

2018 – Connaissance des stocks

# Suivi de la station de contrôle des migrations de Masseys

## Gave d'Oloron (Pyrénées-Atlantiques)

En partenariat avec



Opération réalisée avec le concours financier de :



## Avant-propos

Nous remercions la SARL Maseys pour la qualité du partenariat mis en place pour le suivi de la station de Maseys (Susmiou).

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

Lecture des enregistrements vidéo : MOULIA Yannick

Rédacteur : MOULIA Yannick

Responsable technique : DARTAU Benoit

## TABLE DES MATIERES

Introduction .....	1
Matériel et méthode .....	3
I. Présentation du Gave d’Oloron .....	3
I.1. Généralités .....	3
I.2. La qualité de l’eau du Gave d’Oloron .....	3
I.3. La population piscicole du Gave d’Oloron .....	5
I.4. Contexte réglementaire .....	5
I.5. Obstacles à la migration .....	6
I.6. Principales pressions sur le Gave d’Oloron .....	6
II. Site de contrôle et dispositif de franchissement .....	7
III. Système de comptage des poissons .....	10
III.1. Principe de la technique utilisée .....	10
III.2. Matériel utilisé .....	10
IV. Déroulement de l’étude .....	11
V. Lecture des fichiers .....	12
Résultats .....	14
I. Fonctionnement de la passe à poissons .....	14
I.1. Bilan global .....	14
I.2. Régulation de la chute aval .....	15
II. Fonctionnement de l’enregistrement vidéo .....	16
II.1. Bilan global .....	16
II.2. Caractéristiques des enregistrements informatisés .....	17
III. Conditions environnementales .....	18
III.1. Débits .....	18
III.2. Températures .....	18
IV. Bilan global des passages .....	21
V. Analyse de l’activité migratoire par espèce .....	24
V.1. Saumon atlantique .....	24
V.1.1. Effectif .....	24
V.1.2. Caractéristiques de la population .....	24
V.1.3. Répartition de la migration .....	26
V.2. Truite de mer .....	29

V.2.1. Effectif.....	29
V.2.2. Caractéristiques de la population .....	29
V.2.3. Répartition de la migration.....	30
V.3. Lamproie marine.....	33
V.3.1. Effectif.....	33
V.3.2. Répartition de la migration.....	33
V.4. Grande Alose.....	36
V.4.1. Effectif.....	36
V.4.2. Caractéristiques de la population .....	36
V.4.3. Répartition de la migration.....	37
V.5. Anguille européenne.....	39
V.5.1. Effectif.....	39
V.6. Truite fario .....	40
V.6.1. Effectif.....	40
V.6.2. Caractéristiques de la population .....	40
V.6.3. Répartition de la migration.....	40
V.7. Autres espèces.....	43
Conclusion .....	44
Liste des figures.....	45
Liste des tableaux.....	46
Bibliographie .....	47
Glossaire.....	48
Annexes.....	49

## INTRODUCTION

L'usine hydroélectrique de Susmiou appartient à la société Maseys. Elle a été mise en service en 2010.

Edifiée en rive gauche de la digue Maseys sur le Gave d'Oloron, elle est destinée à turbiner le débit d'attrait de la nouvelle passe à poissons construite simultanément à la microcentrale.

Au niveau de l'usine, cet obstacle est équipé d'une passe à poissons et d'un local d'observation muni de deux vitres latérales de grandes dimensions qui permet d'effectuer le comptage et l'identification des poissons au moyen d'un système de surveillance vidéo numérique, mis en place le 10 février 2011. Par ailleurs, cet ouvrage est doté d'une passe spécifique à anguilles (type brosses) qui ne fait l'objet d'aucun suivi.

Cette station vidéo s'inscrit dans un réseau de stations de contrôle (**Figure 1**) réparties stratégiquement dans les principales rivières du bassin et faisant l'objet de suivis par Migradour conformément aux objectifs du **PLAGEPOMI Adour et Côtiers**. Elle remplace les stations de piégeage du barrage de Sorde-l'Abbaye (à l'aval) et du site de "Guerlain" à Poey-d'Oloron (à l'amont).

Depuis février 2011, le suivi est réalisé sous la maîtrise d'œuvre de l'association Migradour en étroite partenariat avec la société Maseys.

Les opérations de contrôle du dispositif de franchissement sont effectuées par le personnel de Migradour et de la société Maseys.

La collecte, le dépouillement et l'analyse des données vidéo sont assurés par Migradour.

L'entretien du dispositif de franchissement et du local de visualisation ainsi que la surveillance du système vidéo sont assurés par le personnel de la société Maseys.

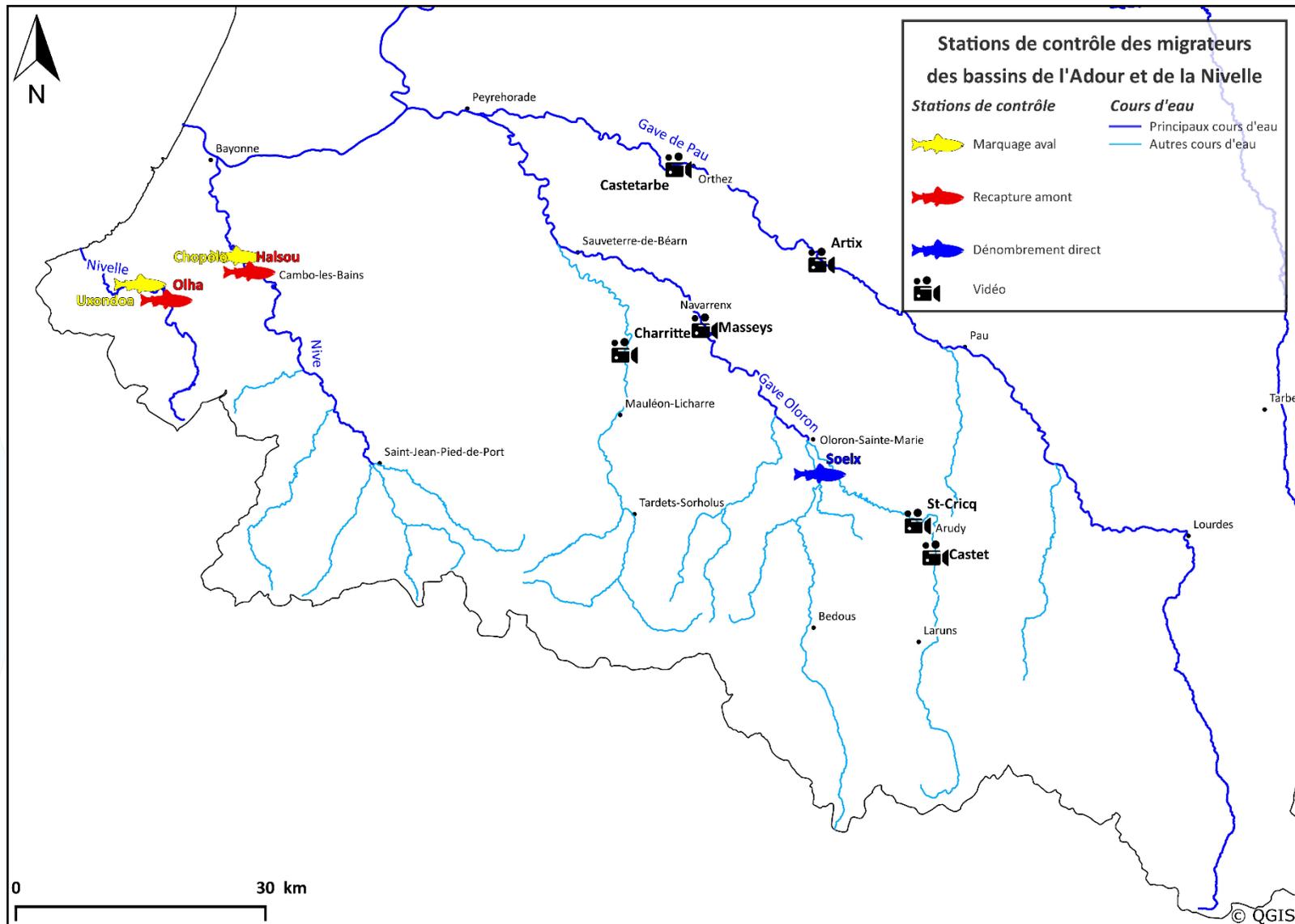


Figure 1 : Réseau de stations de contrôle suivies par Migradour en 2018

## MATERIEL ET METHODE

### I. PRESENTATION DU GAVE D'OLORON

#### I.1. GENERALITES

Le Gave d'Oloron est long de 149 km, de sa source (Gave de Brousset, prenant sa source dans le cirque d'Anéou) à sa confluence avec le Gave de Pau. Dans les usages, la dénomination Gave d'Oloron concerne le linéaire compris entre la confluence des Gaves d'Ossau et d'Aspe et la confluence avec le Gave de Pau (Gaves Réunis) soit 76 km (**Figure 2**).

Le bassin versant du Gave d'Oloron couvre une surface de 2 630 km<sup>2</sup>. Sous influence à la fois océanique et pyrénéenne, le régime hydrologique est de type pluvio-nival. Il se caractérise par de forts débits printaniers et automnaux, liés respectivement à la fonte des neiges et à des précipitations importantes. Le régime nival est marqué, avec un étiage tardif (à partir du mois de juillet) et assez soutenu.

#### I.2. LA QUALITE DE L'EAU DU GAVE D'OLORON

En 2017, 3 stations ont permis d'effectuer l'évaluation de l'état des eaux sur le bassin du Gave d'Oloron, pour lesquelles les résultats sont accessibles depuis le **SIE Adour-Garonne** (<http://adour-garonne.eaufrance.fr>). Pour la partie amont, d'Oloron-Sainte-Marie à la confluence avec le Saison, elles sont localisées en aval d'Oloron et à Sauveterre de Béarn, et pour la partie aval, de la confluence avec le Saison à la confluence avec le Gave de Pau, elle est située sur la commune de Sorde-l'Abbaye.

Pour les 3 stations, sur le linéaire concerné, l'état général est considéré comme "bon" pour les stations les plus en amont et "moyen" pour la station de Sorde-l'Abbaye. L'état chimique est jugé "bon" pour les 3 stations (**Tableau 1**). Sur l'ensemble de ce linéaire le principal facteur déclassant pour l'évaluation de l'état physico-chimique est l'acidification (pH), et pour la partie aval, les nutriments. Concernant l'évaluation biologique, l'état est jugé "très bon" sur la station la plus amont, "bon" pour la station de Sauveterre de Béarn, et "moyen" pour Sorde-l'Abbaye. Les facteurs déclassant sont l'Indice Biologique Diatomique (IBD) et l'Indice Poisson Rivière (IPR). D'autre part, les polluants spécifiques sont jugés "mauvais" en ce qui concerne la station de Sorde-l'Abbaye. La substance déclassante est le métazachlore (molécule qui entre dans la composition de plusieurs herbicides du colza).

Tableau 1 : Evolution de la qualité de l'eau sur le Gave d'Oloron en 2017 à partir de 3 stations de qualité (SIEAG)

Stations		Evaluation de l'état			Facteur déclassant	
Code	Commune	Physico-chimique	Biologique	Général	Physico-chimique	Biologique
05205000	Oloron-Sainte-Marie	Bon	Très bon	Bon	Acidification	
05204000	Sauveterre de Béarn	Bon	Bon	Bon	Acidification	IBD / IPR
05202000	Sorde l'Abbaye	Bon	Moyen	Moyen	Acidification	IBD

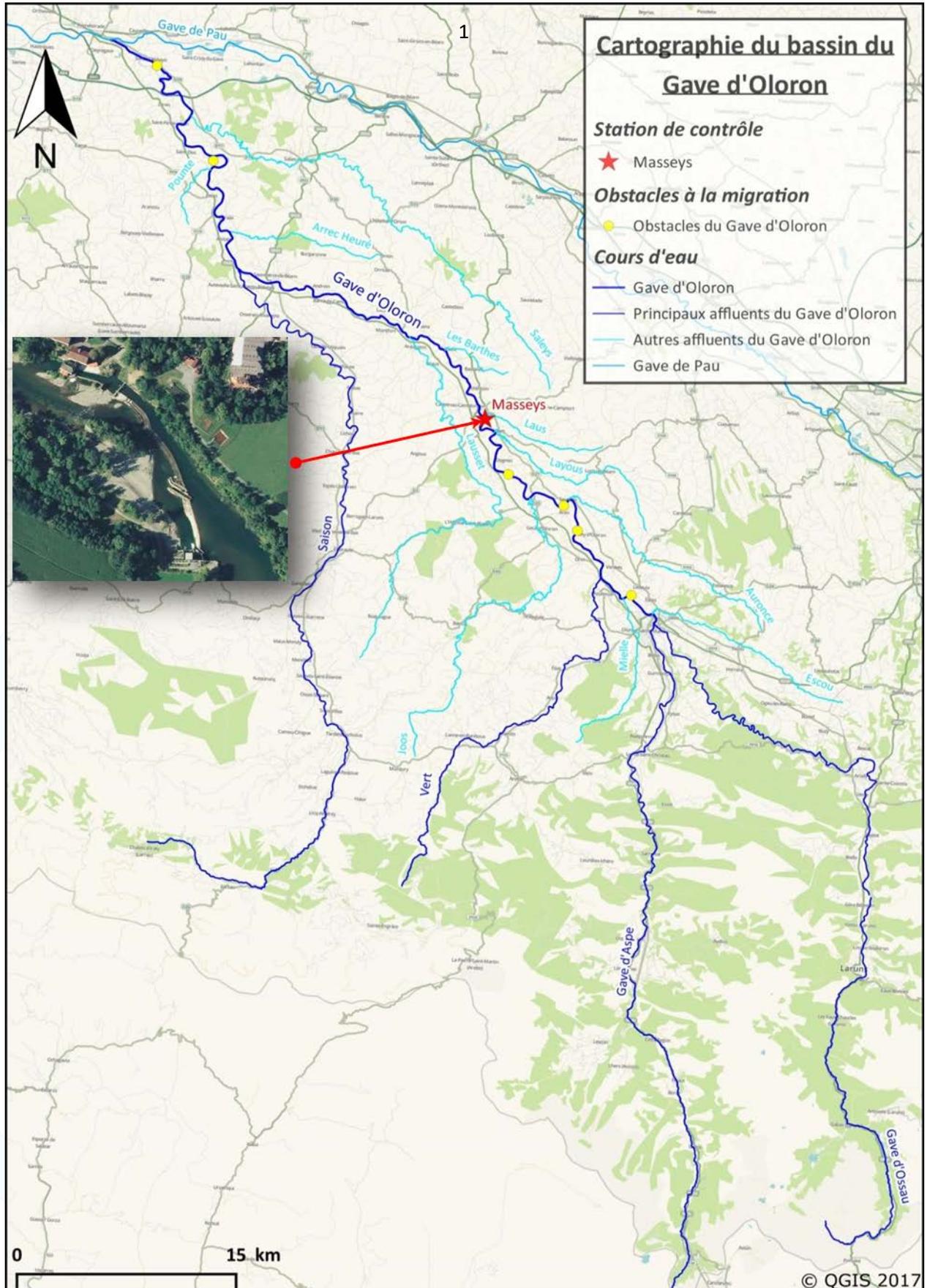


Figure 2 : Cartographie du Gave d'Oloron et de ses principaux affluents

### I.3. LA POPULATION PISCICOLE DU GAVE D'OLORON

Le Gave d'Oloron est classé en 1<sup>ère</sup> catégorie du domaine public en amont du pont de chemin de fer de Castagnède et en 2<sup>ème</sup> catégorie du domaine public en aval.

La partie de rivière concernée est classée en première catégorie piscicole. Elle fait partie du Domaine Public Fluvial, la police de l'eau étant assurée par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Pyrénées Atlantiques.

Les espèces en présence :

- Pour la partie amont de sa confluence avec le Saison : le Vairon, la Truite fario, la Loche franche, le Goujon, le Chevesne, la Vandoise, le Barbeau fluviatile, l'Ablette, la Perche commune, le Saumon atlantique, la Truite de mer, la Lamproie marine, la Lamproie de planer, la grande Alose, la Truite arc en ciel et l'Anguille Européenne
- A l'aval de cette confluence sont également présents : l'Alose feinte, la Perche-Soleil, le Brochet, la Carpe commune, le Mulet porc, le Sandre, la Perche commune, la Brème commune, le Poisson-chat et le Silure glane (?).

Selon la zonation piscicole de Huet, le secteur contrôlé à Navarrenx se trouve dans la zone à ombres.

### I.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La procédure de révision du classement des cours d'eau (source DREAL Occitanie – nov. 2013) avait été engagée en janvier 2010. Les listes 1 et 2 des cours d'eau, classés au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, ont été arrêtées par le préfet coordonnateur du bassin Adour-Garonne le 7 octobre 2013. Les arrêtés de classement ont été publiés au journal officiel de la République française le 9 novembre 2013.

#### ARTICLE L214-17

- *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. Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée.*
- *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.*

Le classement des cours d'eau vise à la protection et à la restauration de la continuité écologique des rivières.

Deux arrêtés ont été pris :

- Un premier arrêté établit la liste 1 des cours d'eau sur lesquels la construction de tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique est interdite ;
- Un second arrêté établit la liste 2 des cours d'eau sur lesquels il convient d'assurer ou de rétablir la libre circulation des poissons migrateurs et le transit des sédiments, dans les 5 ans qui suivent la publication de la liste des cours d'eau.

Dans le cadre de cette loi, le Gave d'Oloron est classé en liste 1 sur tout son linéaire, y compris le Gave d'Ossau à l'aval du Barrage de Ponsa (commune de Louvie-Juzon), le Gave d'Aspe à l'aval du Pont d'Urdo et le Lourdios mais aussi le Vert ainsi que le Vert de Barlanès.

Le Gave d'Oloron est également classé en liste 2 sur tout son linéaire ainsi que le Gave d'Ossau à l'aval de sa confluence avec le Valentin, le Gave d'Aspe à l'aval du pont d'Urdo, le Lourdios à l'aval du pont de Lourdios et le Vert sur sa totalité.

---

## 1.5. OBSTACLES A LA MIGRATION

7 ouvrages hydrauliques sont présents sur le linéaire du Gave d'Oloron. L'ensemble de ces ouvrages présente un usage destiné à la production d'hydroélectricité.

---

## 1.6. PRINCIPALES PRESSIONS SUR LE GAVE D'OLORON

Sur le bassin versant, les cultures sont essentiellement tournées vers le maïs, auxquelles viennent s'ajouter sur la partie aval, la culture du kiwi et du colza. Ces types de culture sont souvent accompagnés 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 Gave d'Oloron.

Au total, 65 points de prélèvements sont recensés en 2017 sur le linéaire du Gave d'Oloron, à ceux-ci s'ajoutent un prélèvement en eau potable et trois à des usages industriels (SIEAG).

## II. SITE DE CONTROLE ET DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT

Le barrage Maseys est situé à 51 km en amont de la confluence du Gave d'Oloron avec le Gave de Pau et à 84 km de l'océan. Depuis sa confluence avec le Gave de Pau à l'amont de Peyrehorade (40), le barrage de Maseys est le 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> obstacle depuis l'estuaire (en fonction de la voie qu'empruntent les poissons au niveau de la centrale hydroélectrique d'Auterrive).

Il s'agit d'un barrage de type poids en maçonnerie traditionnelle dont les origines remontent au Moyen-âge. Il a une longueur de plus de 200 m et une hauteur variant de 3 à 6 m. La hauteur de chute moyenne étant de 3,4 m (**Figure 3**).

La centrale de Susmiou est équipée d'une turbine Kaplan à simple réglage turbinant un débit maximal de 15 m<sup>3</sup>/s pour une puissance nette maximale de 400 KW.

La passe à poissons a été conçue pour permettre le franchissement de toutes les espèces migratrices du Gave d'Oloron. Il s'agit d'une passe à bassins équipés de fentes verticales. Elle est constituée de 15 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 0,9 m<sup>3</sup>/s (**Figure 4**).

Il est à noter qu'une passe spécifique à anguille (type brosses) est installée en plus de la passe à poissons multi-espèce. Elle ne fait l'objet d'aucun 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).

En revanche, pour l'Alose (grande ou feinte) et la Lamproie marine, de nombreuses zones de reproduction peuvent être observées à l'aval et seule une fraction - potentiellement densité-dépendante - de ces populations peut être quantifiée ici.

Concernant les migrations de dévalaison, deux exutoires sont présents. Le premier se situe au niveau de la prise d'eau de l'usine de Susmiou (rive gauche). 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). Le second se trouve au niveau de l'usine de Navarrenx (rive droite). Le courant principal se situant entre la partie médiane et la rive droite, les migrations de dévalaison se font principalement dans ce secteur. Toutefois, certains individus sont susceptibles d'emprunter la passe à poissons afin de migrer vers l'aval du Gave d'Oloron.

