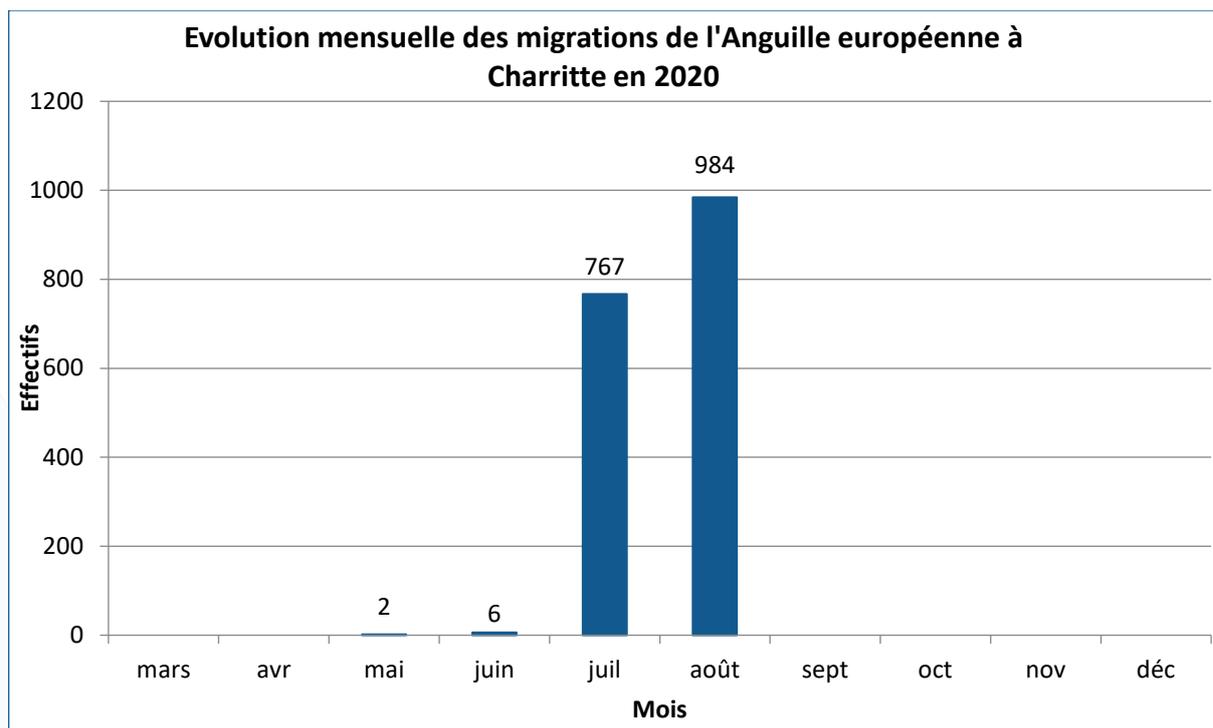


Figure 32 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de l'Anguille européenne à Charritte en 2020

Le pic hebdomadaire a lieu entre le 27 juillet et le 02 août 2020 avec 798 individus enregistrés (soit 45,4 % de l'effectif (Figure 33)) dont 279 pour la seule journée du 1^{er} août 2020.