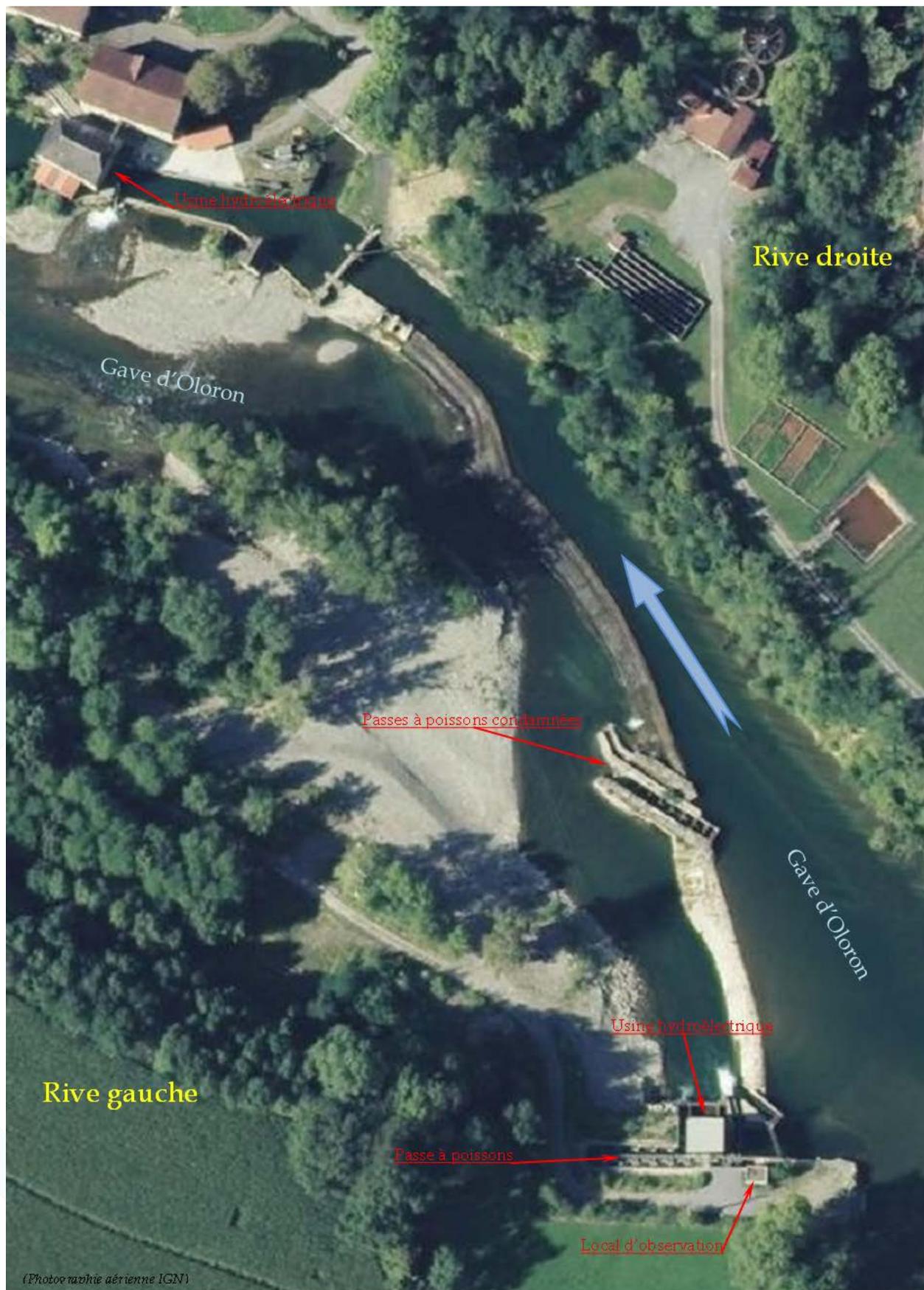


Figure 3 : Vue aérienne du barrage de Navarrenx

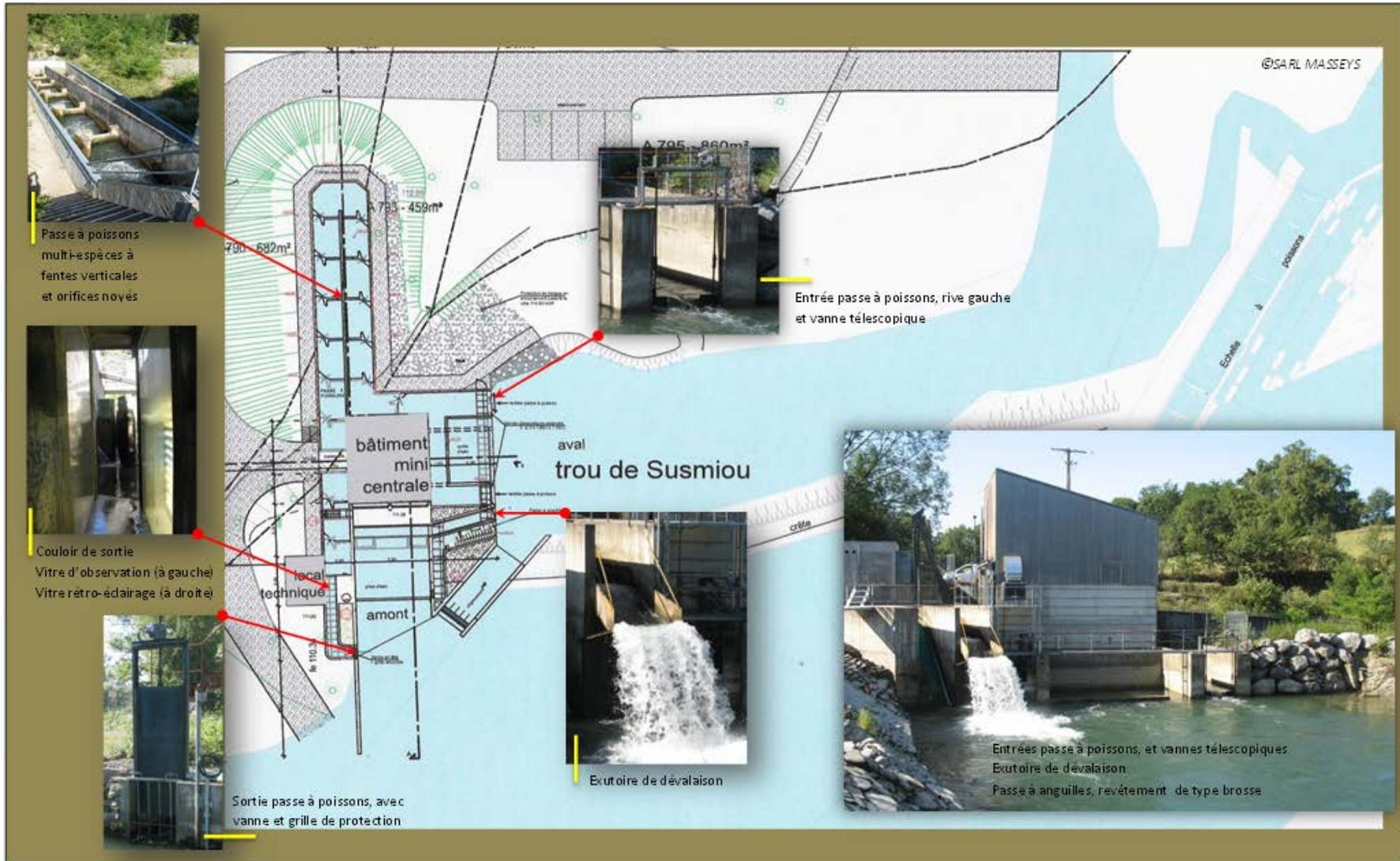


Figure 4 : Plan de la passe à poissons

### III. SYSTEME DE COMPTAGE DES POISSONS

#### III.1. PRINCIPE DE LA TECHNIQUE UTILISEE

Le comptage (système **SYSIPAP**) est basé sur un enregistrement numérique des passages de poissons mis au point par le **GHAAPPE (ONEMA-CEMAGREF-INPT)** et l'**ENSEEIH**T à Toulouse (laboratoire **LEN7**).

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'analyse détecte tout changement de contraste dans l'image et déclenche l'enregistrement et la sauvegarde des séquences numériques significatives sur un support informatique ( **Figure 5**).

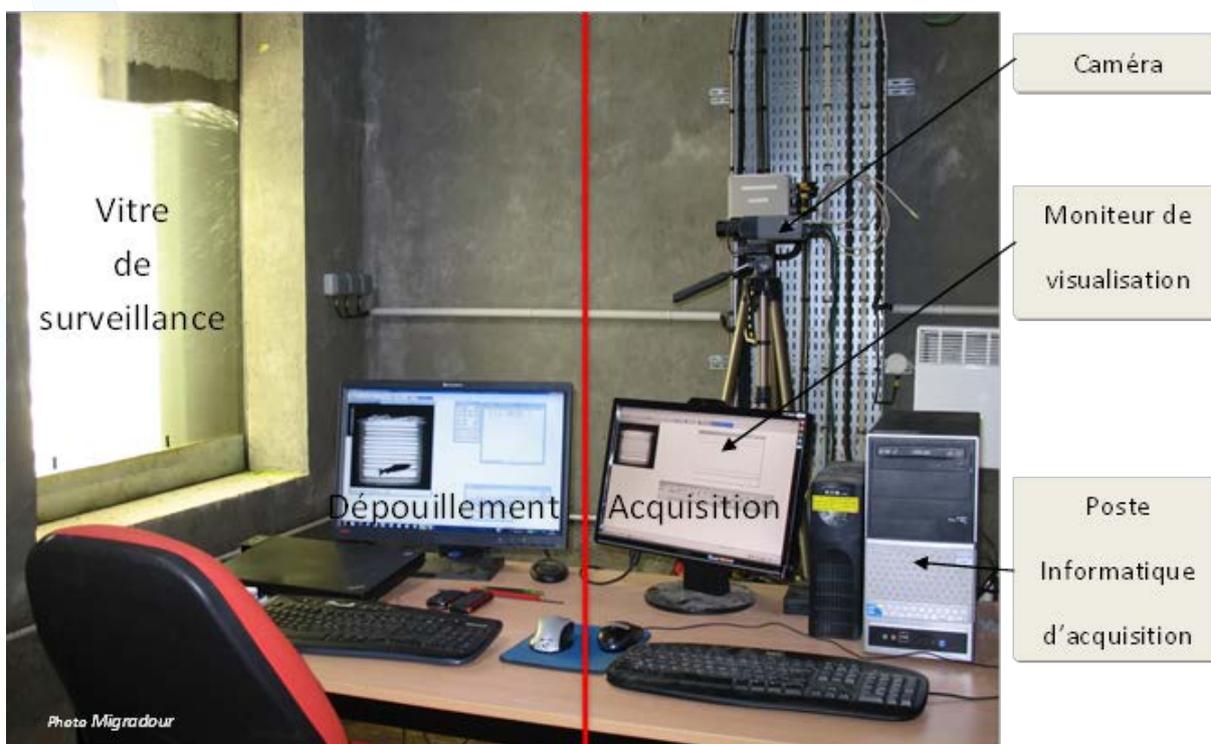


Figure 5 : Poste de travail et dispositif de surveillance vidéo

#### III.2. MATERIEL UTILISE

Le matériel, mis à disposition par la SARL Maseys sur le site, est constitué :

- D'une caméra Panasonic haute sensibilité (WL-CL930) équipée d'un objectif Fujinon DV5X3, 6 R4B-SA vari focales jour/nuit asservi ;
- D'une station informatique d'enregistrement composée d'une unité centrale (ANTEC NSK 4480-EC, carte mère P7P55-M, 2Xdisque dur SATA II 320 GB 7200 trs en RAID 1, disque dur GREENPOWER WD, carte d'acquisition d'image PX Pro, carte graphique NVIDIA EN8400 256 Mo) d'un moniteur LCD 19" 16/10, d'un onduleur (onduleur 700 VA POWER-400W en sortie), et d'un dispositif externe de transfert des fichiers.

Les logiciels utilisés, WSEQ32 (version 6.1.0) pour l'acquisition et WPOIS (version 5.1.0) pour le dépouillement des séquences vidéo, ont été développés par le groupe Signaux Images Communication (SIC) du laboratoire d'électronique (LEN7) de l'ENSEEIH (contact : M. Cattoen).

L'affichage des séquences vidéo se fait en noir et blanc, dans un format de 256 x 256 pixels et en 255 niveaux de gris. L'enregistrement numérique nécessite la création de fichiers de séquences vidéo d'une taille de 10 Mo pour la plupart.

2 partitions sont utilisables par le logiciel d'acquisition : part. D:/ de 123 Go, et part. E:/ de 124 Go.

#### IV. DEROULEMENT DE L'ETUDE

Le contrôle du fonctionnement de la passe et du dispositif d'enregistrement (récupération des données) est réalisé selon une fréquence quotidienne du lundi au vendredi.

Un certain nombre de paramètres est relevé à l'occasion du contrôle :

- Fonctionnement de l'usine hydroélectrique ;
- Fonctionnement de la passe à poissons ;
- Déversement sur le barrage ;
- Mesure de la transparence de l'eau (SECCHI) à l'amont de la passe ;
- Sur l'automate :
  - ✓ Hauteur de la chute aval ;
  - ✓ Positionnement des 2 vannes d'entrée ;
- Hauteur d'eau à la vitre ;
- Environnement : la température de l'eau est enregistrée toutes les heures par une sonde Tinytag Aquatic 2, exploitée avec le logiciel Tinytag Explorer.

La présence du technicien de Migradour, sur le site durant la journée, permet l'observation des poissons et leur comportement lors du franchissement à la vitre de surveillance, ainsi qu'une réaction rapide (alerte la SARL Maseys), en cas d'anomalies pouvant être constatées (hauteur de la chute aval, colmatage de la grille amont, entrainement important de bulles d'air, etc...).

Les débits moyens journaliers du Gave d'Oloron sont fournis par la banque HYDRO (banque nationale de données pour l'hydrométrie et l'hydrologie), en consultation sur Internet à l'adresse suivante : <http://www.hydro.eaufrance.fr>. Les mesures ont été réalisées sur la station d'Oloron Sainte-Marie (Oloron SNCF), située à environ 20 km en amont de Susmiou. Le producteur de la donnée est la DREAL Aquitaine.

## V. LECTURE DES FICHIERS

Lors de l'interprétation des fichiers vidéo à l'aide du logiciel WPOIS (version 5.1.0), les informations suivantes sont collectées :

- L'identification de l'espèce. La détermination de l'espèce s'effectue par analyse visuelle des caractères morphologiques des individus enregistrés.
- 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. Lorsqu'un même individu effectue plusieurs allers-retours, seul le premier franchissement est pris en compte pour l'analyse horaire des migrations.
- La longueur totale de l'individu. Ce paramètre est relevé pour la totalité des individus appartenant à la famille des salmonidés ainsi que pour un échantillon aléatoire en ce qui concerne les autres espèces migratrices (Anguille européenne, Lamproie marine, grande Alose). La longueur est mesurée manuellement sur une image où le poisson se tient de manière la plus perpendiculaire et droite possible par rapport à l'axe de visualisation. Afin d'être le plus précis possible, la position du poisson dans le couloir est définie en 3 plans différents (Proche, Intermédiaire ou Lointaine).
- Une remarque concernant la migration enregistrée 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'autres annotations peuvent être mentionnées en remarque, tel que la présence d'un marquage (adipeuse coupée).
- La date et l'heure de la migration ou de l'évènement sont enregistrées automatiquement.

La différence entre Saumon atlantique et Truite de mer peut être compliquée dans certains cas. Pour cela, différents critères sont utilisés afin de déterminer l'espèce (**Tableau 2**). Les meilleurs critères permettant de les distinguer sont (JOURDAN *et al.*, 2007) :

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

Espèces	Forme de la nageoire caudale	Longueur du pédoncule caudale	Forme de la base de la nageoire caudale	Position nageoire adipeuse / anale	Forme générale du corps
<i>Saumon atlantique</i>	Echancrée	Long	Cassure marquée de la base de la caudale	Décalée	Elançée
<i>Truite de mer</i>	Plus ou moins droite	Court	Absence de délimitation nette entre le pédoncule caudal et la nageoire caudale	Alignée	Trapue

Un fichier informatique regroupant ces informations est créé automatiquement à la lecture de chaque enregistrement vidéo. Une compilation de fichiers résultats peut ensuite être réalisée et exportée sous Excel dans le but d'être analysé.

Lors de l'observation de la migration positive du Saumon atlantique, la séquence est enregistrée dans un fichier vidéo compilant tous les passages de l'espèce pour l'année en cours.

## RESULTATS

### I. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS

#### I.1. BILAN GLOBAL

Le fonctionnement de la passe à poissons a été suivi du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2018, soit 8 760 heures (**Tableau 3**). Elle a été en service 95,7 % du temps. Les arrêts sont dus principalement aux crues et à la mise en sécurité des installations, avec 91,0 % d'arrêts liés aux crues (environ 15 jours) et 5,4 % pour des travaux de désengrèvement, soit au total 365h15. Quant aux opérations d'entretien et de nettoyage de la vitre et/ou de la passe (25 opérations), nécessitant une mise à sec du dispositif, le temps d'arrêt ne constitue que 3,7 % du temps d'arrêt total.

Tableau 3 : Fonctionnement de la passe à poisson de Maseys en 2018

Durée totale	Durée de fonctionnement	Durée des arrêts	Cause des arrêts			
			Crues	Hors périodes de crues		
				Travaux	Entretien	Divers
<b>2011 (du 10 février au 31 décembre) RAPPEL</b>						
7791:30	7589:20	202:10	176:40	14:40	10:50	0:00
	97.41%	2.59%	87.39%	7.25%	5.36%	0.00%
<b>2012 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>						
8784:00	8552:05	231:55	160:35	61:30	9:50	0:00
	97.36%	2.64%	69.24%	26.52%	4.24%	0.00%
<b>2013 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>						
8760:00	7954:44	805:16	693:46	104:20	7:10	0:00
	90.81%	9.19%	86.15%	12.96%	0.89%	0.00%
<b>2014 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>						
8760:00	8062:50	697:10	471:00	216:15	9:55	0:00
	92.04%	7.96%	67.56%	31.02%	1.42%	0.00%
<b>2015 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>						
8760:00	8358:37	401:23	375:33	17:35	8:15	0:00
	95.42%	4.58%	93.56%	4.38%	2.06%	0.00%
<b>2016 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>						
8784:00	8651:00	133:00	98:45	19:50	14:25	0:00
	98.49%	1.51%	74.25%	14.91%	10.84%	0.00%
<b>2017 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>						
8760:00	8668:47	91:13	77:43	2:00	11:30	0:00
	98.96%	1.04%	85.20%	2.19%	12.61%	0.00%
<b>2018 (du 01 janvier au 31 décembre)</b>						
8760:00	8380:55	379:05	344:55	20:20	13:50	0:00
	95.67%	4.33%	90.99%	5.36%	3.65%	0.00%

## I.2. REGULATION DE LA CHUTE AVAL

Les deux entrées de la passe à poissons sont équipées de vannes télescopiques motorisées et asservies. Les variations de la hauteur d'eau aval sont mesurées en temps réel, un automate calcule la hauteur de la première chute d'attrait et la modifie si nécessaire en agissant sur les deux vannes télescopiques d'entrée. La hauteur de chute peut être modifiée par intervention sur l'automate (**Figure 6**).

Les commandes des vannes peuvent également être actionnées en mode manuel.

La hauteur de chute est fixée à 27 cm. Au total, seules 118 prises de mesure de hauteur de chute ont été réalisées en 2018. La hauteur de chute moyenne de ces valeurs est de 17,4 cm (mesures comprises entre 3 et 61 cm). Suite à des problèmes de fonctionnement de l'automate, les vannes n'ont pas pu être asservies en mode automatique, elles ne l'ont été qu'en mode manuel.



Figure 6 : Automate d'ouverture des vannes aval de la passe à poissons

## II. FONCTIONNEMENT DE L'ENREGISTREMENT VIDEO

### II.1. BILAN GLOBAL

L'enregistrement vidéo a été actif 94,4 % du temps (**Tableau 4**). Les enregistrements ont été interrompus 37,6 % du temps d'arrêt total (185h) pendant des arrêts passe. Suite à la crue du 13 juin et à l'inondation du local d'observation, tout le matériel d'acquisition des données a été détruit. Les enregistrements ont été stoppés pendant 148h25. D'autre part, suite à une panne de l'ordinateur d'acquisition (boitier d'alimentation), les enregistrements ont été arrêtés pendant 22h45. Pour ces 2 cas, la durée des arrêts représente 34,8 % du total avec une perte d'information possible sur la migration. De plus, suite à l'incendie de l'usine hydroélectrique le 30 juillet et aux différents travaux de remise en état et de nettoyage, au total, le courant électrique a été coupé pendant 130h25 (26,5 %), conduisant également à une perte d'information. Le restant des arrêts sont dus à des opérations de maintenance (5h00) (transfert de données avec présence du technicien).

Au total pour l'année 2018, la durée d'arrêt de l'enregistrement vidéo sans arrêt de la passe est assez nettement plus longue que les années précédentes et est susceptible d'avoir entraîné une perte d'information supérieure (voir Conditions particulières de migration et d'observation).

Tableau 4 : Fonctionnement de l'enregistrement vidéo de Masseys en 2018

Durée totale	Durée de fonctionnement	Durée des arrêts	Type d'arrêts				
			Avec arrêt passe	Sans arrêt passe			
				Coupure de courant	Entretien - manutention	Panne (logiciel ou ordinateur)	Divers
<b>2011 (du 10 février au 31 décembre) RAPPEL</b>							
7791:30	7471:15	320:15	202:10	20:54	39:35	15:16	42:20
	95.89%	4.11%	63.13%	6.53%	12.36%	4.77%	13.22%
<b>2012 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>							
8784:00	8329:29	454:31	230:10	1:53	0:30	221:58	0:00
	94.83%	5.17%	50.64%	0.41%	0.11%	48.84%	0.00%
<b>2013 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>							
8760:00	7905:39	854:21	786:46	0:03	0:00	41:23	26:09
	90.25%	9.75%	92.09%	0.01%	0.00%	4.84%	3.06%
<b>2014 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>							
8760:00	8123:12	636:48	634:10	2:38	0:00	0:00	0:00
	92.73%	7.27%	99.59%	0.41%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>2015 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>							
8760:00	8606:56	153:04	149:40	3:24	0:00	0:00	0:00
	98.25%	1.75%	97.78%	2.22%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>2016 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL</b>							
8784:00	8750:35	33:25	31:25	0:00	1:50	0:00	0:00
	99.62%	0.38%	94.51%	0.00%	5.49%	0.00%	0.00%
<b>2017 (du 01 janvier au 31 décembre) Rappel</b>							
8760:00	8657:04	102:56	43:20	0:39	2:19	0:00	56:38
	98.82%	1.18%	42.10%	0.63%	2.25%	0.00%	55.02%
<b>2018 (du 01 janvier au 31 décembre)</b>							
8760:00	8268:25	491:35	185:00	130:25	5:00	171:10	0:00
	94.39%	5.61%	37.63%	26.53%	1.02%	34.82%	0.00%

## II.2. CARACTERISTIQUES DES ENREGISTREMENTS INFORMATISES

Les principales caractéristiques de l'enregistrement dans les conditions de fonctionnement rencontrées sur le site en 2018 sont les suivantes (**Tableau 5** et **Tableau 6**) :

- 25 772 fichiers ont été nécessaires ;
- Les fichiers correspondent en moyenne à 19 minutes et 15 secondes d'enregistrement ;
- 18,3 % des fichiers apportent une information événementielle de poissons ;
- Le nombre moyen "d'événements" par fichier est de 0,70 ;
- Le nombre moyen "d'événements", par fichier significatif est de 3,81 (24 au maximum).

Un nombre conséquent de fichiers (81,7 % de la totalité des enregistrements) n'apporte aucune information de migration.

- 93,8 % de ces enregistrements sont dus aux crues (entraînement de matières organiques), au décrochage des débris végétaux de l'atterrissement situé à l'amont, ainsi qu'au colmatage de la grille amont (formation importante de bulles d'air et débris végétaux), mais également aux transports de feuilles à la fin de l'automne.
- Les poissons constituent eux aussi une source de sur-enregistrement. Principalement ceux qui restent collés à la vitre et sur les parois en amont de celle-ci (lamproies), ainsi que ceux qui hésitent à poursuivre le franchissement de la passe et qui restent devant la vitre (notamment de nuit pour certains grands salmonidés).