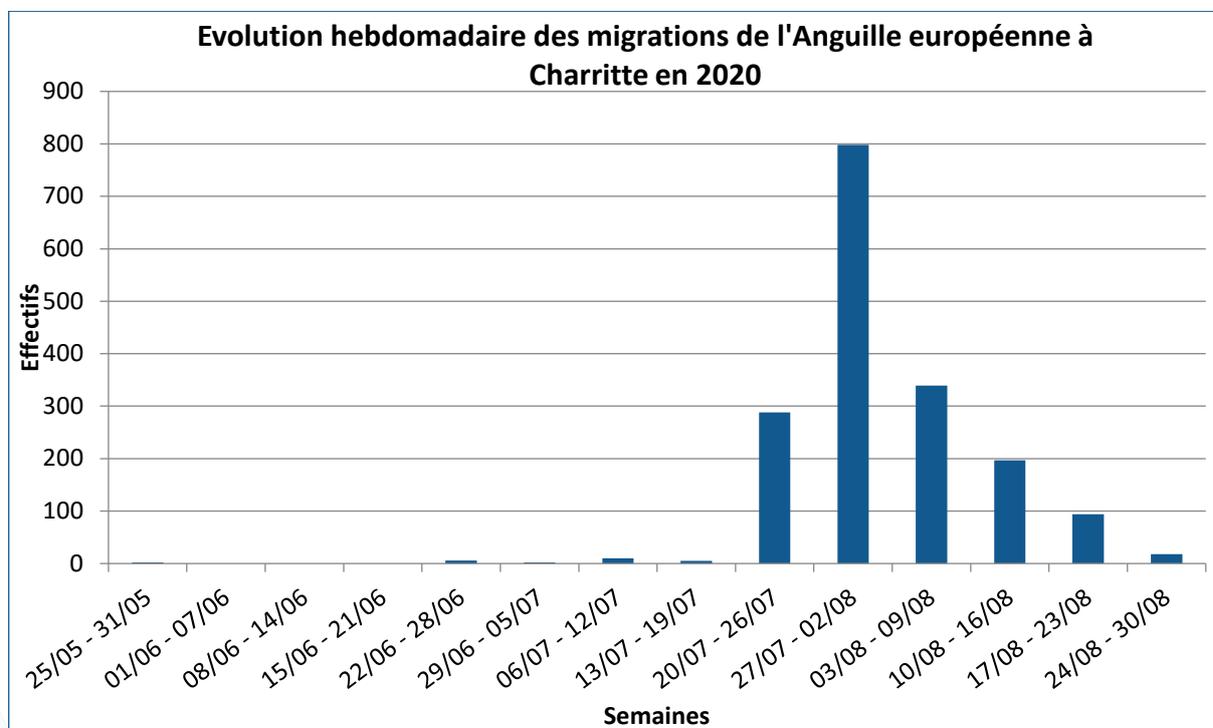


Figure 33 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de l'Anguille européenne à Charritte en 2020

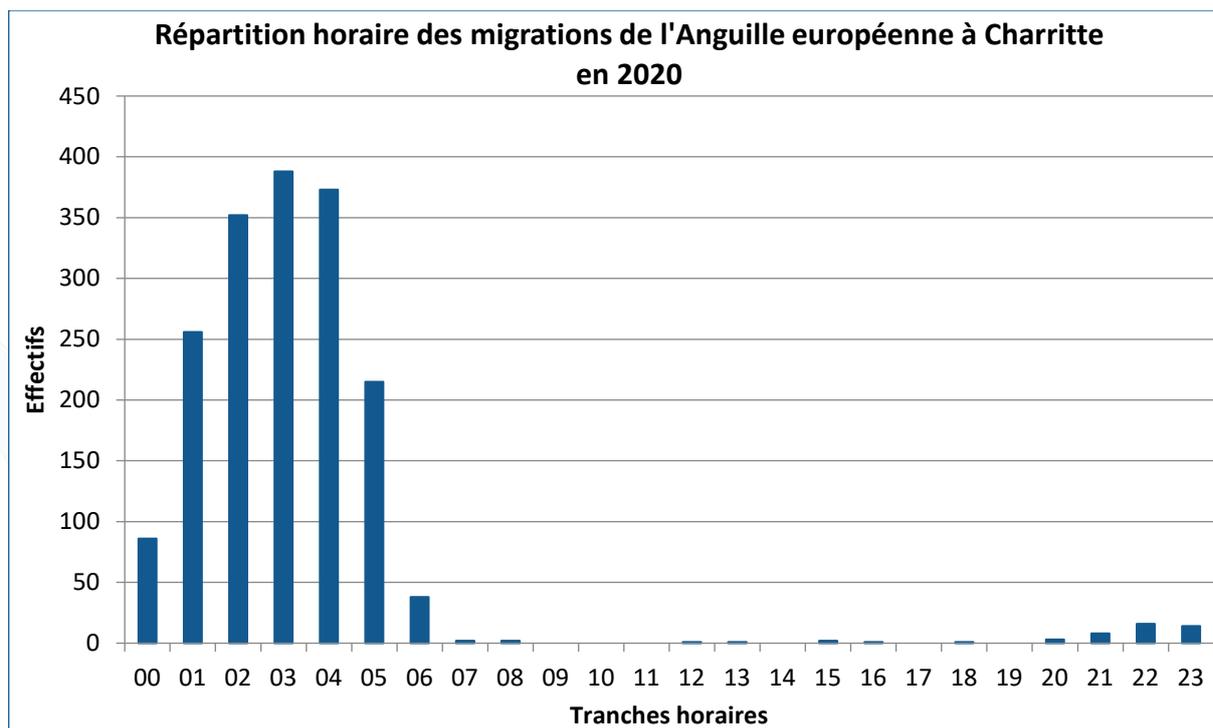


Figure 34 : Histogramme de répartition des franchissements de l'Anguille européenne à Charritte en 2020 par tranches horaires

L'activité horaire de l'Anguille européenne est presque totalement nocturne. En effet, 96,6 % de l'effectif a franchi l'ouvrage durant la nuit (Figure 34) et notamment entre minuit et 06h (95,0 % de l'effectif contrôlé).