Tableau 5 : Caractéristiques de l'enregistrement vidéo de Maseys en 2018

Total fichiers	Fichiers événements	Fichiers non exploitables	Fichiers sans événements	Total événements	Moyenne événements	Evénement maximum
25772	4710 18.28%		21062 81.72%	17937	3.81	24

Tableau 6 : Caractéristiques par espèces de l'enregistrement vidéo de Maseys en 2018

Espèces	Effectif	Fichiers	Evénements	
			Total	%
ALA	323	229	433	2.41%
ANG	33	31	37	0.21%
ANG dév.	12	12	14	0.08%
LPM	3 165	1 882	5 593	31.18%
SAT	1 781	1 820	5 247	29.25%
TRM	1 568	1 128	3 252	18.13%
BAF	546	430	774	4.32%
CHE	589	293	743	4.14%
CCO	1	4	9	0.05%
PER	-	-	-	0.00%
OBR	-	-	-	0.00%
TAC	42	103	176	0.98%
TRF	1 367	1 099	1 645	9.17%
Tacon	-	-	-	0.00%
IND	2	6	14	0.08%

### III. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

#### III.1. DEBITS

Les données de débit sont fournies à partir du site internet de la banque hydro au niveau de la station de mesures hydrométriques d'Oloron-Sainte Marie (Oloron-SNCF - Q7002910), environ 20 km en amont de la station de contrôle de Masseys.

Sur l'ensemble de l'année 2018, le débit moyen au niveau de la station de mesure d'Oloron-SNCF est de 60,47 m<sup>3</sup>/s (**Figure 7**) avec un minimum de 12,01 m<sup>3</sup>/s le 30 septembre et un maximum de 673,45 m<sup>3</sup>/s le 13 juin. Le débit annuel moyen est supérieur à la moyenne interannuelle calculée sur 107 années (51,50 m<sup>3</sup>/s). Pour l'année 2018, les débits correspondent à une année quinquennale humide.

Les 6 premiers mois de 2018 présentent une période particulièrement pluvieuse et humide. Toutefois, la crue la plus importante est observée au mois de juin avec un débit moyen journalier de 673,45 m<sup>3</sup>/s (13 juin). Un débit instantané maximal de 828,0 m<sup>3</sup>/s et une hauteur d'eau maximale de 527 cm, ce 13 juin à 10h00, sont les maximums connus par la banque hydro à ce jour (au-delà de la crue cinquantennale, pas de crue centennale référencée). De plus, quelques crues de moindres importances sont observées à l'hiver, les 21 janvier et 20 février avec respectivement un débit de 335,17 m<sup>3</sup>/s et de 342,33 m<sup>3</sup>/s. Le reste de l'année se caractérise par quelques montées des eaux aux printemps suivi d'un étiage assez marqué jusqu'à début décembre.

#### III.2. TEMPERATURES

En 2018, 78 journées sont manquantes suite à des problèmes d'enregistrement de la sonde. Concernant les données exploitables, la température moyenne de l'eau pour l'année 2018 est de 12,3°C. Les températures instantanées varient durant cette période entre 4,5°C le 18 décembre et 22,6°C le 6 août (**Figure 8**).

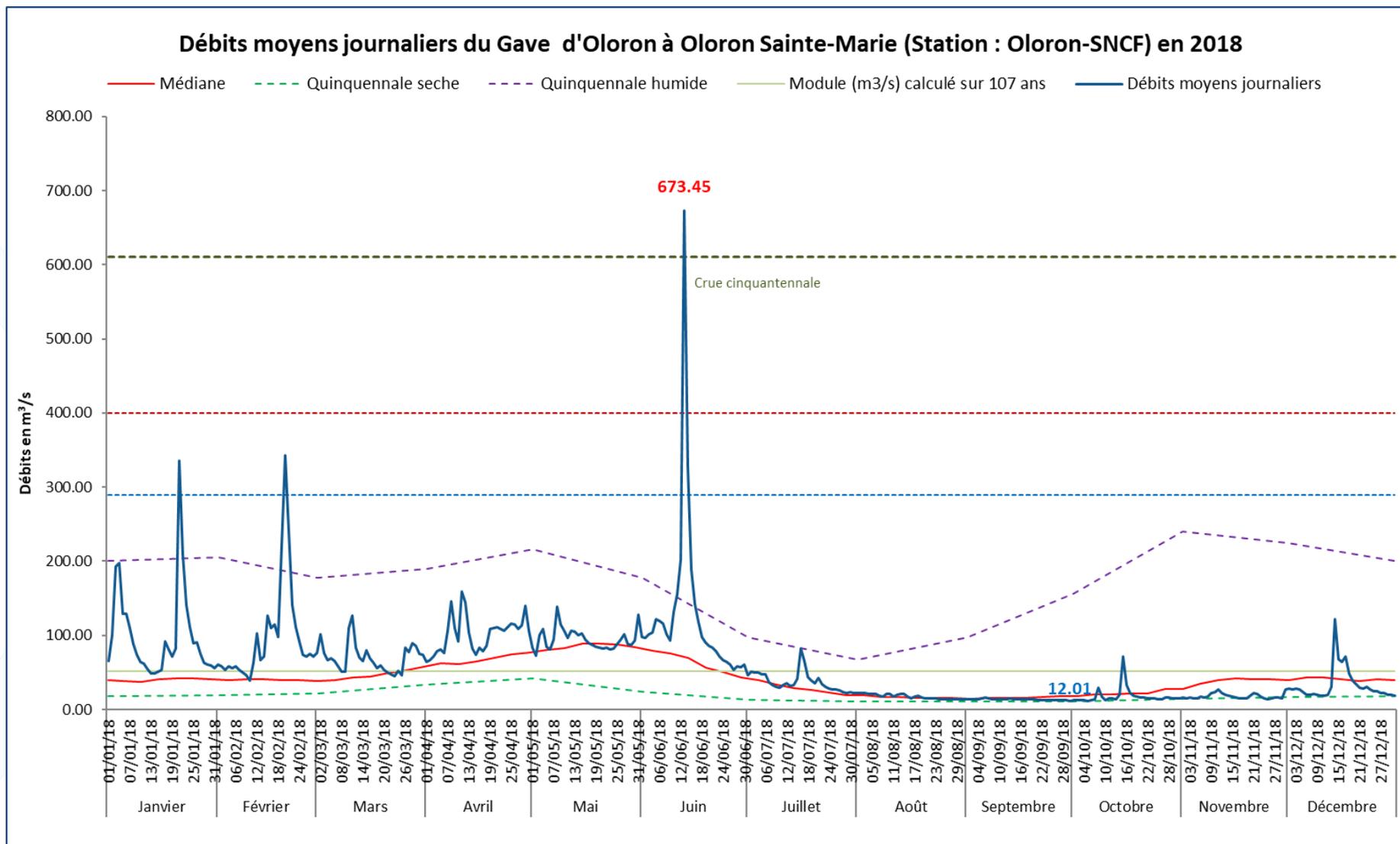


Figure 7 : Débits moyens journaliers (m<sup>3</sup>/s) du Gave d'Oloron en 2018 à la station de "Oloron -SNCF"

Températures moyennes journalières sur le Gave d'Oloron au barrage de Masseys en 2018

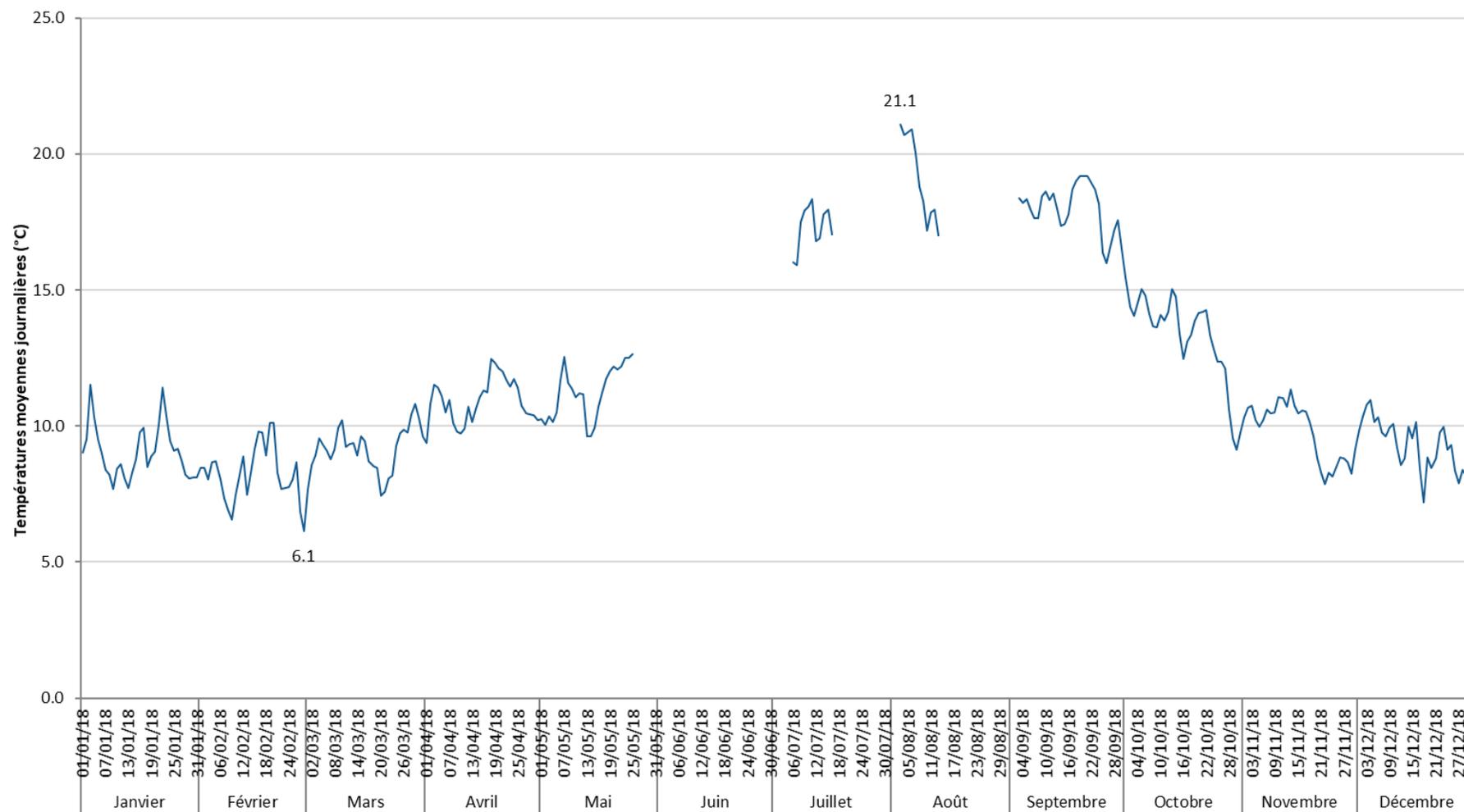


Figure 8 : Températures moyennes journalières (°C) du Gave d'Oloron au barrage de Masseys en 2018.

#### IV. BILAN GLOBAL DES PASSAGES

Les espèces piscicoles (**Figure 9**) ayant été observées à la vidéo sont classés en deux groupes (**Tableau 7**) :

- Les espèces migratrices amphihalines, telles que le Saumon atlantique, la Truite de mer, la grande Alose, la Lamproie marine et l'Anguille européenne ;
- Les espèces de rivière, telles que la Truite fario, la Truite arc-en-ciel, le Barbeau fluviatile, le Chevesne, la Carpe, la Perche et l'Ombre commun.

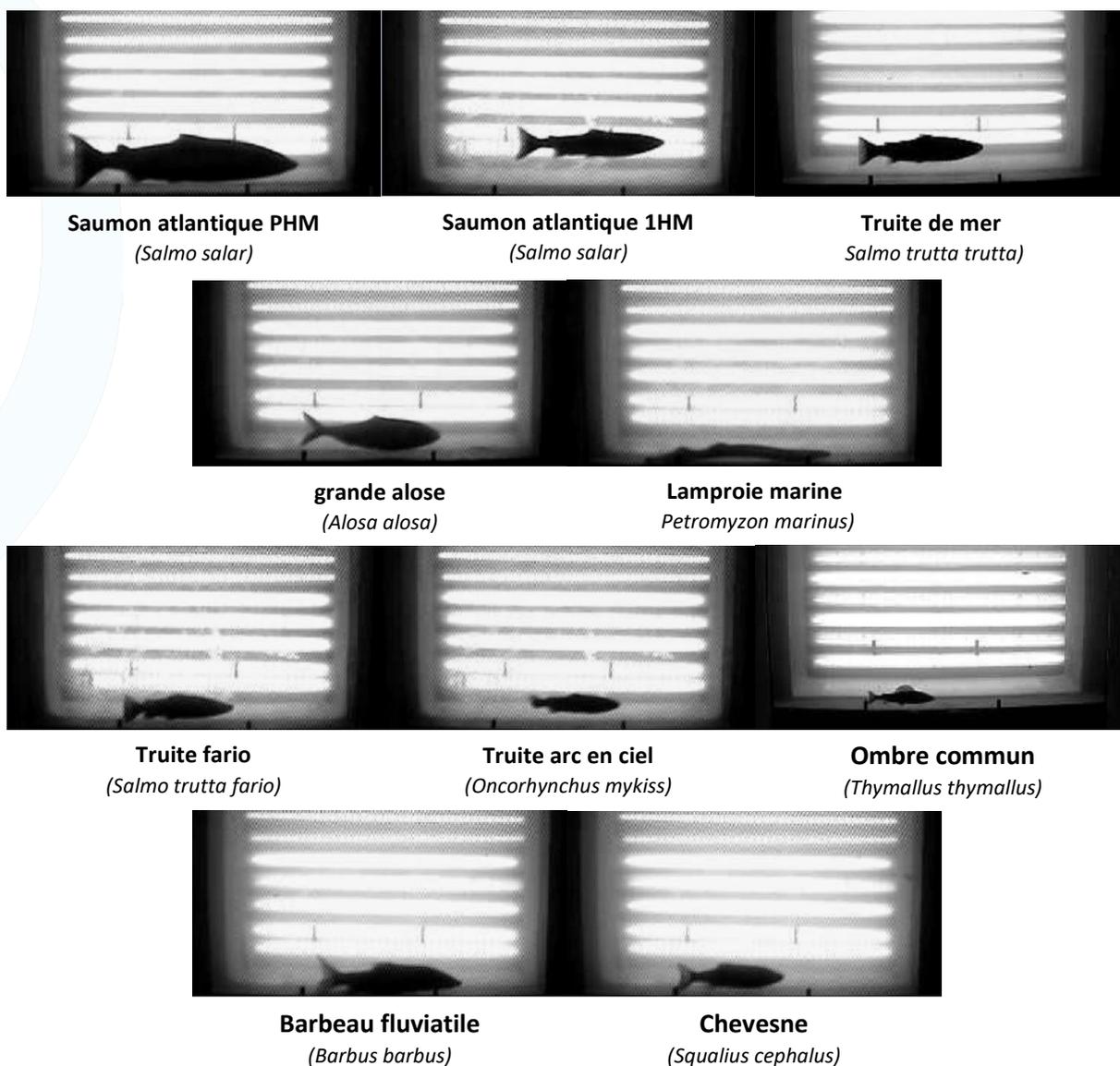


Figure 9 : Captures d'écran des différentes espèces observées à Masseys

Tableau 7 : Bilan des espèces ayant franchi le barrage de Masseys en 2018

Mois	Espèces migratrices						Espèces de rivière								IND*	
	ALA	ANG	ANG (dev)*	LPM	SAT	TRM	BAF	CHE	CCO	PER	OBR	TAC	TRF	SSA		
2018	Janvier					7		4					31			
	Février			2				1					15			
	Mars				2	1		4					49			
	Avril	65		1	51	11	2	12	36				144			
	Mai	151			943	104	156	26	75				79		1	
	Juin	78			1 519	165	580	107	69				101			
	Juillet	29	4		650	827	786	242	63	1			6	328	1	
	Août		27			171	17	11	10				8	176		
	Septembre		2	2		45			5					12		
	Octobre			5		285	10	138	318				16	128		
	Novembre			2		113	3	1	12				8	112		
	Décembre					52	14		1				4	192		
2019	Janvier						3									
	Février															
<b>Total</b>		<b>323</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>3 165</b>	<b>1 774</b>	<b>1 571</b>	<b>546</b>	<b>589</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>1 367</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

(dev)\* = dévalante ; IND\* = indéterminée (espèce n'ayant pu être définie pour cause de turbidité trop importante)

## CONDITIONS PARTICULIERES DE MIGRATION ET D'OBSERVATION

Deux faits marquants, qui ont eu un impact sur la migration ainsi que sur le contrôle vidéo, sont à signaler en 2018 :

- Le 13 juin, le Gave d'Oloron a subi une crue de très forte intensité avec un débit moyen journalier de 673,45 m<sup>3</sup>/s (au-delà de la crue cinquantennale). L'ensemble des installations a été mis en sécurité la veille à 16h00. Malgré cela, le local d'observation a été inondé sous 2,40 m d'eau. Tout le matériel d'acquisition (ordinateur et caméra) a été détruit.  
La passe à poissons a été fermée du 12 juin 16h00 au 19 juin 12h30. La vanne de décharge, où un arbre était coincé n'a pu être refermé que le 22 juin en fin de matinée. Le contrôle vidéo a pu reprendre, suite à un prêt de matériel, le 25 juin à 16h55.  
Il existe une perte d'information potentielle sur la migration entre le 19 juin (remise en route de la passe) et le 25 juin (reprise du contrôle vidéo).
- Le 30 juillet à 16h00, un incendie s'est déclaré dans l'usine hydroélectrique (condensateurs), provoquant un arrêt de la centrale ainsi qu'une coupure d'électricité. L'incendie a endommagé le démultiplicateur ainsi que la génératrice (environ 5 à 6 mois d'indisponibilité), les armoires des condensateurs et des automates ont été remplacées.  
Le courant électrique a été rétabli le 2 août à 15h30, en direction du local d'observation, de la vanne de décharge et de la vanne amont de la passe. Les vannes télescopiques motorisées et asservies des entrées de la passe à poissons n'ont pas pu être alimentées.  
Ces 2 vannes sont restées bloquées en position haute (hauteur de chute avoisinant les 70 cm) du 31 juillet au 3 octobre. Afin de pallier au manque d'attractivité du débit d'attrait dû à l'arrêt de la centrale électrique, la vanne de garde a été ouverte d'une trentaine de centimètres.

La perte d'information potentielle engendrée par ces deux évènements est probablement supérieure à celles subies les années précédentes. Il n'est pas possible de déterminer quantitativement avec précision la perte numérique pour chaque espèce. Cependant, concernant le Saumon atlantique et à « dire d'expert » au regard des données disponibles (migrations antérieures, ultérieures et sur des sites proches (Charritte), conditions d'attractivité de la passe, etc.), on peut évaluer autour de 150 environ l'effectif migrant non-contrôlé pendant ces périodes (40 à 70 individus suite à la crue et 80 à 100 suite à l'incendie). Les effectifs de Truite de mer, Lamproie marine et grande Alose (par ordre supposé d'impact décroissant) sont aussi concernés de manière non quantifiable par ces pertes d'information, en particulier suite à la crue du 13 juin située au cœur de leur période de migration sur ce site.

## V. ANALYSE DE L'ACTIVITE MIGRATOIRE PAR ESPECE

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

### V.1. SAUMON ATLANTIQUE

#### V.1.1. EFFECTIF

1 781 saumons ont été observés au niveau de la station de contrôle vidéo de Maseys au cours de l'année civile 2018. 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, 7 individus enregistrés lors du mois de janvier 2018 ont été attribués à la cohorte 2017. Il est ainsi possible de considérer que la cohorte de géniteurs de retour 2018 contient finalement **1 774 individus observés**.

Cet effectif apparaît légèrement inférieur à celui observé en 2017 (1 853 individus ; -4 %) (**Figure 10**). Il reste toutefois supérieur à l'effectif annuel moyen observé depuis la création de cette station de contrôle en 2011 (niveau d'abondance « moyen supérieur »).

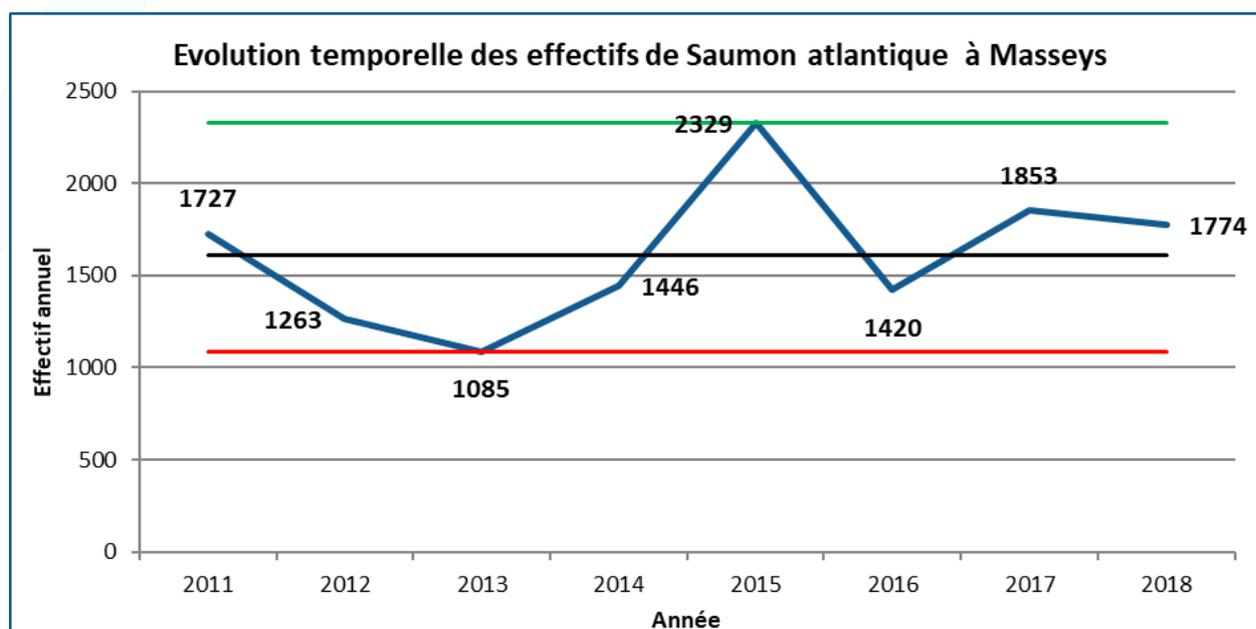


Figure 10 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Saumon atlantique à Maseys

#### V.1.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

Tous les saumons comptabilisés au niveau de la station de contrôle de Maseys ont pu être mesurés. La longueur totale varie entre 51 et 104 cm pour une moyenne de 70,5 cm.