En 2020, 26 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 les mois de mai et d'octobre, notamment au moins de septembre (57,7 % de l'effectif). 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 de 2 anguilles. D'après leur longueur, il s'agirait ici exclusivement de femelles, plutôt de grande taille (19 sur 24 mesurant entre 57 et 73 cm) (Figure 35).

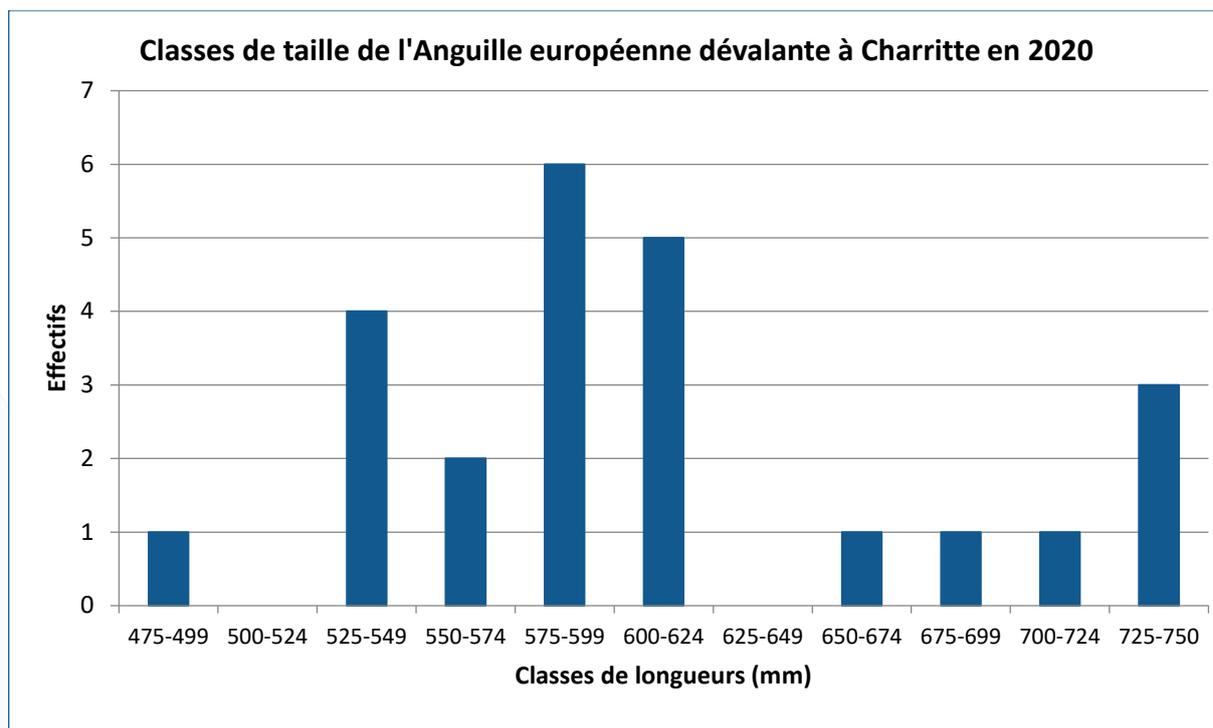


Figure 35 : Histogramme des classes de taille de la population d'Anguille européenne dévalante à Charritte en 2020

V.6. Truite fario

V.6.1. Effectif

En 2020, ce sont **2 067 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	2020
Effectifs TRF	1 101	1 172	3 624	1 861	2 157	2 067

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 17 et 69 cm pour une longueur moyenne de 32,5 cm (**Figure 36**). La plupart d'entre elles mesurait entre 20 et 30 cm (49,5 % de l'effectif mesuré) bien qu'un second mode légèrement moins important se distingue sur l'histogramme des tailles (entre 35 et 47 cm ; 36,2 %).