A partir de l'histogramme des tailles des saumons observés (**Figure 11**), 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 hivers en mer

(PHM). Cette longueur discriminante peut ainsi être évaluée cette année à 71 cm (69 cm précédemment).

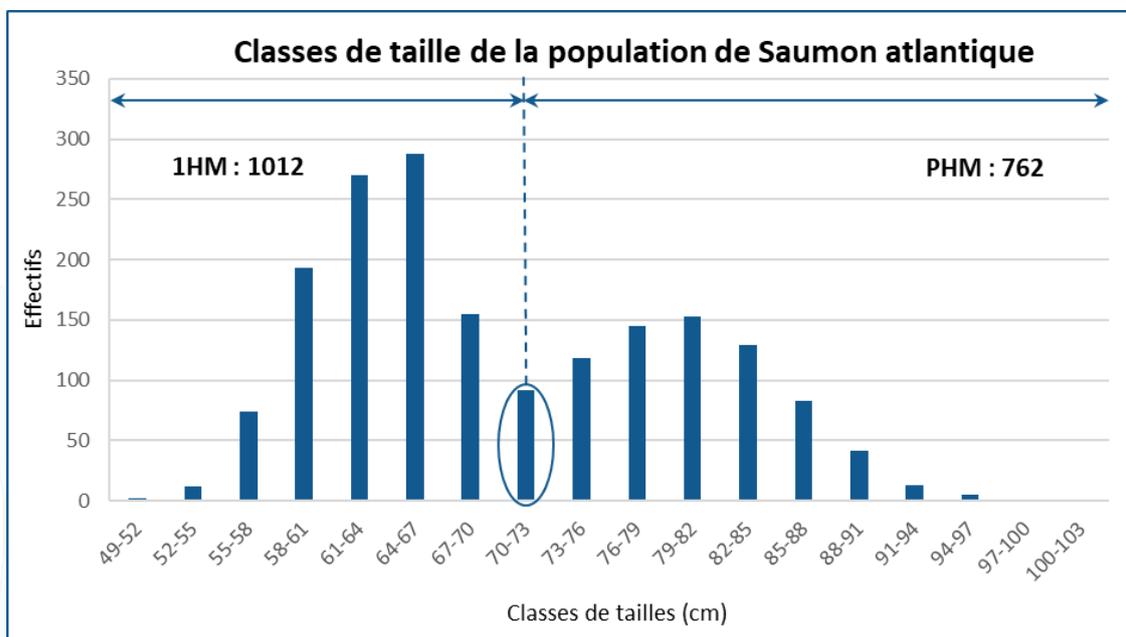


Figure 11 : Histogramme des tailles de la population de Saumon atlantique en 2018

En comparaison de l'année précédente, les effectifs de 1HM diminuent (- 18,0 %) alors que ceux de PHM augmentent (+ 23,1 %). Au final, les 1HM restent légèrement majoritaires (57,0 % de l'effectif total) mais dans des proportions nettement moindres (Figure 12). Une tendance similaire (et encore plus marquée) est observée sur les autres stations vidéo du bassin (Charritte sur le Saison, 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.

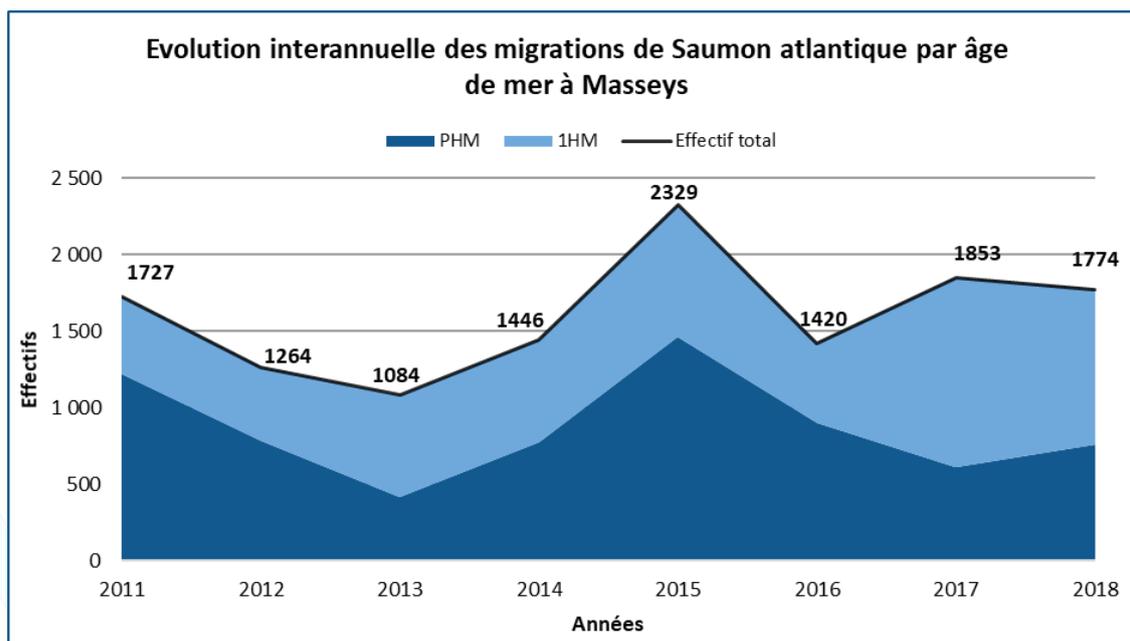


Figure 12 : Courbe d'évolution des passages de Saumons atlantiques par âge de mer à Masseys

Contrairement aux années précédentes, le pic de migration des individus PHM a eu lieu au mois de juillet (**Figure 13**). Les conditions hydrologiques du mois de juin, particulièrement mauvaises suite à une crue de très forte intensité, peuvent expliquer en partie les causes de ce retard à la migration. Concernant la migration des individus 1HM, elle se déroule préférentiellement en début d'été avec une légère reprise à l'automne.

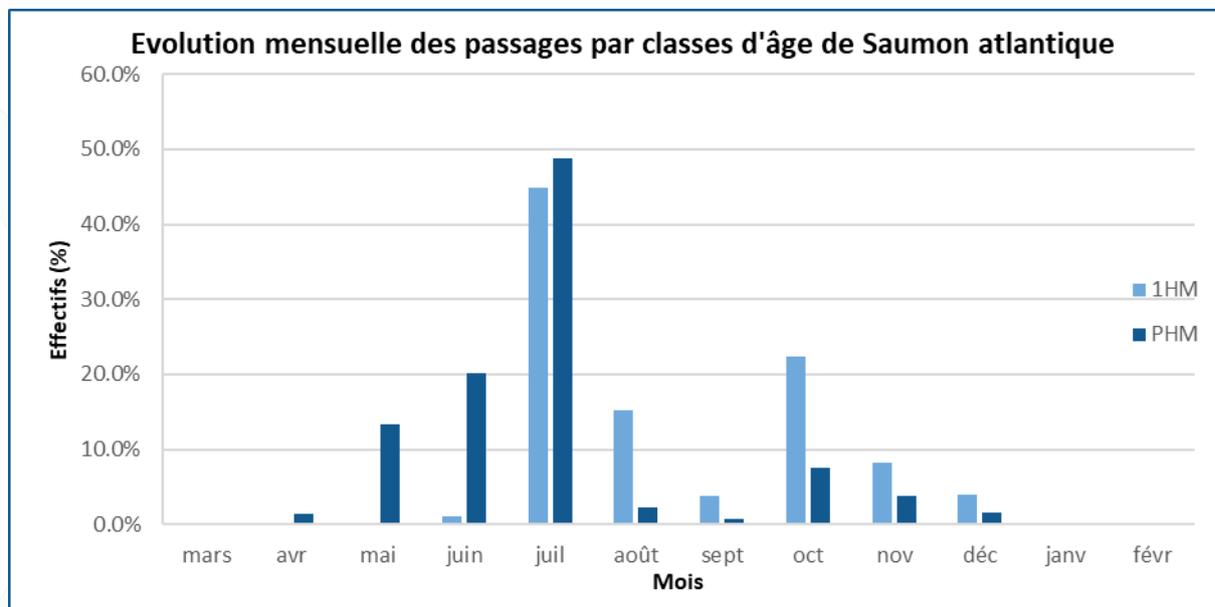


Figure 13 : Passage mensuel par classes d'âge de la population de Saumon atlantique en 2018

Il est à noter que 6 passages de saumons présentant une ablation de la nageoire adipeuse ont été constatés sur le Gave d'Oloron au sein de la cohorte 2018. Des alevinages avec marquage par ablation de la nageoire adipeuse ayant été réalisés entre 2011 et 2014 sur le Gave de Pau, ces saumons sont susceptibles d'être des « égarés » en provenance de cette rivière. Cependant, 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). L'un d'entre eux est un PHM (84 cm), alors que les 5 autres sont des castillons (longueurs comprises entre 57 et 65 cm).

#### V.1.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

Le premier passage d'un saumon de la cohorte 2018 a été observé le 28 mars. La migration s'intensifie ensuite au cours des mois de mai et juin jusqu'à atteindre un pic au mois de juillet (827 individus soit 46,6 % de l'effectif total) avant de connaître un fort ralentissement au mois d'août. On observe ensuite une reprise de migration automnale, au mois d'octobre notamment (**Figure 14**).

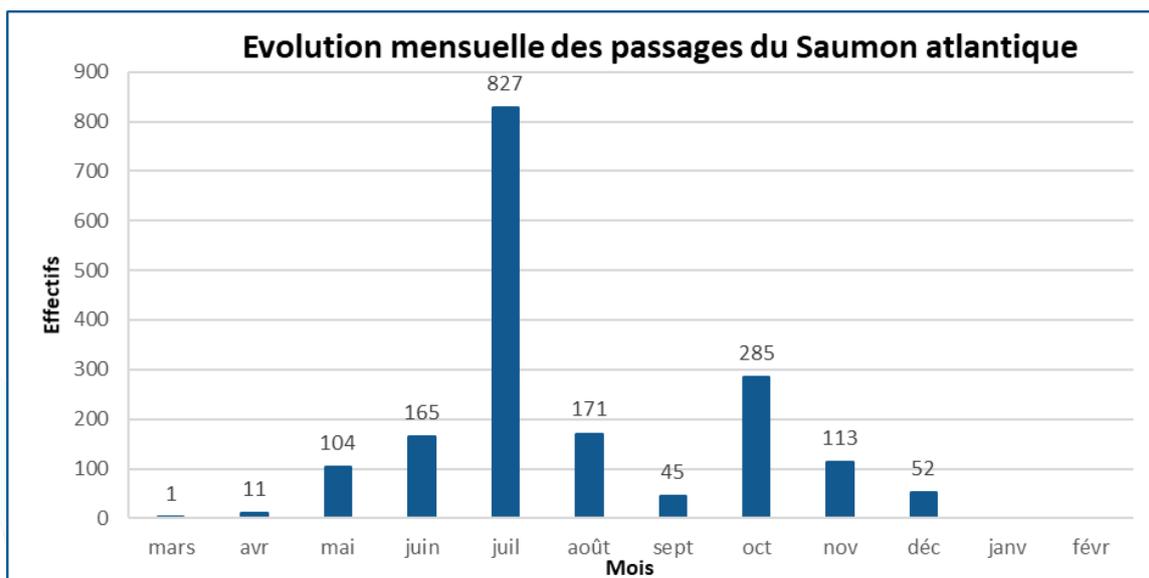


Figure 14 : Passage mensuel de Saumon atlantique à Masseys en 2018

Les trois principaux pics migratoires hebdomadaires sont observés pendant le mois de juillet (Figure 15) :

- La semaine du 2 au 8 juillet avec 192 saumons ;
- La semaine du 9 juillet au 15 juillet avec 283 individus ;
- La semaine du 23 juillet au 29 juillet avec 210 poissons.

Quant au pic journalier, il a eu lieu le 11 juillet 2018 avec 90 individus comptabilisés.

L'activité horaire reste essentiellement diurne (84,5 % de l'effectif observé entre 07h et 21h) (Figure 16).

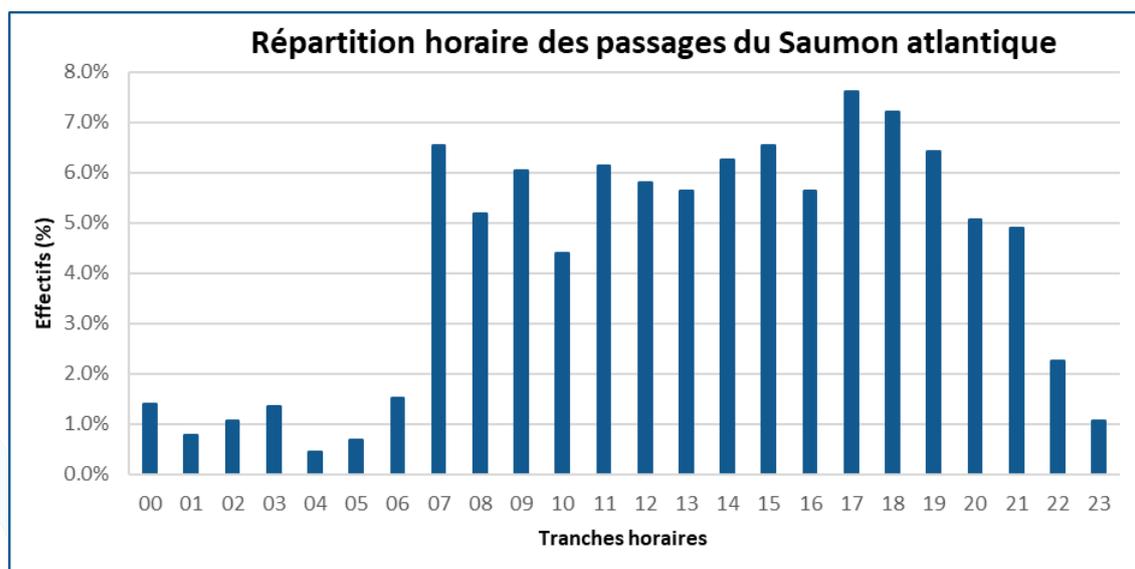


Figure 15 : Répartition des franchissements de Saumon atlantique en 2018 par tranches horaires

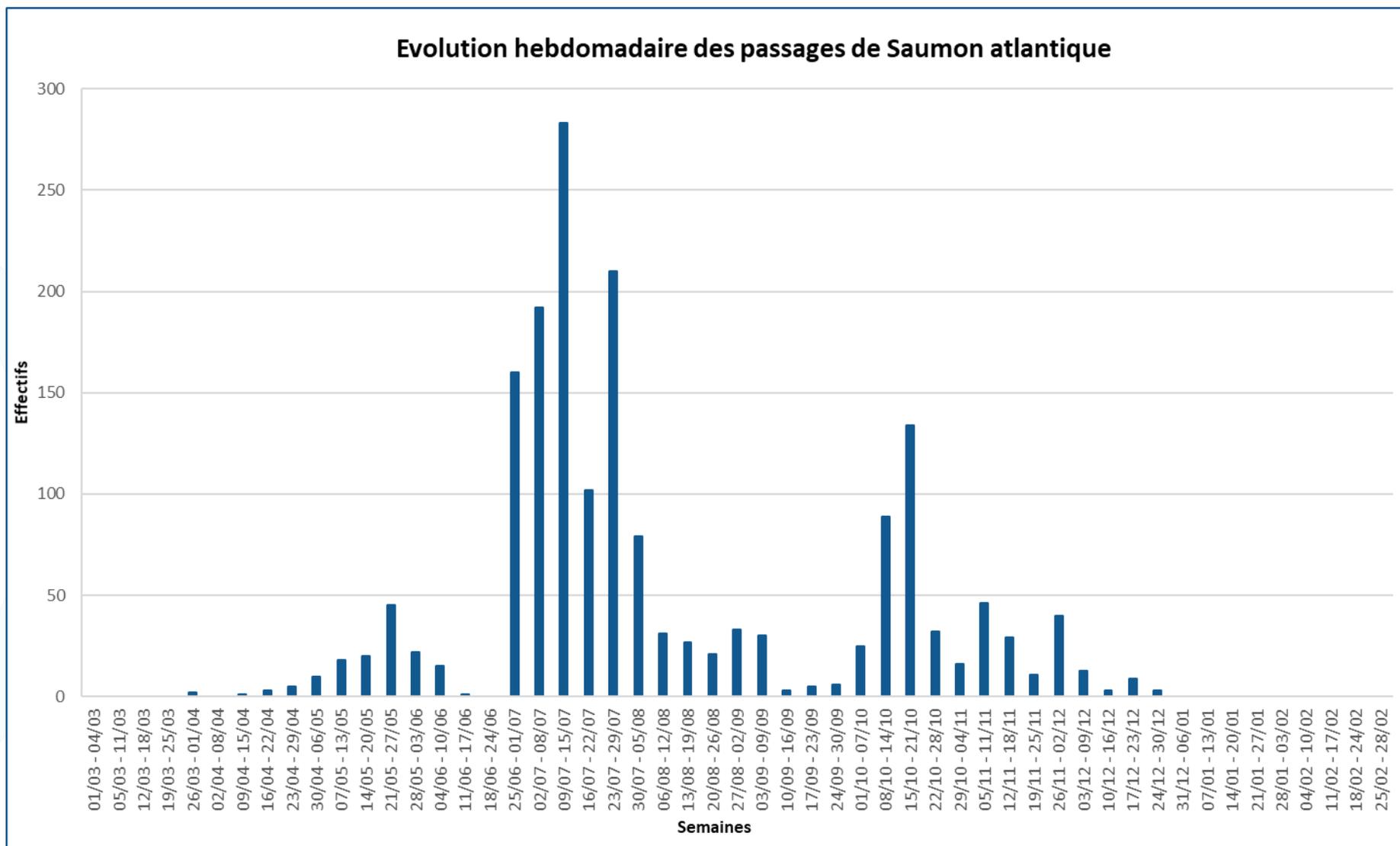


Figure 16 : Passage hebdomadaire de Saumon atlantique à Masseys en 2018

## V.2. TRUITE DE MER

### V.2.1. EFFECTIF

Au total, 1 568 Truites de mer ont été observées à la vidéo du barrage de Masseys entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2018. Comme pour le Saumon, certains individus ne sont observés qu'en début d'année suivante mais participent tout de même à la reproduction. En effet, 3 Truites de mer sont passées en janvier 2019 et ont été attribuées à la cohorte 2018. Il est ainsi possible de considérer que la cohorte de géniteurs de retour 2018 contient finalement **1 571 individus**.

Les effectifs de Truites de mer pour l'année 2018 sont en très nette régression par rapport à 2017 (-51 %). L'année 2018 est la deuxième plus mauvaise année de migration pour la Truite de mer depuis le début du suivi de la station en 2011 (**Figure 17**). Ces effectifs sont largement inférieurs à la moyenne interannuelle. Cette tendance semble être similaire sur l'ensemble des stations vidéo du bassin de l'Adour.

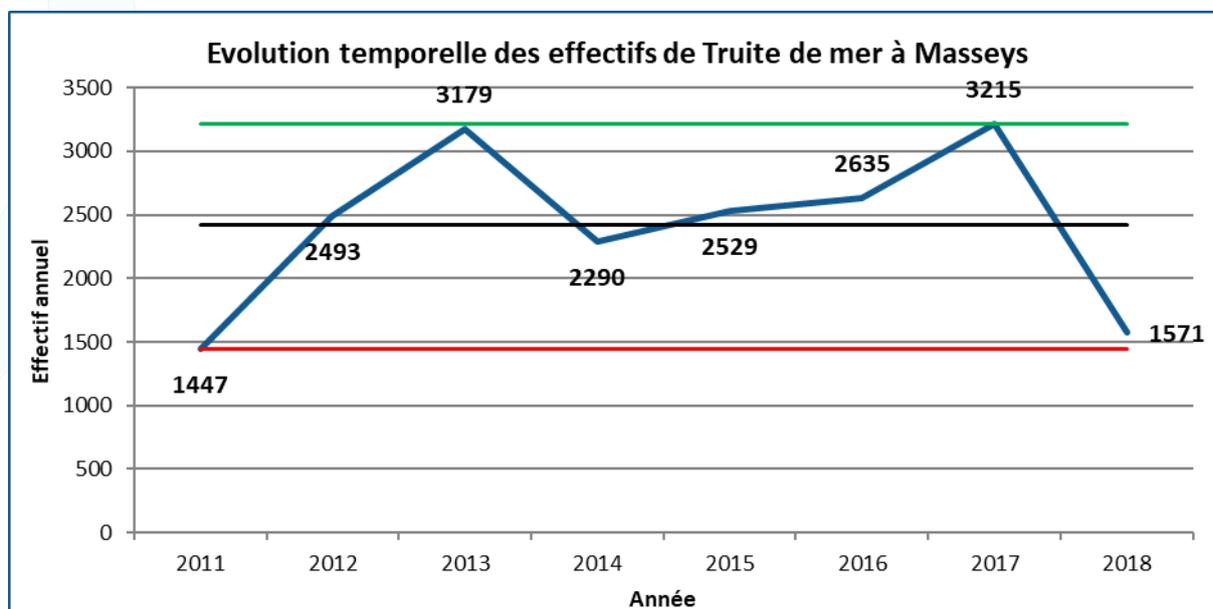


Figure 17 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Truite de mer à Masseys

### V.2.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La longueur moyenne des Truites de mer est de 59,6 cm (de 41 à 90 cm). 79,7 % des individus observés présentent une longueur comprise entre 52 et 67 cm (**Figure 18**).