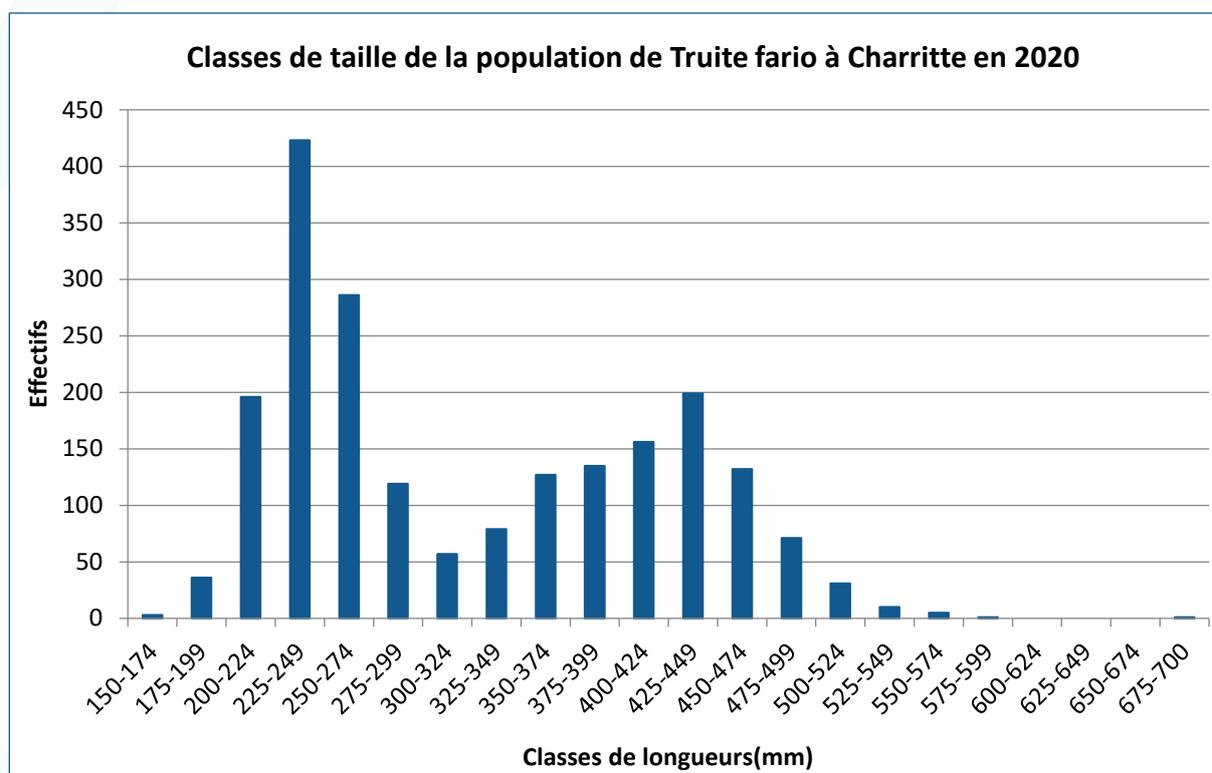


Figure 36 : Histogramme des classes de taille de la population de Truite fario à Charritte en 2020

Cette année encore, 3 Truites fario observées présentaient une absence de nageoire adipeuse. Elles ont été contrôlées le 27 juillet, le 20 et 23 octobre 2020. 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 (40 et 43 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, 1 259 individus soit 60,9 % de l'effectif total) et automnale (372 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.

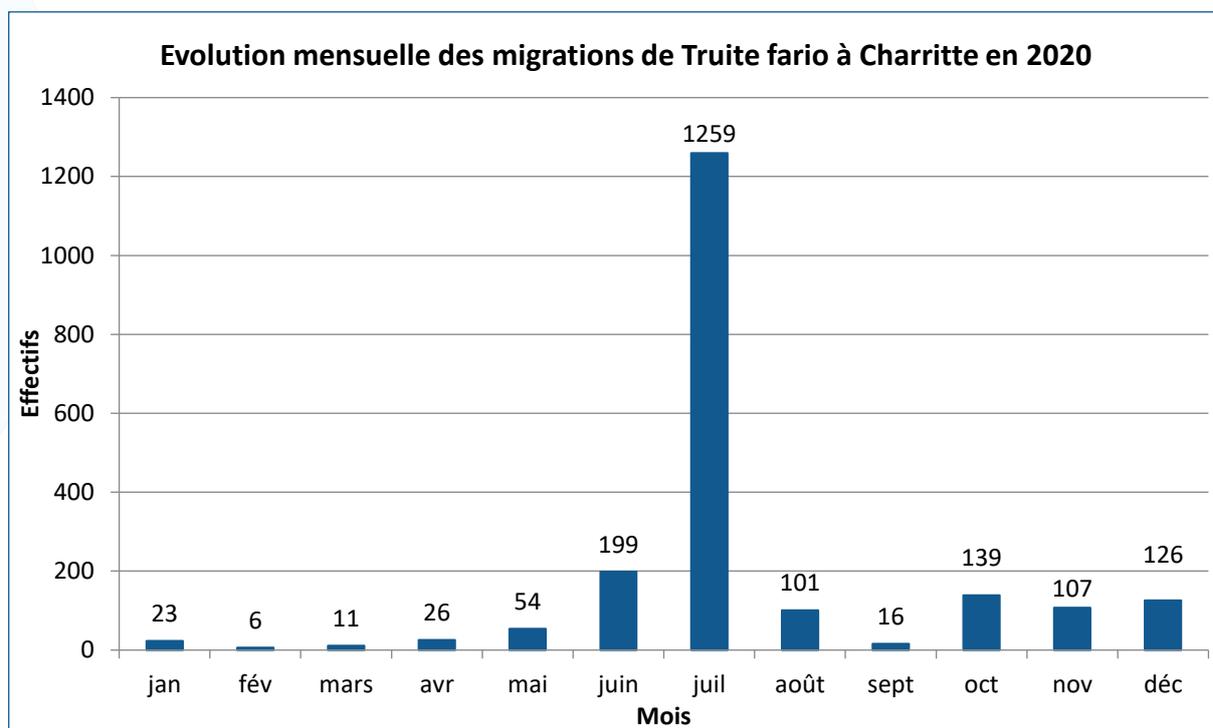


Figure 37 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Truite fario à Charritte en 2020

Le pic hebdomadaire a lieu entre le 20 et le 26 juillet 2020 avec 783 individus enregistrés (soit 37,9 % de l'effectif) (**Figure 38**). Ces événements correspondent à des périodes de fortes chaleurs. Quant au pic journalier, il a eu lieu le 21 juillet 2020 (250 Truites fario contrôlées).