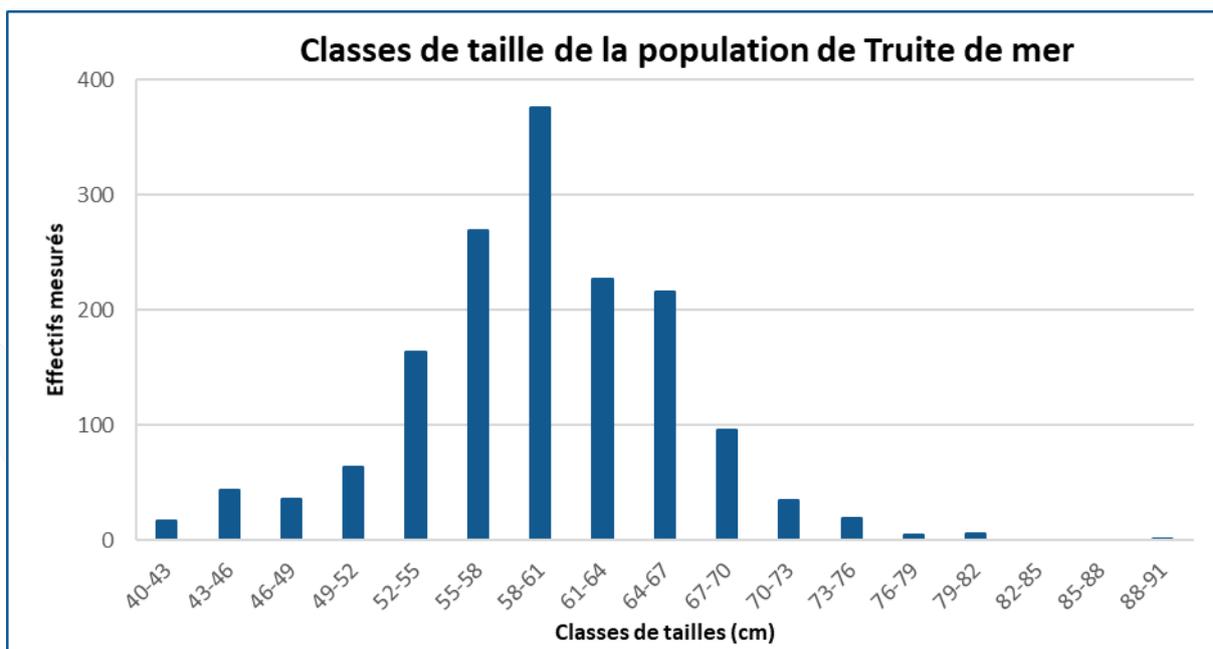


Figure 18 : Histogramme des tailles de la population de Truite de mer en 2018

### V.2.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

Le premier passage d'une Truite de mer de la cohorte 2018 est observé le 24 avril. Les passages qui ont suivi sont restés relativement faibles jusqu'au début du mois de mai (7 individus). La migration débute réellement à partir de la mi-mai jusqu'à atteindre un pic au mois de juillet avec 786 individus, soit 50,0 % de l'effectif total. Finalement, l'activité de migration diminue nettement à partir de la fin du mois de juillet (**Figure 19**). La période de migration de l'espèce est ainsi beaucoup plus " resserrée " que celle du saumon.

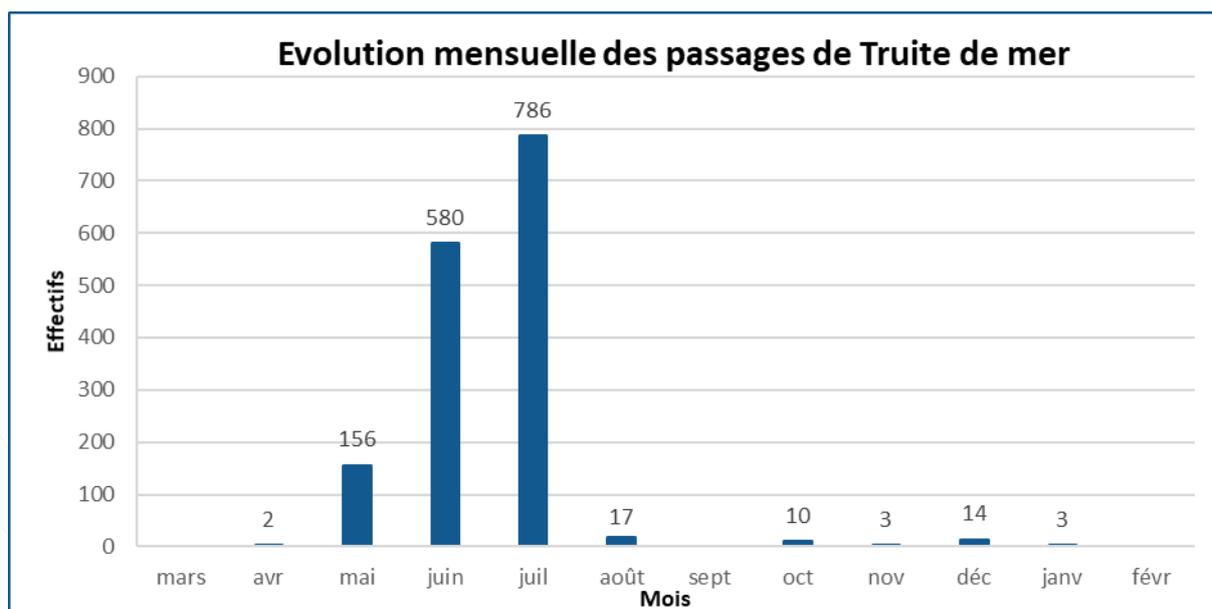


Figure 19 : Passage mensuel de Truite de mer à Masseys en 2018

Deux principaux pics migratoires hebdomadaires sont observés (**Figure 20**):

- La semaine du 25 juin au 1er juillet avec 449 truites de mer ;
- La semaine du 2 juillet au 8 juillet avec 405 individus.

Le pic journalier est survenu le 30 juin avec 212 Truites de mer contrôlées.

Comme pour le Saumon, l'activité migratoire est essentiellement diurne. Ce sont 90,8 % des Truites de mer qui ont été contrôlées pendant la plage horaire 06h-21h, notamment en matinée entre 06h et 09h puis en fin de journée entre 17h et 21h (**Figure 21**).

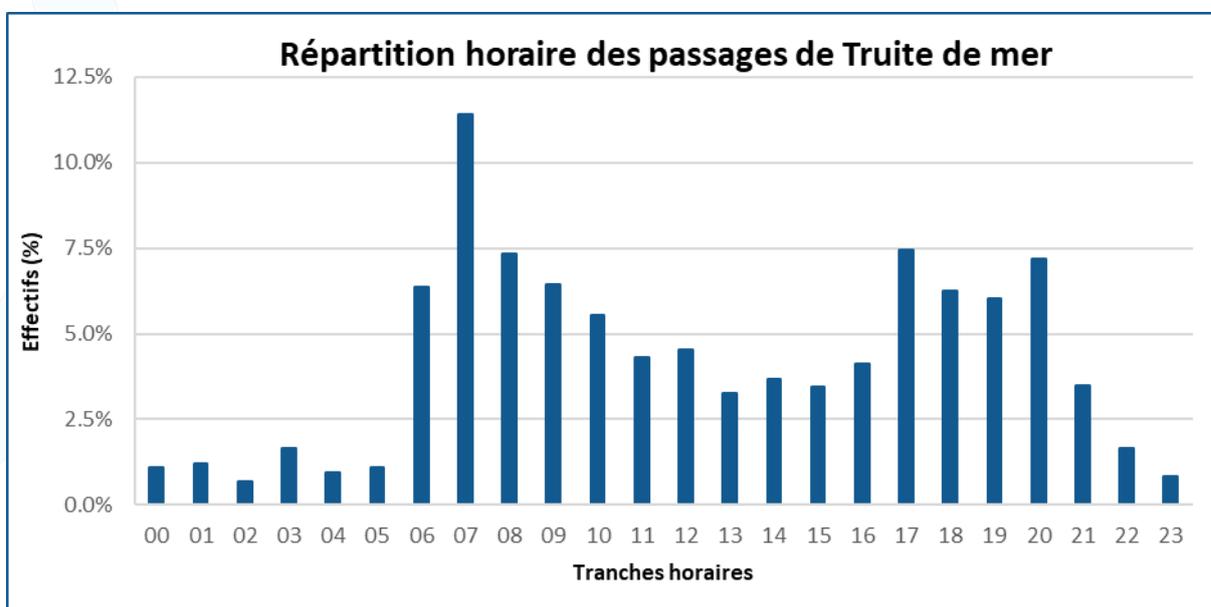


Figure 20 : Répartition des franchissements de Truite de mer en 2018 par tranches horaires

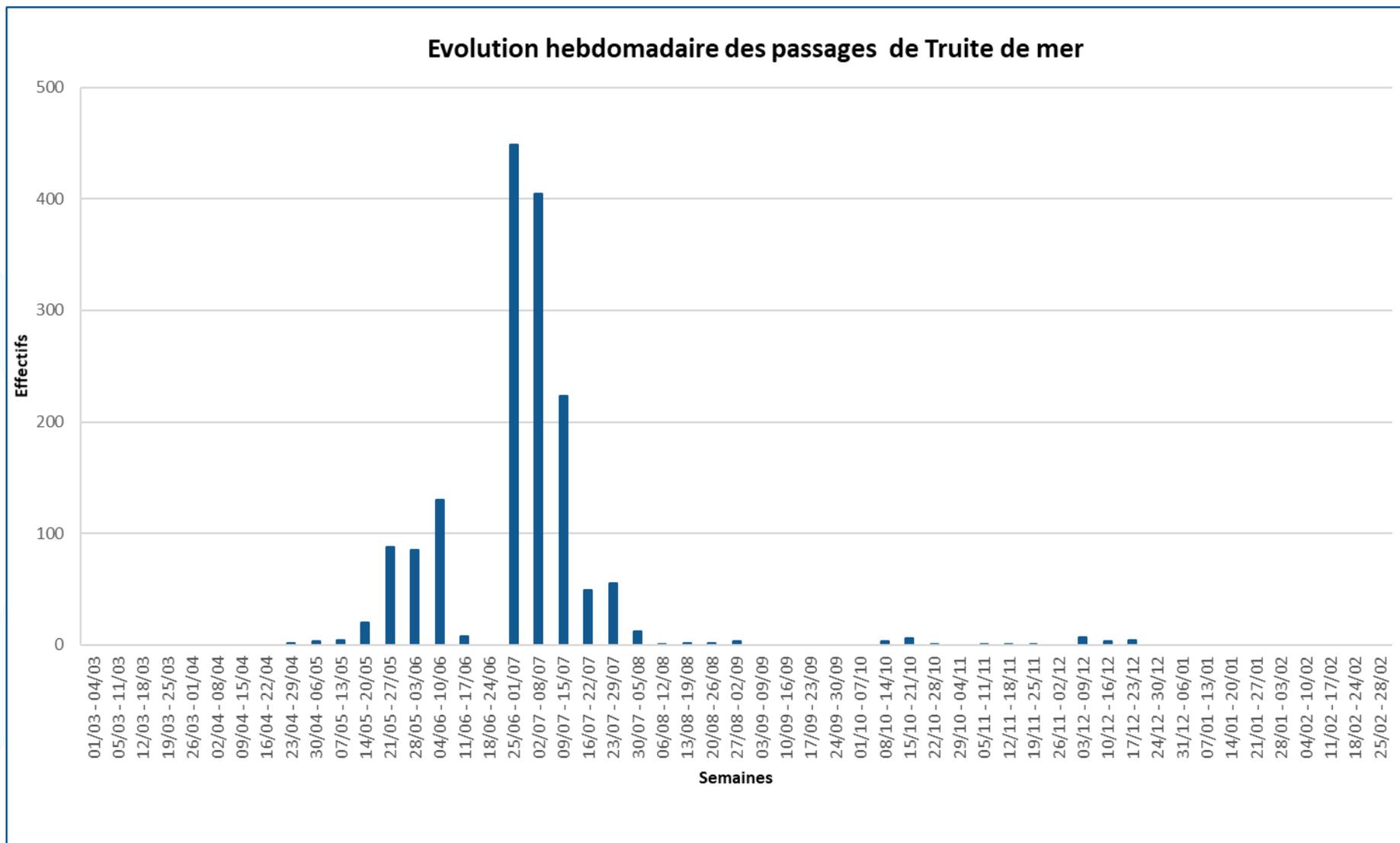


Figure 21 : Passage hebdomadaire de Truite de mer à Maseys en 2018

### V.3. LAMPROIE MARINE

#### V.3.1. EFFECTIF

Comme sur le Saison à Charritte et contrairement au Gave de Pau, les effectifs de Lamproies marines observées au niveau de la station de Masseys en 2018 sont en progression par rapport à l'année précédente (**3 165** individus contre 1 902 en 2017 ; **Figure 22**). Ils restent cependant très nettement inférieurs à ceux observés en 2011 et 2012, période considérée comme de « forte abondance » pour l'espèce dans le bassin (c'était aussi le cas sur le Gave de Pau à Artix en 2010, 2011 et 2012).

Il est important de noter que la station de contrôle de Masseys 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).

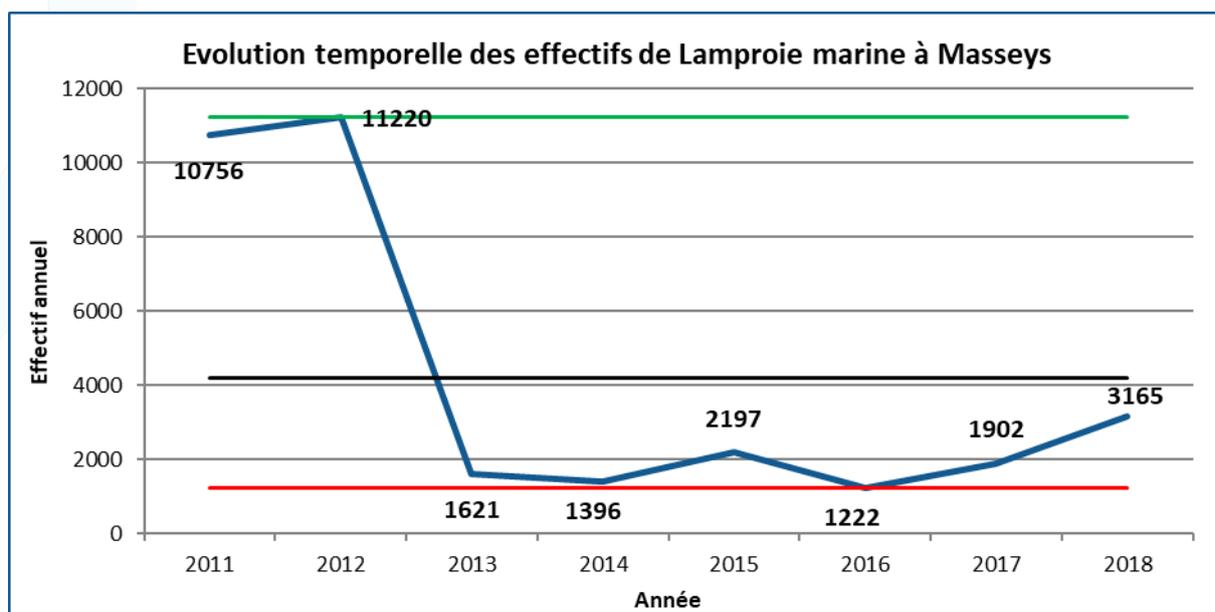


Figure 22 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Lamproie marine à Masseys

#### V.3.2. REPARTITION DE LA MIGRATION

La migration des Lamproies marines sur le site de Masseys s'est déroulée entre le 29 mars et le 26 juillet mais c'est au cours du mois de juin que l'essentiel de la migration a été observé (48,0 % de l'effectif total) (**Figure 23**).

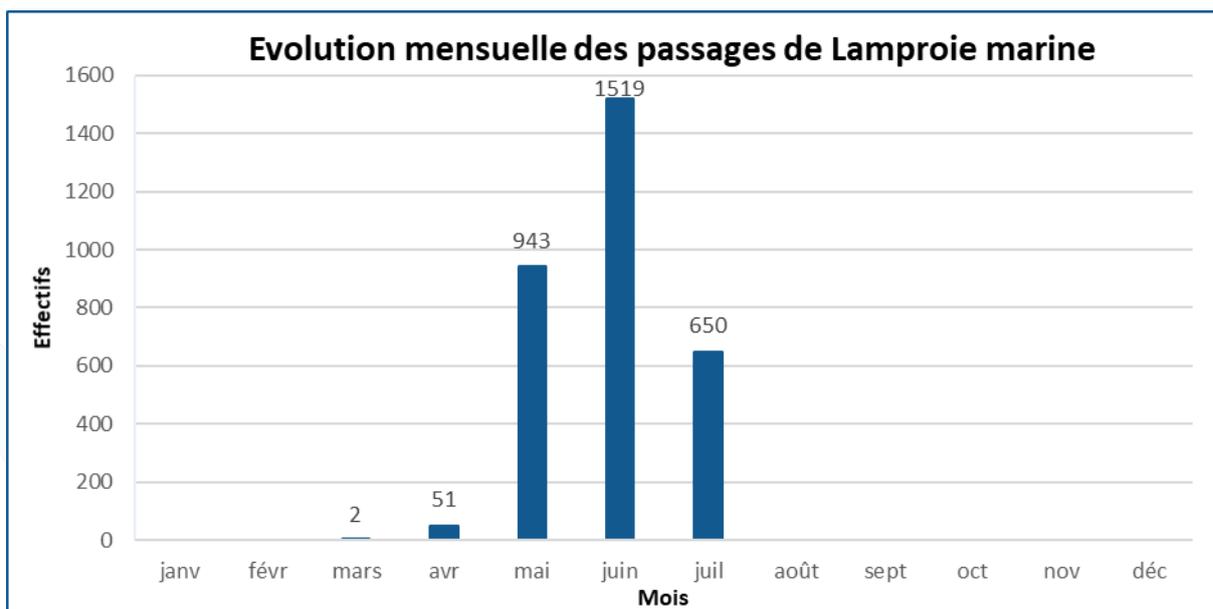


Figure 23 : Passage mensuel de Lamproie marine à Masseys en 2018

Les 2 principaux pics hebdomadaires sont observés (Figure 24) :

- La semaine du 28 mai au 3 juin, avec 1 005 Lamproies marines ;
- La semaine du 4 juin au 10 juin, avec 772 individus.

Quant au pic journalier il a eu lieu le 5 juin avec 353 lamproies observées.

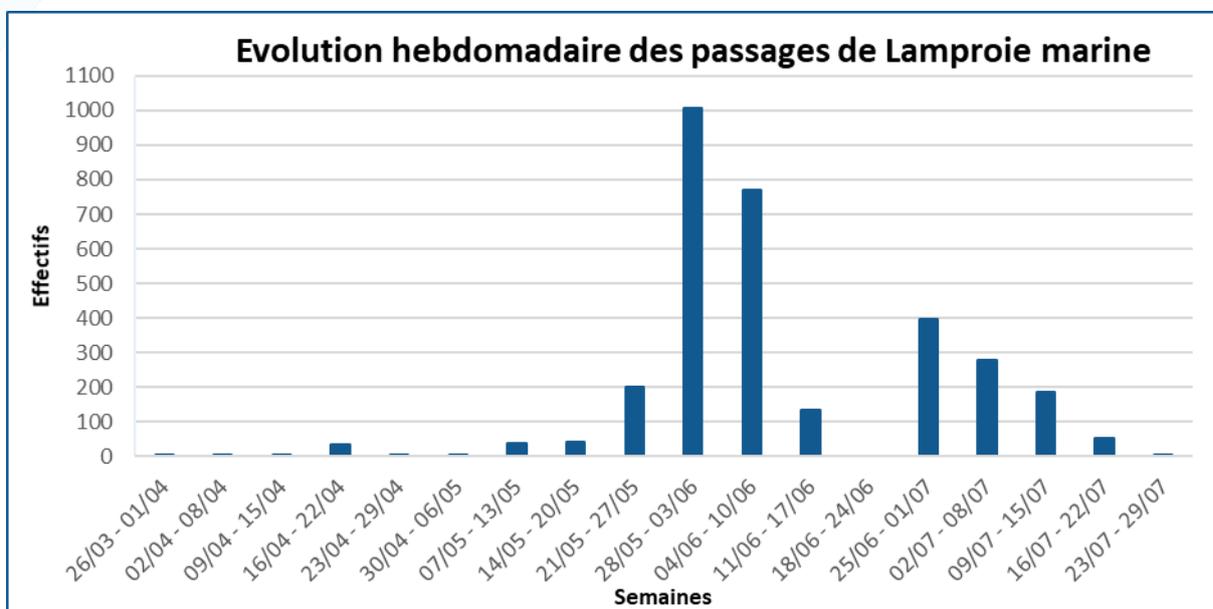


Figure 24 : Passage hebdomadaire de Lamproie marine à Masseys en 2018

L'activité migratoire de la Lamproie marine est essentiellement nocturne, 58,4 % des passages s'effectuent entre 00h et 06h (**Figure 25**).

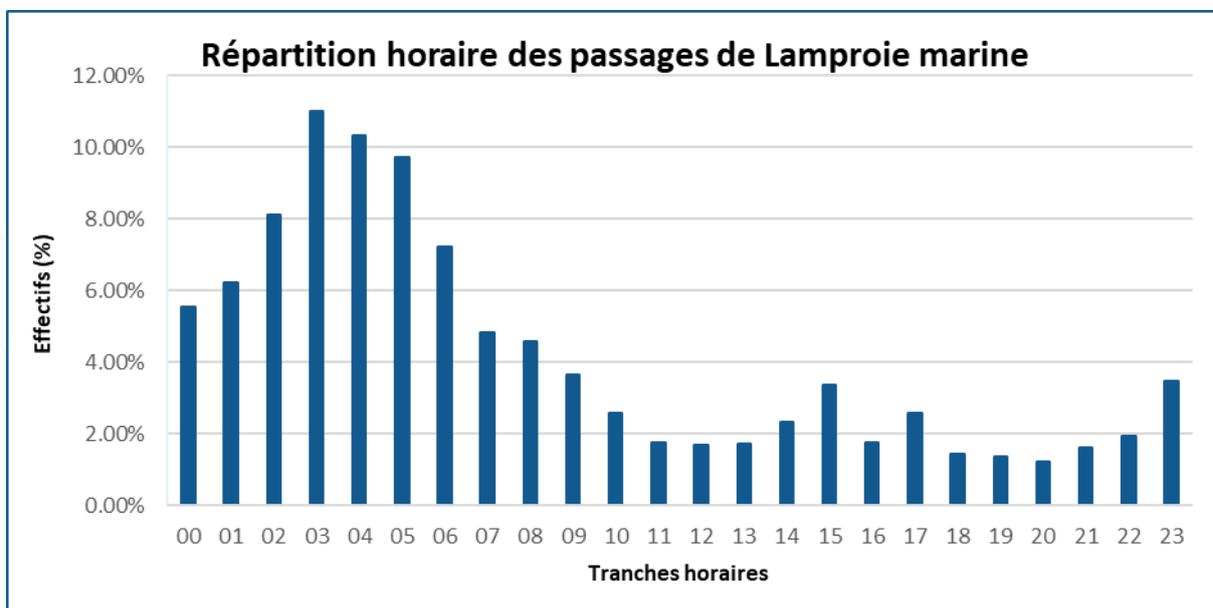


Figure 25 : Répartition des franchissements de Lamproie marine en 2018 par tranches horaires

## V.4. GRANDE ALOSE

### V.4.1. EFFECTIF

Depuis le début du suivi en 2011, les effectifs de grandes Aloses observées au niveau de la station de contrôle de Masseys présentent de fortes variations interannuelles. On observe en 2018 une très légère augmentation par rapport à la campagne précédente. Ce sont **323 individus** qui ont été comptabilisés, ce qui place la migration 2018 légèrement au-dessus de la moyenne interannuelle (**Figure 26**). Comme pour la Lamproie marine, l'évolution entre 2017 et 2018 est similaire à celle observée sur le Saison à Charritte et opposée à celle du Gave de Pau.