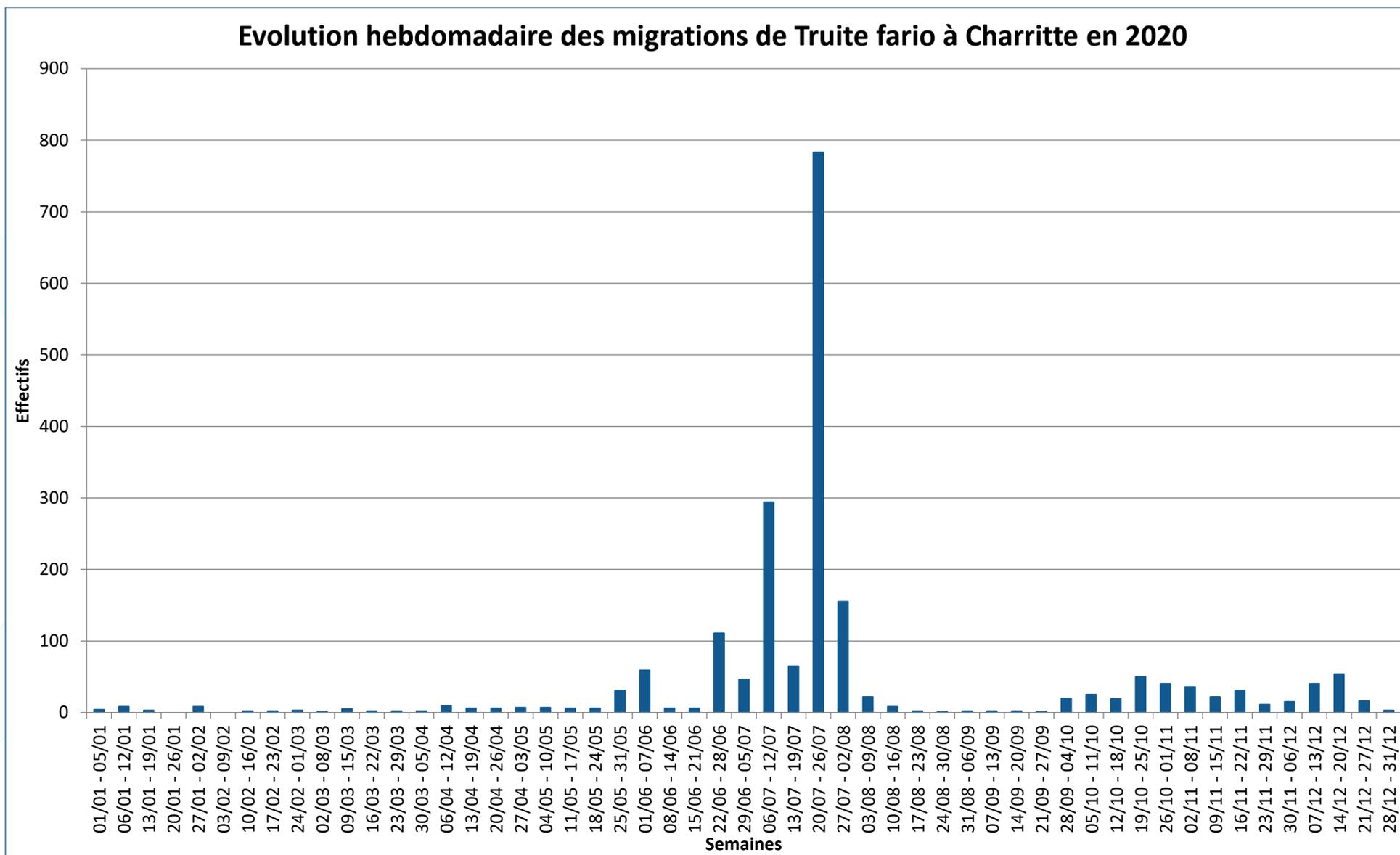


Figure 38 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de Truite fario à Charritte en 2020

L'activité horaire des Truites fario est plutôt diurne (84,6 % de l'effectif a franchi l'ouvrage entre 06h et 21h (**Figure 39**)) avec une préférence particulière pour la plage horaire comprise entre 06h et 11h (46,1 % de l'effectif total).

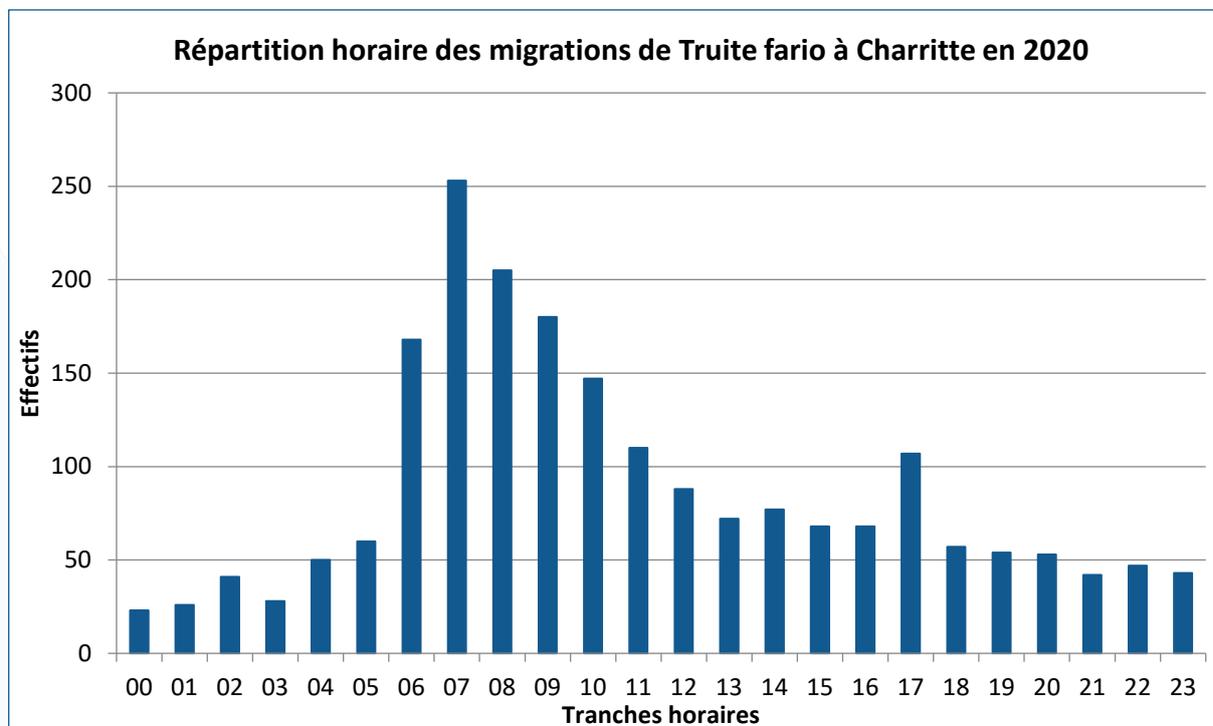


Figure 39 : Histogramme de répartition des franchissements de Truite fario à Charritte en 2020 par tranches horaires

Notons enfin que 51 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 2020 au niveau de la station de contrôle de Charritte, la famille des cyprinidés est représentée par 4 espèces : le Barbeau fluviatile (259 individus), le Chevesne (48 individus), la Vandoise (92 individus) mais aussi l'Ablette (21 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 2 076 individus.

Un salmonidé d'origine exogène, la Truite arc-en-ciel, peut parfois être observé (14 individus en 2020) suite à des déversements à des fins halieutiques ou à des échappements d'élevages piscicoles. Cette année, les individus ont tous été observés à la dévalaison.