Pour cette espèce aussi, la station de contrôle de Masseys 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).

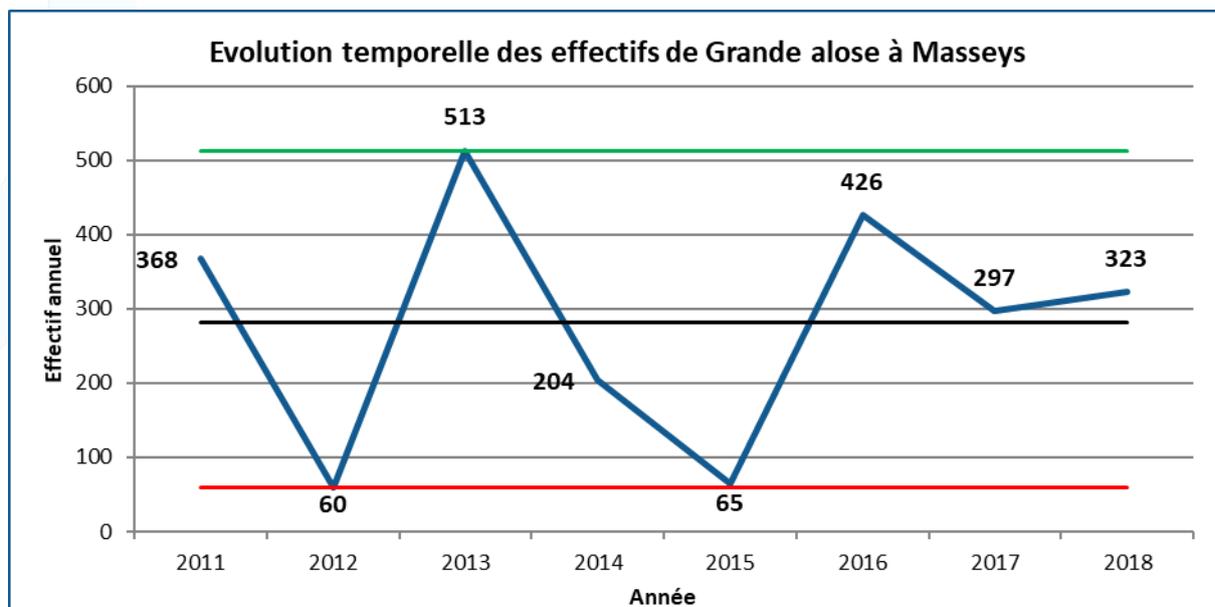


Figure 26 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de grande Alose à Masseys

### V.4.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

Toutes les grandes Aloses ont pu être mesurées. La longueur moyenne est de 56,2 cm, avec des individus mesurant de 42 à 69 cm (**Figure 27**).

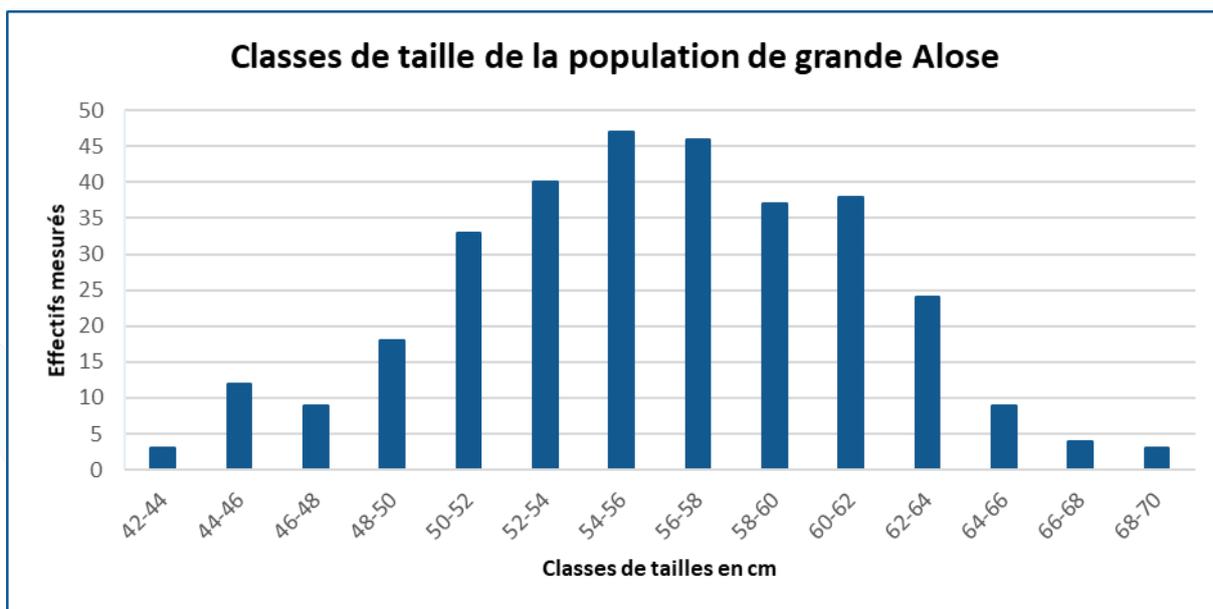


Figure 27 : Histogramme des tailles de la population de grande Alose en 2018

#### V.4.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

Les deux premières aloses ont été observées le 03 avril. Après quelques passages au mois d'avril (65 individus) c'est au mois de mai que se concentre l'essentiel de la migration avec 151 grandes Aloses (46,8 % de l'effectif total) (**Figure 28**).

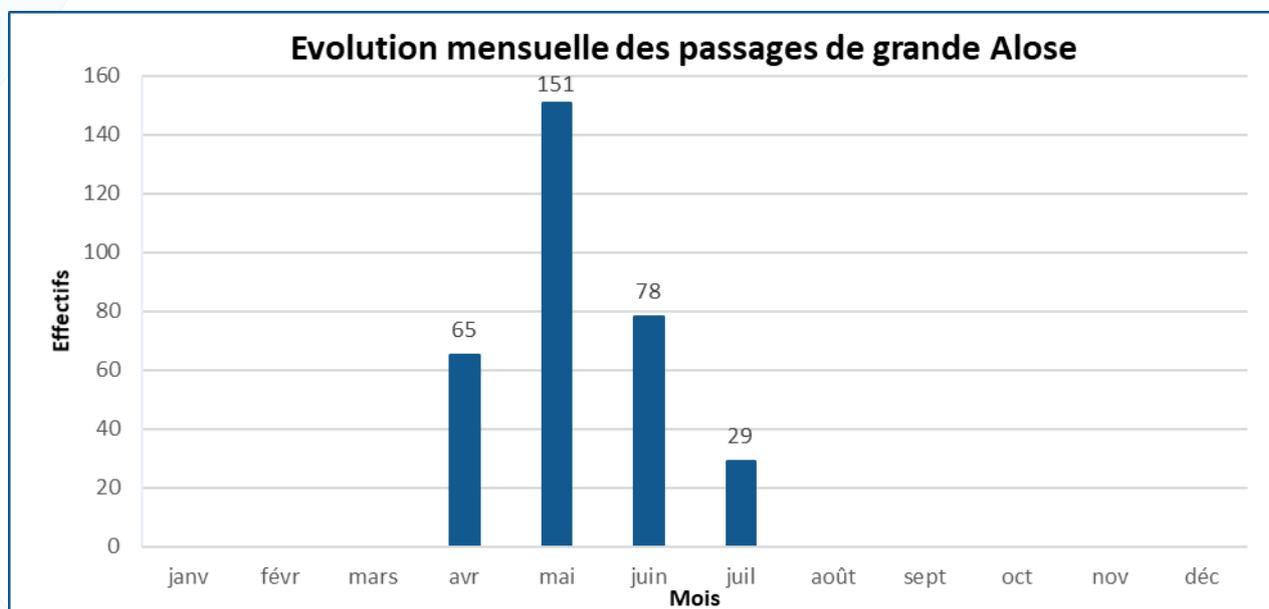


Figure 28 : Passage mensuel de grande Alose à Masseys en 2018

Le principal pic hebdomadaire est observé la semaine du 28 juin au 5 juin, avec 157 grandes Aloses (**Figure 29**). Quant au pic de migration journalier, il a eu lieu le 30 mai avec 71 individus comptabilisés.

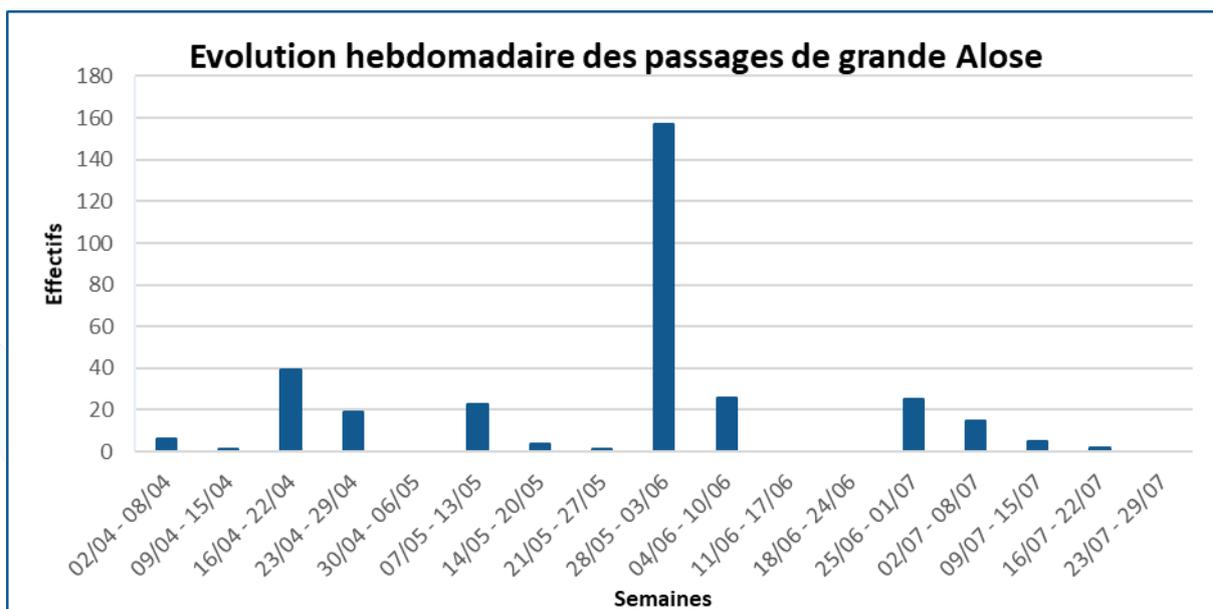


Figure 29 : Passage hebdomadaire de grande Alose à Masseys en 2018

L'activité migratoire de la grande Alose est principalement diurne. En effet, 99,4 % de l'effectif total est passé entre 06h et 21h, avec une activité prononcée en fin d'après-midi / début de soirée entre 16h00 et 19h00 (Figure 30).

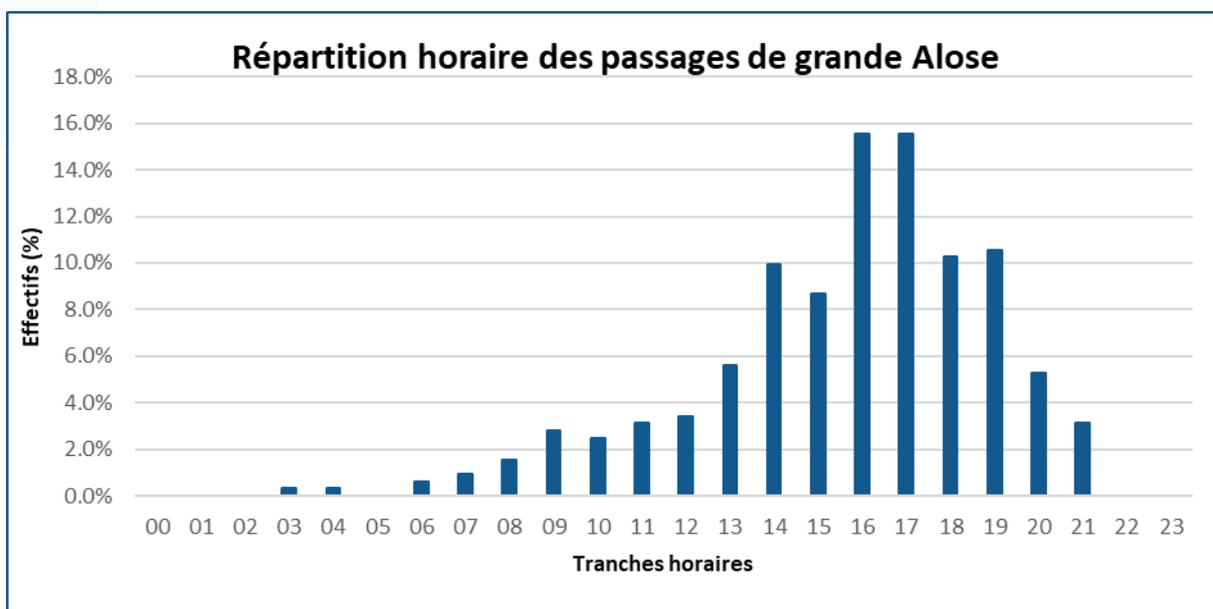


Figure 30 : Répartition des franchissements de grande Alose en 2018 par tranches horaires

## V.5. ANGUILE EUROPEENNE

### V.5.1. EFFECTIF

Le barrage de Masseys 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 (variable et probablement très faible) de la population migrante de cette espèce au droit de cet ouvrage. En outre, le dispositif de contrôle utilisé n'est pas spécifiquement adapté au comptage de cette espèce. A titre indicatif, **33 anguilles** ont été dénombrées en 2018 (**Tableau 8**). Ce chiffre est relativement faible par rapport aux années précédente. Toutefois, suite à l'incendie survenu au niveau de l'usine hydroélectrique fin juillet, l'enregistrement a été arrêté pendant plusieurs jours en pleine période de migration de l'espèce. Il est donc possible qu'un nombre plus ou moins important d'anguilles ait migré durant cette période sans pouvoir être comptabilisées.

Tableau 8 : Bilan des effectifs d'Anguilles européennes comptabilisés à la station de contrôle de Masseys

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Effectifs ANG	168	417	577	691	2459	858	531	33

Seulement 3 individus ont pu être mesurés avec des tailles comprises entre 20 et 29 cm.

D'autre part, 12 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. La première anguille dévalante a été observée au mois de février. En revanche, la majorité des individus a été recensée entre les mois de septembre et novembre. Ces individus sont comptabilisés 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 ne permet pas la détection des poissons passant au milieu ou au fond du couloir de visualisation.

10 des 12 anguilles dévalantes comptabilisées ont pu être mesurées. D'après leur longueur, il s'agirait de petites femelles (53, 47, 52, 47 et 60 cm) mais aussi de quelques mâles (tailles : 39, 36 et 38 cm) ou indéterminables (42, 43 cm)

## V.6. TRUITE FARIO

### V.6.1. EFFECTIF

En 2018, ce sont **1 367** Truites fario qui ont été comptabilisées au niveau de la station de contrôle de Masseys (**Tableau 9**). Cet effectif correspond aux migrations observées pendant l'année civile. Contrairement au Saumon 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". Ne s'agissant pas d'un migrateur au sens "strict" du terme, il n'est pas possible de considérer que ces évolutions soient le reflet exact de celles de la population de l'espèce sur l'axe.

Tableau 9 : Bilan des effectifs de Truites fario comptabilisés à la station de contrôle de Masseys

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Effectifs TRF	1578	2162	1068	1264	1688	2128	3751	1367

### V.6.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La longueur moyenne des Truites fario est de 36,4 cm avec des individus mesurant de 20 à 55 cm. Les classes de tailles comprises entre 30 et 39 cm sont largement majoritaires avec 60,1 % (821 individus) de l'effectif total (**Figure 31**).

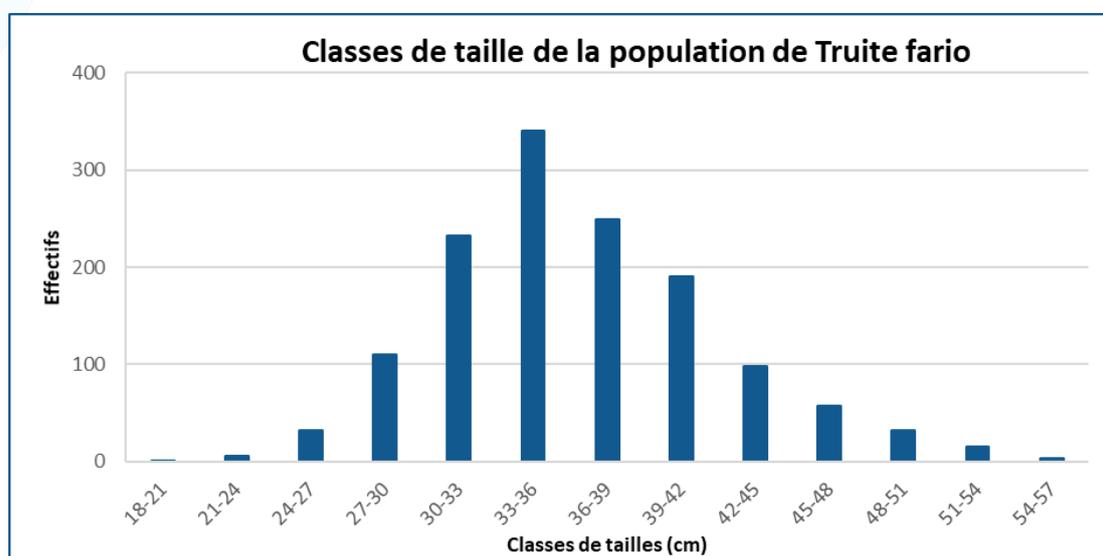


Figure 31 : Histogramme des tailles de la population de Truite fario en 2018

### V.6.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

L'activité migratrice de la Truite fario est plus étalée dans l'année que celle des salmonidés migrateurs amphihalins (**Figure 32**). On observe toutefois une intensification de la migration pendant les périodes estivale (juillet-août notamment) et automnale (octobre-novembre-décembre). Elles pourraient correspondre respectivement à des périodes de recherche d'habitat (température et oxygène dissous en été) et de futurs sites de reproduction favorables.

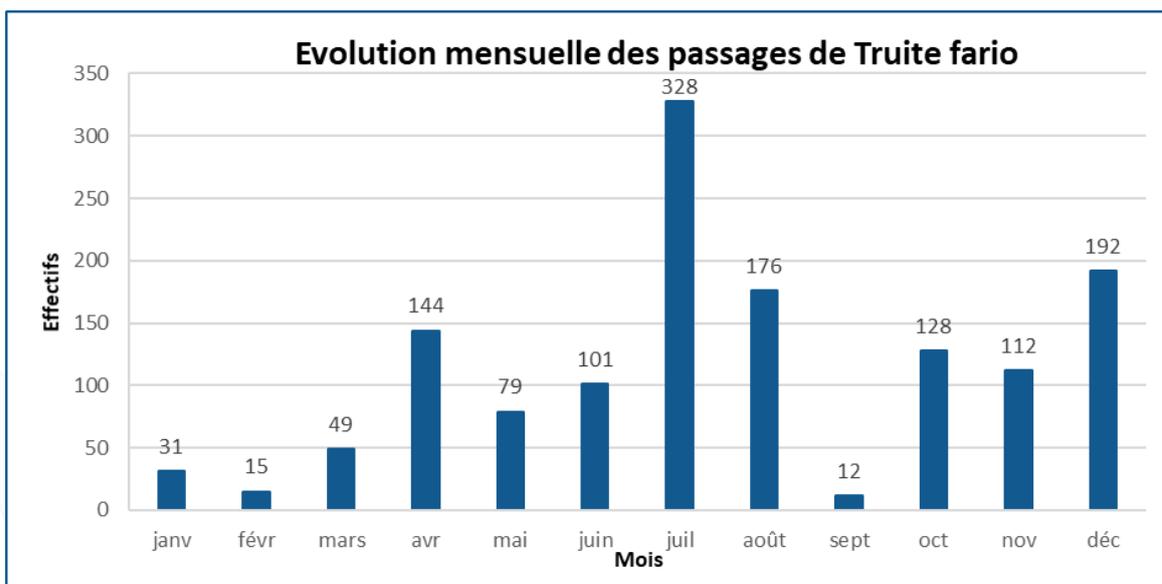


Figure 32 : Passage mensuel de Truite fario à Masseys en 2018

Deux pics hebdomadaires sont observés (Figure 34) :

- La semaine du 25 juin au 1er juillet, avec 105 Truites fario ;
- La semaine du 2 juillet au 8 juillet, avec 116 individus.

Quant au pic journalier il a eu lieu le 1<sup>er</sup> décembre avec 49 truites observées.

L'activité migratoire de la Truite fario est essentiellement diurne (90,2 % des passages entre 06h et 21h) (Figure 33).