Comme en 2018, le Mulet porc a pu être observé au niveau de la station de Charritte. Au total, 32 individus ont été comptabilisés entre le 31 mai et 29 juillet 2020. Ces poissons mesuraient entre 36 et 52 cm.

Enfin, quelques juvéniles de Saumon ont été observés au printemps pendant la période de dévalaison des smolts (95 individus en 2020).

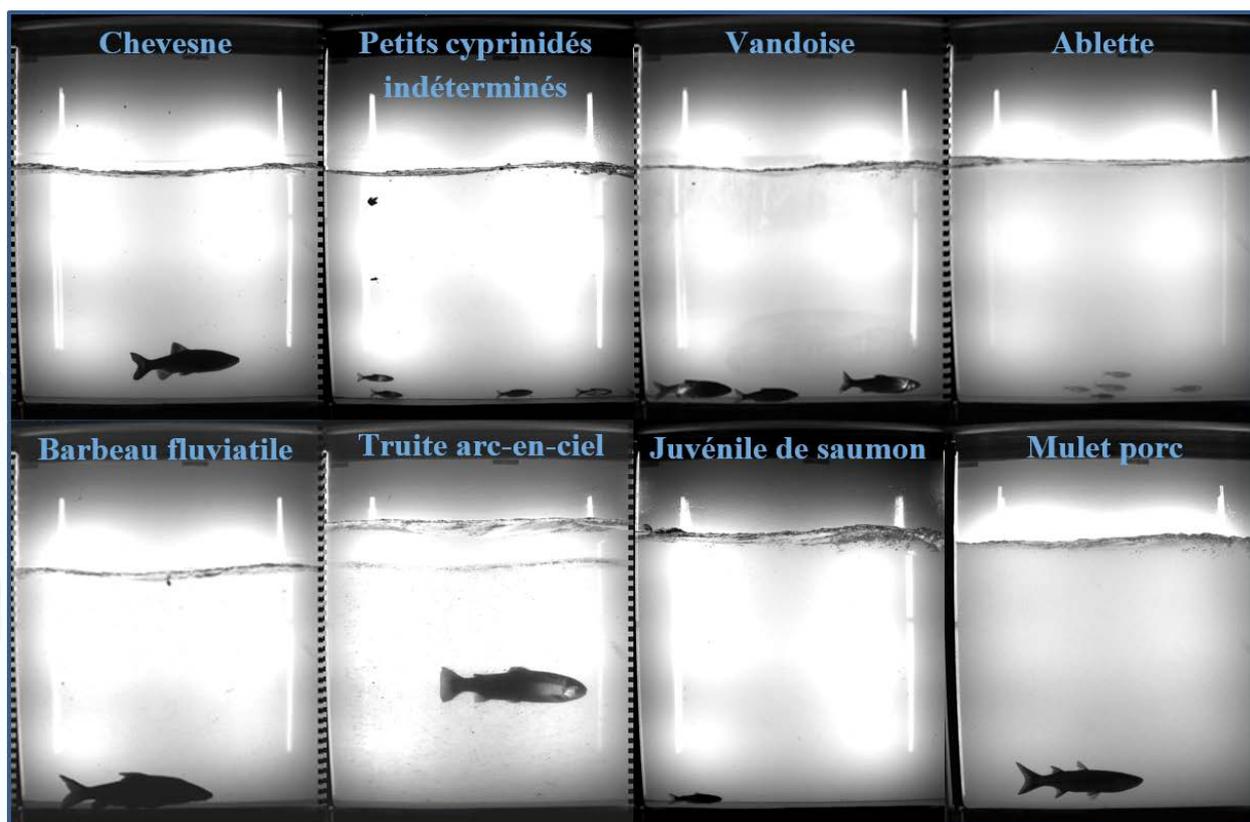


Figure 40 : Captures d'écran de différentes espèces ayant été observées au niveau de la station de contrôle de Charritte

Conclusion

Pour la sixième 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 potentielle représentent seulement 0,7 % du temps total de fonctionnement de la passe-à-poissons.

Globalement, 2020 apparaît plutôt comme une mauvaise année (comparativement aux précédentes) quant aux remontées de migrateurs amphihalins anadromes sur le Saison. C'est particulièrement vrai pour la **grande Alose (5 individus)** et la **Lamproie marine (221 individus)** dont les effectifs sont proches des minimums enregistrés précédemment sur ce site. L'inquiétude au sujet de ces espèces est amplifiée par une tendance similaire des indicateurs d'abondance obtenus au niveau des autres stations de contrôle vidéo du bassin (Gave d'Oloron et Gave de Pau) ainsi que par l'évolution récente de leurs populations au niveau national et de leurs statuts de conservation. Rappelons tout de même 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 que les effectifs observés ici ne constituent qu'un échantillon (possiblement densité-dépendant) de ces populations.

Les effectifs de **Saumon atlantique (559 individus)** et de **Truite de mer (252 individus)** comptabilisés en 2020 sont en diminution par rapport à l'année précédente et même légèrement inférieurs aux minimums enregistrés sur ce site. La tendance d'évolution globale n'est cependant pas forcément négative pour ces 2 espèces sur cet axe comme sur les autres rivières du bassin (relative stabilité des populations voire augmentation pour le Saumon sur le Gave de Pau). Concernant le Saumon, cette diminution des effectifs en 2020 était attendue (mauvais recrutement en juvéniles en 2018 et peu de 1HM en 2019) alors que le « bon » recrutement 2019 devrait permettre de meilleures remontées de géniteurs à court terme (d'abord des 1HM en 2021).

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 1 759 individus qui ont pu être observés en 2020.

Parmi les autres espèces observées, on trouve cette année encore la famille des salmonidés représentée par la Truite fario (2 067 individus), la Truite arc-en-ciel (14 individus observés en dévalaison) et les juvéniles de Saumon ainsi que celle des cyprinidés incluant le Barbeau fluviatile (259 individus), le Chevesne (48 individus), la Vandoise (92 individus), l'Ablette (21 individus) et 2 076 petits cyprinidés indéterminés. De plus, cette année est marquée par le retour d'un autre migrateur : le Mulet porc (32 individus).

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 2020 (Q7322520)	18
Figure 10 : Températures moyennes journalières sur le Saison au niveau du barrage de Charritte en 2020	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 2020 de Saumon atlantique à Charritte.....	28
Figure 14 : Histogramme de l'évolution mensuelle par classe d'âge de la cohorte 2020 de Saumon atlantique à Charritte	28
Figure 15 : Captures d'écran de plusieurs saumons marqués par ablation de la nageoire adipeuse à Charritte en 2020	29
Figure 16 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de la cohorte 2020 de Saumon atlantique à Charritte	30
Figure 17 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de la cohorte 2020 de Saumon atlantique à Charritte	31
Figure 18 : Histogramme de répartition des franchissements de la cohorte 2020 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 2020 de Truite de mer à Charritte	34
Figure 21 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de la cohorte 2020 de Truite de mer à Charritte	35
Figure 22 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de la cohorte 2020 de Truite de mer à Charritte	36

Figure 23 : Histogramme de répartition des franchissements de la cohorte 2020 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 2020	39
Figure 26 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Lamproie marine à Charritte en 2020	39
Figure 27 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de Lamproie marine à Charritte en 2020 ...	40
Figure 28 : Histogramme de répartition des franchissements de Lamproie marine à Charritte en 2020 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 2020	43
Figure 31 : Histogramme des classes de taille de la population d'Anguille européenne à Charritte en 2020.....	45
Figure 32 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de l'Anguille européenne à Charritte en 2020 ..	46
Figure 33 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de l'Anguille européenne à Charritte en 2020	46
Figure 34 : Histogramme de répartition des franchissements de l'Anguille européenne à Charritte en 2020 par tranches horaires	47
Figure 35 : Histogramme des classes de taille de la population d'Anguille européenne dévalante à Charritte en 2020	48
Figure 36 : Histogramme des classes de taille de la population de Truite fario à Charritte en 2020	49
Figure 37 : Histogramme de l'évolution mensuelle des migrations de Truite fario à Charritte en 2020.....	50
Figure 38 : Histogramme de l'évolution hebdomadaire des migrations de Truite fario à Charritte en 2020.....	51
Figure 39 : Histogramme de répartition des franchissements de Truite fario à Charritte en 2020 par tranches horaires	52
Figure 40 : Captures d'écran de différentes espèces ayant été observées au niveau de la station de contrôle de Charritte	54

Tableaux

Tableau 1 : Evaluation de la qualité de l'eau sur le Saison en 2019 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 2020	22
Tableau 4 : Bilan de fonctionnement du système vidéo du barrage de Charritte en 2020	23
Tableau 5 : Bilan mensuel des passages de poissons observés à la station de contrôle vidéo de Charritte en 2020	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	49



MIGRADOUR

Poissons Migrateurs

74 route de la Chapelle de Rouse

64290 GAN

migradour@migradour.com

www.migradour.com

Tél : 05.59.98.07.24