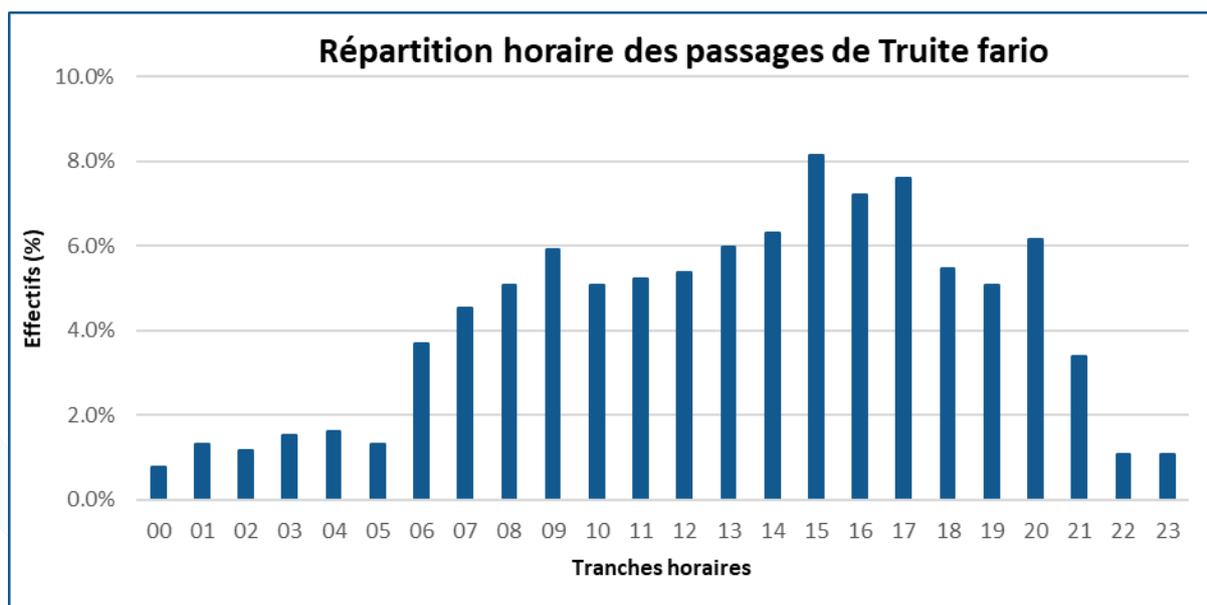


Figure 33 : Répartition des franchissements de Truite fario en 2018 par tranches horaires

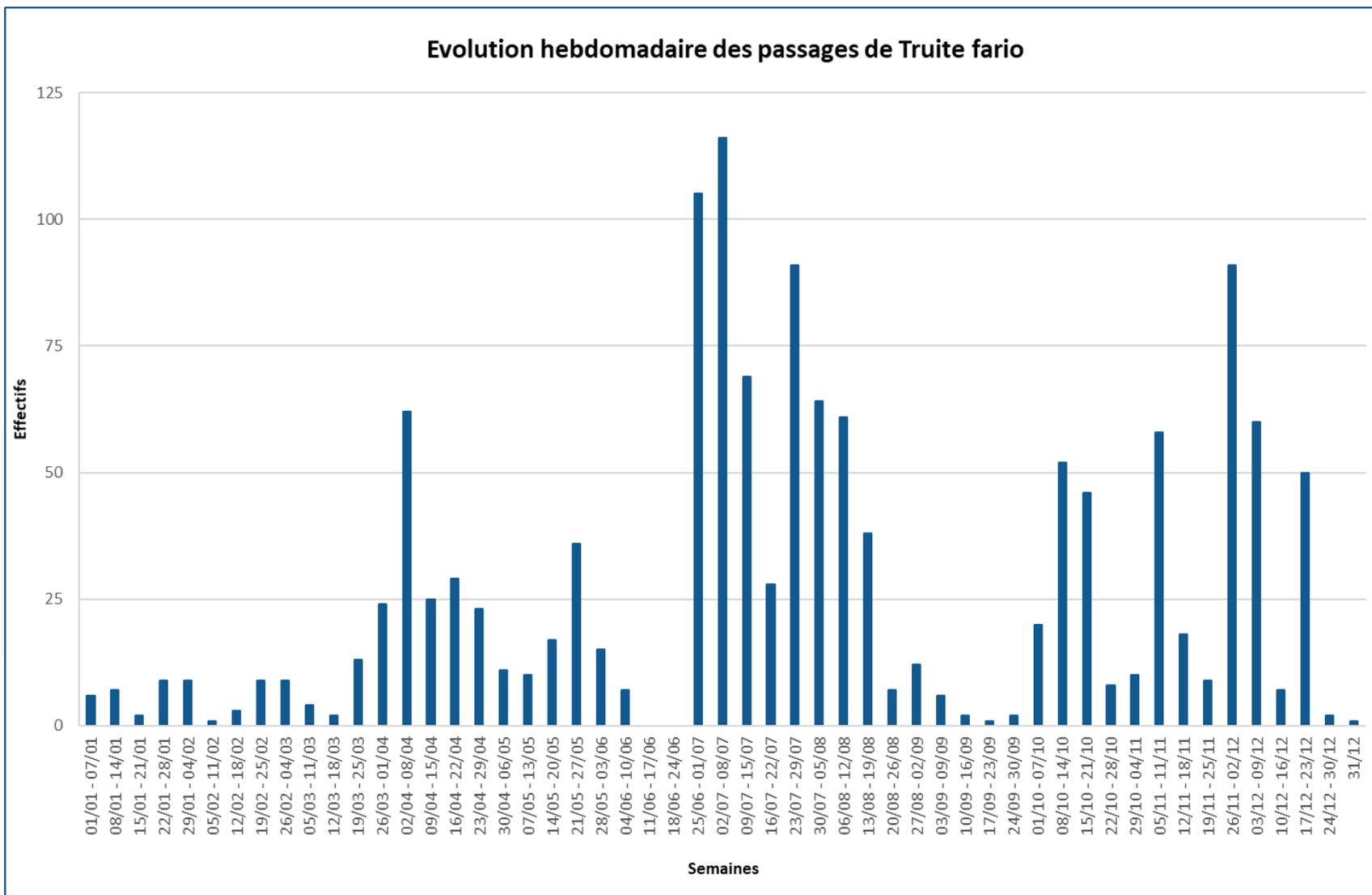


Figure 34 : Passage hebdomadaire de Truite fario à Maseys en 2018

---

## V.7. AUTRES ESPECES

En 2018, hormis les grands migrateurs et la Truite fario, d'autres espèces ont pu être observées et identifiées.

La famille des salmonidés est aussi représentée par la présence de Truites arc-en-ciel (42). En effet, la présence de cette espèce s'explique notamment par plusieurs déversements en cours d'année 2018 sur un parcours de pêche "no-kill" situé à 400 m à l'aval du barrage de Masseys.

La famille des cyprinidés est représentée par le Barbeau fluviatile (546), le Chevesne (589) et la Carpe commune (1).

Il est à noter que l'observation de 2 poissons ayant franchi la passe n'a pu donner lieu à leur identification en raison de conditions hydrologiques très mauvaises : crues et turbidité très élevée.

## CONCLUSION

La station de contrôle vidéo de Maseys est mise en service le 10 février 2011. Depuis cette date, le suivi de la migration est réalisé sous la maîtrise d'ouvrage de Migradour en étroite partenariat avec la SARL Maseys.

En 2018, le dispositif de franchissement équipant le barrage de Maseys en rive gauche du Gave d'Oloron, a fonctionné durant 95,7 % du temps. Les arrêts de la passe sont dus à des crues (91,0 % du temps des arrêts), ainsi qu'à divers travaux et opérations d'entretien. L'enregistrement vidéo a été actif 94,4 % du temps.

Les arrêts du dispositif de contrôle vidéo sans arrêt de la passe-à-poissons présentent une durée totale supérieure aux années précédentes qui a pu engendrer une perte d'information non quantifiable sur le comptage des migrations. Ils sont principalement dus à deux événements exceptionnels : la crue (plus que cinquantennale) du 13 juin et un incendie fin juillet – début août.

En comparaison de l'année précédente et à l'image des autres stations vidéo du bassin, on observe une diminution des effectifs comptabilisés de grands salmonidés. Elle est légère (-4 %) pour le **Saumon atlantique** pour lequel on obtient un niveau d'abondance qualifié de « moyen supérieur » (**1 774** individus) par rapport aux campagnes de suivi antérieures. Les individus PHM, à la dépose d'œufs potentielle supérieure, sont toutefois plus nombreux et la proportion 1HM/PHM se rééquilibre (57,0 % de 1HM) comme dans les autres rivières du bassin. La diminution est nettement plus marquée pour la **Truite de mer** dont l'effectif (**1 571** individus) atteint presque la valeur minimale observée en 2011.

A contrario, les effectifs de **grande Alose** (**323** individus) de **Lamproie marine** (**3 165**) sont en augmentation entre 2017 et 2018 (tendance similaire sur la Saison à Charritte mais opposée sur le Gave de Pau). L'augmentation est très légère pour l'alose et assez forte pour la lamproie dont le niveau d'abondance reste malgré tout faible depuis 2013. Il est important de rappeler que la station de contrôle vidéo de Maseys 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.

Pour la Truite fario et l'Anguille européenne dont les effectifs observés dans la passe ne sont pas forcément représentatifs de leur abondance dans la rivière, ce sont respectivement 1 367 et 33 individus en montaison qui ont été comptabilisés en 2018. Au total, 546 Barbeaux fluviatiles, 589 Chevesnes, 1 Carpe et 42 Truites arc-en-ciel complètent ces observations, ainsi que 12 Anguilles européennes en dévalaison.

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Réseau de stations de contrôle suivies par Migradour en 2018 .....	2
Figure 2 : Cartographie du Gave d'Oloron et de ses principaux affluents .....	4
Figure 3 : Vue aérienne du barrage de Navarrenx .....	8
Figure 4 : Plan de la passe à poissons .....	9
Figure 5 : Poste de travail et dispositif de surveillance vidéo .....	10
Figure 6 : Automate d'ouverture des vannes aval de la passe à poissons .....	15
Figure 7 : Débits moyens journaliers (m <sup>3</sup> /s) du Gave d'Oloron en 2018 à la station de "Oloron -SNCF" .....	19
Figure 8 : Températures moyennes journalières (°C) du Gave d'Oloron au barrage de Masseys en 2018. ....	20
Figure 9 : Captures d'écran des différentes espèces observées à Masseys .....	21
Figure 10 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Saumon atlantique à Masseys .....	24
Figure 11 : Histogramme des tailles de la population de Saumon atlantique en 2018 .....	25
Figure 12 : Courbe d'évolution des passages de Saumons atlantiques par âge de mer à Masseys.....	25
Figure 13 : Passage mensuel par classes d'âge de la population de Saumon atlantique en 2018.....	26
Figure 14 : Passage mensuel de Saumon atlantique à Masseys en 2018 .....	27
Figure 16 : Répartition des franchissements de Saumon atlantique en 2018 par tranches horaires .....	27
Figure 15 : Passage hebdomadaire de Saumon atlantique à Masseys en 2018.....	28
Figure 17 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Truite de mer à Masseys.....	29
Figure 18 : Histogramme des tailles de la population de Truite de mer en 2018 .....	30
Figure 19 : Passage mensuel de Truite de mer à Masseys en 2018 .....	30
Figure 21 : Répartition des franchissements de Truite de mer en 2018 par tranches horaires.....	31
Figure 20 : Passage hebdomadaire de Truite de mer à Masseys en 2018 .....	32
Figure 22 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Lamproie marine à Masseys .....	33
Figure 23 : Passage mensuel de Lamproie marine à Masseys en 2018 .....	34
Figure 24 : Passage hebdomadaire de Lamproie marine à Masseys en 2018.....	34
Figure 25 : Répartition des franchissements de Lamproie marine en 2018 par tranches horaires .....	35
Figure 26 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de grande Alose à Masseys .....	36
Figure 27 : Histogramme des tailles de la population de grande Alose en 2018 .....	37

Figure 28 : Passage mensuel de grande Alose à Masseys en 2018 .....	37
Figure 29 : Passage hebdomadaire de grande Alose à Masseys en 2018 .....	38
Figure 30 : Répartition des franchissements de grande Alose en 2018 par tranches horaires.....	38
Figure 31 : Histogramme des tailles de la population de Truite fario en 2018 .....	40
Figure 32 : Passage mensuel de Truite fario à Masseys en 2018 .....	41
Figure 33 : Répartition des franchissements de Truite fario en 2018 par tranches horaires.....	41
Figure 34 : Passage hebdomadaire de Truite fario à Masseys en 2018 .....	42

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de la qualité de l’eau sur le Gave d’Oloron en 2017 à partir de 3 stations de qualité (SIEAG) ..	3
Tableau 2 : Critères de différenciation entre Saumon atlantique et Truite de mer .....	12
Tableau 3 : Fonctionnement de la passe à poisson de Masseys en 2018 .....	14
Tableau 4 : Fonctionnement de l’enregistrement vidéo de Masseys en 2018 .....	16
Tableau 5 : Caractéristiques de l’enregistrement vidéo de Masseys en 2018.....	17
Tableau 6 : Caractéristiques par espèces de l’enregistrement vidéo de Masseys en 2018.....	17
Tableau 7 : Bilan des espèces ayant franchi le barrage de Masseys en 2018 .....	22
Tableau 8 : Bilan des effectifs d’Anguilles européennes comptabilisés à la station de contrôle de Masseys .....	39
Tableau 9 : Bilan des effectifs de Truites fario comptabilisés à la station de contrôle de Masseys .....	40

## BIBLIOGRAPHIE

- JOURDAN H., CROZE O., BLOT E., DELMOULY L., BAU F., 2007. Différenciation Saumon atlantique / Truite de mer aux stations de vidéo comptage : Evaluation des meilleurs critères. Rapport GHAAPE RA07.06, 55p. + annexes
- KEITH P. & ALLARDI J. (coord.) Atlas des poissons d'eau douce de France. Patrimoines Naturels, 47, 387 p.
- KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN É., ALLARDI J. (cords), 2011 – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et Biodiversité), 552p.
- MINVIELLE G. & MOULIA Y., 2011. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Masseys (Susmiou) – campagne 2011. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Masseys, 13p. + annexes
- MOULIA Y., PICOULET K., DARTAU B., 2012. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Masseys (Susmiou) – campagne 2012. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Masseys, 18p. + annexes
- MOULIA Y., PICOULET K., DARTAU B., 2013. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Masseys (Susmiou) – campagne 2013. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Masseys, 35p. + annexes
- MOULIA Y., PICOULET K., DARTAU B., 2014. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Masseys (Susmiou) – campagne 2014. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Masseys, 40p. + annexes
- MOULIA Y., PICOULET K., DARTAU B., 2015. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Masseys (Susmiou) – campagne 2015. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Masseys, 38p. + annexes
- SANTAL J., PICOULET K., DARTAU B., 2012. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons d'Artix-Pardies – campagne 2012. Rapport MIGRADOUR pour S.H.I-SUD, 42p. + annexes
- PICOULET K., DARTAU B., 2015. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Charritte – campagne 2015. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. E.H.C., 44p. + annexes
- MOULIA Y., PICOULET K., DARTAU B., 2016. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Masseys (Susmiou) – campagne 2016. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Masseys, 41p. + annexes
- PICOULET K., DARTAU B., 2016. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Charritte – campagne 2016. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. E.H.C., 44p. + annexes
- MOULIA Y., DARTAU B., 2017. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Masseys (Susmiou) – campagne 2017. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Masseys, 50p. + annexes

## GLOSSAIRE

### **CEMAGREF :**

- Centre d'Etude du **M**achinisme **A**gricole et du **G**énie **R**ural des **E**aux et **F**orêts, devenu IRSTEA : Institut national de **R**echerches en **S**ciences et **T**echnologies pour l'Environnement et l'**A**griculture

### **DREAL :**

- **D**irection **R**égionale de l'Environnement, de l'**A**ménagement et du **L**ogement

### **DIREN :**

- **D**irection **R**égionale de l'**E**nvironnement

### **ENSEEIH :**

- **E**cole **N**ationale **S**upérieure d'**E**lectrotechnique, d'**E**lectronique, d'**I**nformatique, d'**H**ydraulique et des **T**élécommunications

### **GHAAPPE :**

- **G**roupe d'**H**ydraulique **A**ppliqué aux **A**ménagements **P**iscicoles et à la **P**rotection de l'Environnement

### **INPT :**

- Institut **N**ational **P**olytechnique de **T**oulouse

### **LEN7 :**

- **L**aboratoire d'**E**lectronique

### **ONEMA :**

- **O**ffice **N**ational de l'**E**au et des **M**ilieus **A**quatiques, devenu AFB : **A**gence **F**rançaise pour la **B**iodiversité

### **PLAGEPOMI :**

- **P**lan de **G**estion des **P**oissons **M**igrateurs de l'Adour et des cours d'eaux côtiers

### **SIE Adour-Garonne :**

- **S**ystème d'**I**nformation sur l'**E**au Adour-Garonne

### **SYSIPAP :**

- **S**ystème de **S**urveillance **I**nformatisé des **P**asses à **P**oissons

## ANNEXES

Annexe 1 : Bilans mensuels du fonctionnement de la passe et de l'enregistrement vidéo à Masseys en 2018 .....	50
Annexe 2 : Débits journaliers moyens sur le Gave d'Oloron à la station « Oloron-SNCF » en 2018.....	51
Annexe 3 : Températures journalières moyennes de l'eau sur le Gave d'Oloron à la station de Masseys en 2018 ..	52
Annexe 4 : Critères de différenciation entre Saumon et Truite de mer.....	53
Annexe 4 : Critères de différenciation entre Saumon et Truite de mer.....	54
Annexe 5 : Evolution temporelle des passages.....	55
Annexe 6 : Migration des salmonidés en 2018 .....	56
Annexe 7 : Activité migratoire saisonnière et horaire (SAT) .....	57
Annexe 7 : Activité migratoire saisonnière et horaire (TRM).....	58
Annexe 7 : Activité migratoire saisonnière et horaire (TRF) .....	59

ANNEXE 1 : BILANS MENSUELS DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE ET DE L'ENREGISTREMENT VIDEO A MASSEYS EN 2018

Fonctionnement passe à poissons							
2018	Durée totale surveillance	Durée fonctionnement	Durée arrêts	Cause des arrêts de la passe			
				Crues	Travaux	Entretien	Divers
Janvier	744:00	678:55	65:05	64:45		0:20	
Février	672:00	598:15	73:45	73:00		0:45	
Mars	744:00	742:50	1:10			1:10	
Avril	720:00	702:55	17:05	16:10		0:55	
Mai	744:00	743:00	1:00			1:00	
Juin	720:00	555:10	164:50	164:30		0:20	
Juillet	744:00	726:05	17:55		17:35	0:20	
Août	744:00	743:45	0:15			0:15	
Septembre	720:00	718:45	1:15			1:15	
Octobre	744:00	739:10	4:50		0:15	4:35	
Novembre	720:00	715:25	4:35		2:30	2:05	
Décembre	744:00	716:40	27:20	26:30		0:50	
<b>Total</b>	<b>8760:00</b>	<b>8380:55</b>	<b>379:05</b>	<b>344:55</b>	<b>20:20</b>	<b>13:50</b>	<b>0:00</b>
<b>%</b>	<b>100,00%</b>	<b>95,67%</b>	<b>4,33%</b>	<b>90,99%</b>	<b>5,36%</b>	<b>3,65%</b>	<b>0,00%</b>

Fonctionnement vidéo								
2018	Durée totale surveillance	Durée fonctionnement	Durée arrêts	Avec arrêts passe	Sans arrêt de la passe			
					Coupure de courant	Entretien-manutention	Panne	Divers
Janvier	744:00	715:50	28:10	28:10				
Février	672:00	669:10	2:50	0:20		2:30		
Mars	744:00	742:45	1:15		1:15			
Avril	720:00	720:00						
Mai	744:00	744:00						
Juin	720:00	415:05	304:55	156:30			148:25	
Juillet	744:00	698:35	45:25		45:25			
Août	744:00	704:30	39:30		39:30			
Septembre	720:00	688:20	31:40		8:55		22:45	
Octobre	744:00	726:55	17:05		17:05			
Novembre	720:00	701:45	18:15		18:15			
Décembre	744:00	741:30	2:30			2:30		
<b>Total</b>	<b>8760:00</b>	<b>8268:25</b>	<b>491:35</b>	<b>185:00</b>	<b>130:25</b>	<b>5:00</b>	<b>171:10</b>	<b>0:00</b>
<b>%</b>	<b>100,00%</b>	<b>94,39%</b>	<b>5,61%</b>	<b>37,63%</b>	<b>26,53%</b>	<b>1,02%</b>	<b>34,82%</b>	<b>0,00%</b>

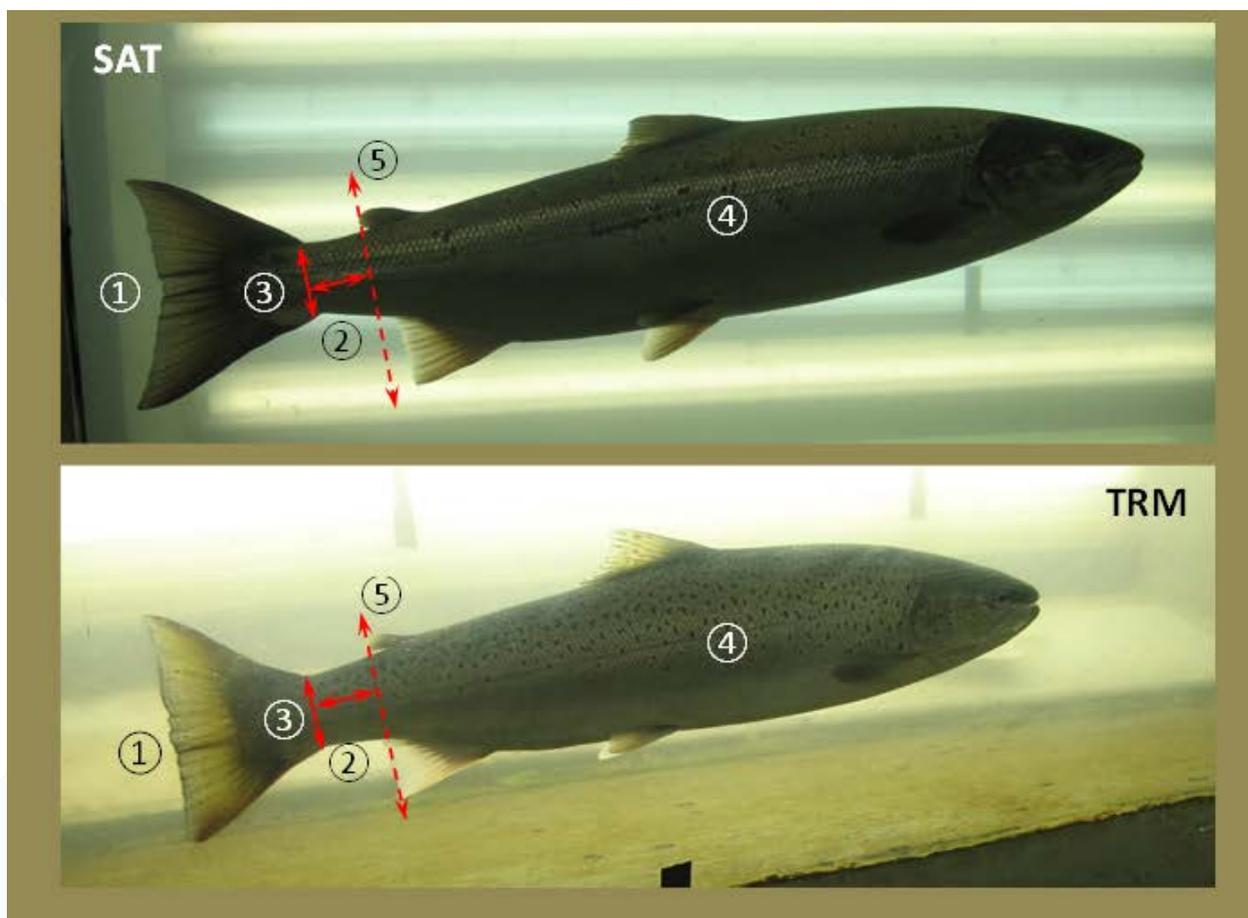
ANNEXE 2 : DEBITS JOURNALIERS MOYENS SUR LE GAVE D'OLORON A LA STATION  
« OLORON-SNCF » EN 2018

	janv.-18	févr.-18	mars-18	avr.-18	mai-18	juin-18	juil.-18	août-18	sept.-18	oct.-18	nov.-18	déc.-18
1	65,37	61,18	76,78	64,47	82,95	98,26	46,71	21,91	13,92	12,22	16,03	28,23
2	100,33	58,23	102,03	66,17	72,76	97,14	50,93	21,96	14,38	12,39	15,63	27,07
3	193,31	53,23	76,00	71,79	100,52	101,83	49,36	21,82	14,43	12,24	16,67	27,92
4	197,74	58,88	67,21	78,81	108,50	103,89	49,49	20,96	14,37	12,14	15,49	26,52
5	129,01	56,44	68,78	80,92	85,14	122,36	47,06	20,59	14,92	12,09	14,69	23,05
6	129,44	58,09	65,12	75,96	81,15	119,99	47,43	20,83	16,60	12,26	17,42	20,13
7	109,56	53,52	58,78	106,06	94,38	116,24	36,23	18,54	14,82	13,59	16,81	19,48
8	87,98	49,96	51,20	145,75	138,57	101,08	33,54	17,48	14,26	29,04	17,17	20,98
9	73,93	45,84	51,57	110,13	114,81	93,30	31,05	20,65	14,15	17,25	22,03	20,43
10	63,78	39,33	109,86	92,34	106,67	131,77	28,94	20,73	14,49	12,82	23,65	18,14
11	62,16	63,14	126,67	158,96	96,89	155,17	33,03	17,72	13,91	14,65	26,88	19,05
12	54,58	103,20	83,97	144,33	106,09	202,73	36,01	19,33	14,03	15,15	22,41	19,60
13	48,45	66,87	70,72	103,95	104,97	673,45	31,99	20,95	14,63	14,03	19,78	31,19
14	49,04	71,35	65,63	81,89	100,19	328,27	33,09	20,52	13,96	20,27	18,38	121,46
15	51,40	127,22	80,35	73,61	102,88	189,47	41,32	17,49	13,46	72,12	17,18	67,65
16	53,90	109,61	69,11	83,81	94,60	142,40	82,37	15,38	13,60	32,63	16,38	64,69
17	91,98	114,82	63,05	78,59	89,79	118,61	65,27	17,27	13,76	22,44	15,31	71,18
18	81,58	98,06	56,19	86,28	87,16	97,53	43,78	18,61	13,32	18,86	14,87	48,59
19	71,57	220,18	60,00	108,70	84,73	91,18	38,96	16,71	14,48	17,96	14,97	39,30
20	81,83	342,33	53,66	109,99	83,15	86,10	35,57	15,51	13,43	16,49	18,78	34,34
21	335,17	242,31	49,70	110,96	82,51	83,17	42,98	15,32	13,28	16,20	22,32	29,01
22	209,87	141,44	47,03	108,52	83,75	78,18	34,71	14,95	13,14	14,92	20,61	28,87
23	141,61	110,74	44,89	105,93	80,88	71,24	31,18	14,73	12,91	15,39	17,94	30,81
24	111,14	91,83	52,56	111,36	82,01	66,85	27,89	14,30	13,12	15,01	14,71	27,63
25	89,73	73,39	46,19	116,43	87,90	64,33	27,66	14,08	13,18	14,30	14,30	24,79
26	90,68	71,63	83,68	114,63	94,65	60,62	26,67	13,84	12,99	14,26	15,32	24,28
27	75,50	74,68	78,03	109,30	102,00	53,73	26,05	13,65	12,54	15,93	16,72	22,90
28	63,01	71,14	89,34	113,87	88,74	57,96	23,89	13,59	12,46	15,95	15,80	21,78
29	60,46		85,56	139,37	87,69	56,62	22,70	13,59	12,26	15,33	15,63	19,95
30	59,90		75,34	105,86	93,08	60,52	23,47	13,72	12,01	15,17	27,39	19,53
31	55,76		73,46		128,06		22,19	13,58		15,12		18,92
Données extraites de la Banque Hydro ( <a href="http://www.hydro.eaufrance.fr">www.hydro.eaufrance.fr</a> )												
Moy.	99,67	97,45	70,40	101,96	95,07	127,47	37,79	17,43	13,76	18,01	18,04	32,82
Maxi	335,17	342,33	126,67	158,96	138,57	673,45	82,37	21,96	16,60	72,12	27,39	121,46
Mini	48,45	39,33	44,89	64,47	72,76	53,73	22,19	13,58	12,01	12,09	14,30	18,14

ANNEXE 3 : TEMPERATURES JOURNALIERES MOYENNES DE L'EAU SUR LE GAVE D'OLORON  
A LA STATION DE MASSEYS EN 2018

	janv.-18	févr.-18	mars-18	avr.-18	mai-18	juin-18	juil.-18	août-18	sept.-18	oct.-18	nov.-18	déc.-18
1	9,0	8,5	7,7	9,4	10,3					15,5	10,3	9,8
2	9,5	8,5	8,6	10,8	10,1					14,4	10,7	10,4
3	11,5	8,0	8,9	11,5	10,4			21,1	18,4	14,1	10,8	10,8
4	10,3	8,7	9,6	11,4	10,1			20,7	18,2	14,5	10,2	11,0
5	9,5	8,7	9,3	11,1	10,5			20,8	18,4	15,0	10,0	10,1
6	9,0	8,0	9,1	10,5	11,7		16,0	20,9	17,9	14,8	10,2	10,3
7	8,4	7,3	8,8	11,0	12,5		15,9	20,0	17,6	14,1	10,6	9,8
8	8,2	6,9	9,1	10,1	11,6		17,5	18,8	17,6	13,6	10,4	9,6
9	7,7	6,5	9,9	9,8	11,4		17,9	18,3	18,5	13,6	10,5	9,9
10	8,4	7,5	10,2	9,7	11,1		18,0	17,2	18,6	14,1	11,1	10,1
11	8,6	8,2	9,2	9,9	11,2		18,3	17,8	18,3	13,9	11,0	9,2
12	8,1	8,9	9,3	10,7	11,2		16,8	17,9	18,5	14,2	10,7	8,5
13	7,7	7,5	9,4	10,1	9,6		16,9	17,0	18,0	15,0	11,3	8,8
14	8,3	8,3	8,9	10,6	9,6		17,8		17,4	14,7	10,7	10,0
15	8,8	9,2	9,6	11,1	9,9		18,0		17,4	13,4	10,4	9,6
16	9,8	9,8	9,4	11,3	10,7		17,1		17,8	12,5	10,6	10,2
17	9,9	9,8	8,7	11,2	11,2				18,7	13,1	10,5	8,4
18	8,5	8,9	8,5	12,5	11,7				19,0	13,4	10,1	7,2
19	8,9	10,1	8,5	12,3	12,0				19,2	13,9	9,6	8,9
20	9,1	10,1	7,4	12,1	12,2				19,2	14,2	8,8	8,5
21	10,0	8,3	7,6	12,0	12,1				19,2	14,2	8,3	8,8
22	11,4	7,7	8,1	11,7	12,2				18,9	14,3	7,9	9,8
23	10,4	7,7	8,2	11,4	12,5				18,7	13,4	8,3	10,0
24	9,4	7,8	9,3	11,7	12,5				18,2	12,8	8,1	9,1
25	9,1	8,0	9,7	11,4	12,7				16,4	12,4	8,5	9,3
26	9,2	8,7	9,9	10,7					16,0	12,3	8,8	8,3
27	8,7	6,8	9,7	10,5					16,6	12,1	8,8	7,9
28	8,2	6,1	10,4	10,4					17,2	10,6	8,7	8,4
29	8,1		10,8	10,4					17,6	9,6	8,2	8,1
30	8,1		10,3	10,2					16,5	9,1	9,2	7,8
31	8,1		9,6							9,7		7,1
Données extraites de la sonde Tinytag Aquatic 2												
Moy.	9,03	8,23	9,15	10,93	11,23		17,29	19,14	17,99	13,30	9,78	9,21
Maxi	11,52	10,11	10,82	12,47	12,66	0,00	18,33	21,07	19,19	15,45	11,34	10,97
Mini	7,67	6,14	7,43	9,38	9,60	0,00	15,92	17,01	15,98	9,14	7,86	7,13

ANNEXE 4 : CRITERES DE DIFFERENCIATION ENTRE SAUMON ET TRUITE DE MER



Critères		SAT	TRM
①	Forme du bord postérieur de la nageoire caudale	▪ Concave	▪ Droit à convexe
②	Longueur du pédoncule caudal	▪ Long	▪ Court
③	Naissance de la nageoire caudale	▪ Cassure marquée de la base de la caudale	▪ Absence de délimitation nette entre le pédoncule caudal et la nageoire caudale
④	Forme générale du corps	▪ Elancée	▪ Trapue
⑤	Position de la nageoire adipeuse par rapport à la nageoire anale	▪ En arrière	▪ A la verticale



ANNEXE 4 : CRITERES DE DIFFERENCIATION ENTRE SAUMON ET TRUITE DE MER

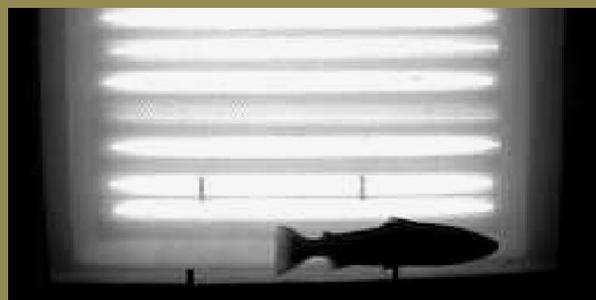
**Saumon atlantique**



- Nageoire adipeuse en arrière par rapport à la nageoire anale.
- Pédoncule caudal long.
- Cassure marquée de la base de la caudale.
- Forme élancée.
- Extrémités de la nageoire caudale pointues.

**Truite de mer**

- Nageoire adipeuse à la verticale de la nageoire anale.
- Bord de la nageoire caudale droit.
- Pédoncule caudal court et large.
- Forme trapue.
- Délimitation peu nette entre le pédoncule caudal et la nageoire caudale.



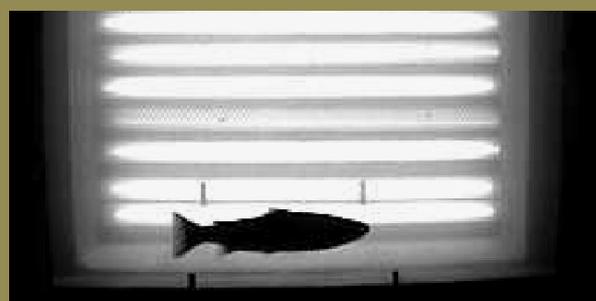
**Saumon atlantique**



- Forme élancée.
- Nageoire adipeuse en arrière par rapport à la nageoire anale.
- Bord de la nageoire caudale concave.
- Pédoncule caudal long.
- Cassure marquée de la base de la caudale.
- Extrémités de la nageoire caudale pointues.

**Truite de mer**

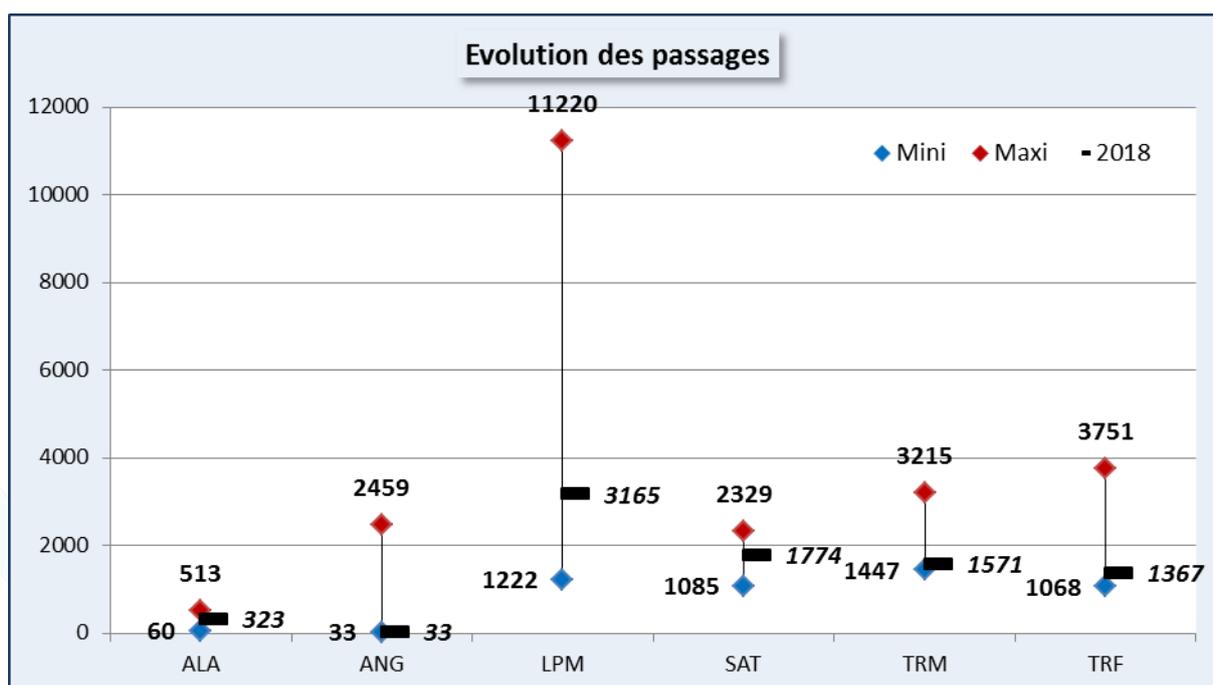
- Bord de la nageoire caudale droit.
- Forme trapue.
- Pédoncule caudal court et large.
- Nageoire adipeuse à la verticale de la nageoire anale.
- Délimitation peu nette entre le pédoncule caudal et la nageoire anale.



ANNEXE 5 : EVOLUTION TEMPORELLE DES PASSAGES

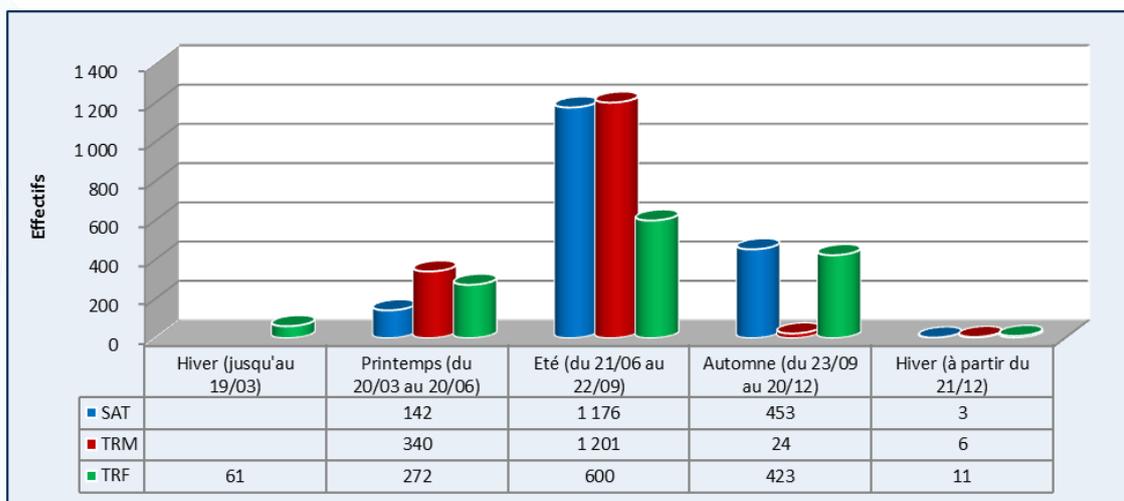
Année	Espèces migratrices					Espèces de rivière		
	ALA	ANG	LPM	SAT	TRM	BAF	CHE	TRF
2011	368	168	10 756	1 727	1 447	541	1 504	1 578
2012	60	417	11 220	1 263	2 493	923	8 605	2 162
2013	513	577	1 621	1 085	3 179	671	493	1 068
2014	204	691	1 396	1 446	2 290	323	288	1 264
2015	65	2 459	2 197	2 329	2 529	386	903	1 688
2016	426	858	1 222	1 420	2 635	507	1 067	2 128
2017	297	531	1 902	1 853	3 215	431	2 035	3 751
2018	323	33	3 165	1 774	1 568	546	589	1 367

Espèces	Minimum		Moyenne	Maximum	
	Total	Année		Total	Année
ALA	60	2012	282	513	2013
ANG	33	2018	717	2 459	2015
LPM	1 222	2016	4 185	11 220	2012
SAT	1 085	2013	1 612	2 329	2015
TRM	1 447	2011	2 420	3 215	2017
BAF	323	2014	541	923	2012
CHE	288	2014	1 936	8 605	2012
TRF	1 068	2013	1 876	3 751	2017

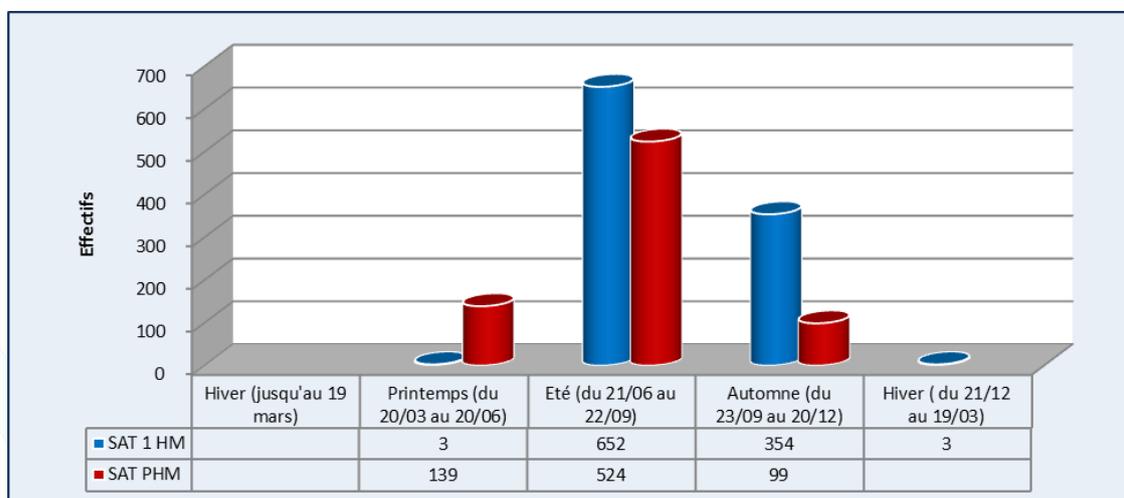
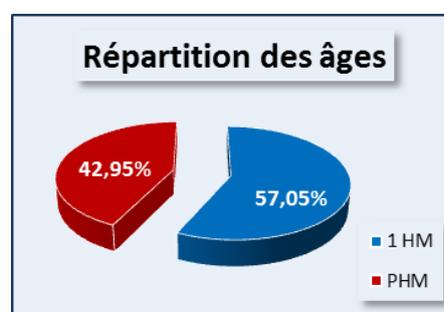


ANNEXE 6 : MIGRATION DES SALMONIDES EN 2018

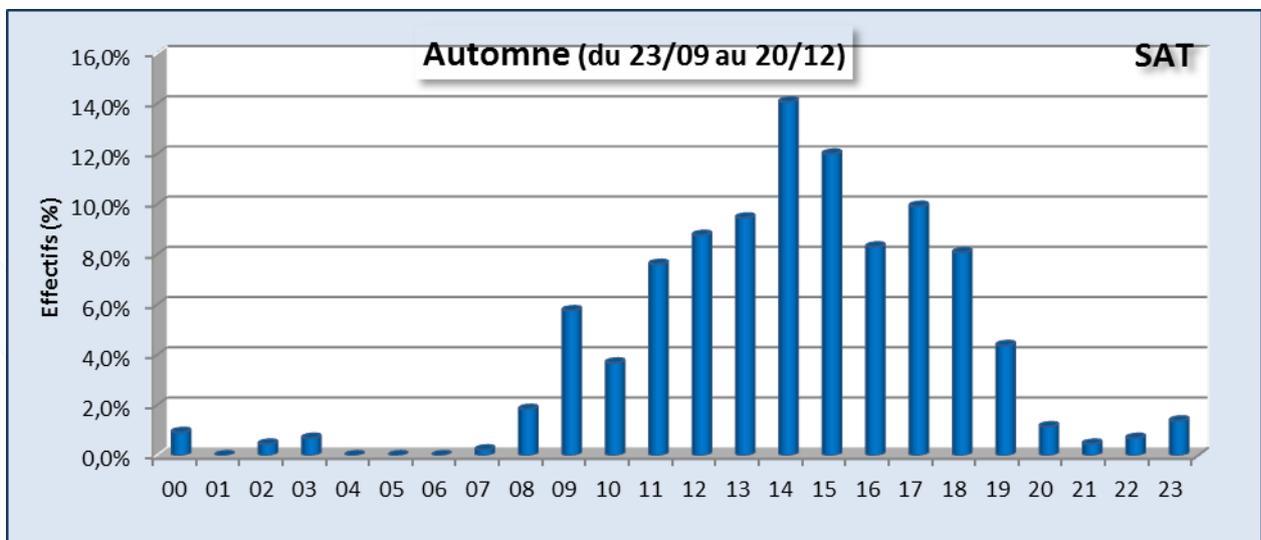
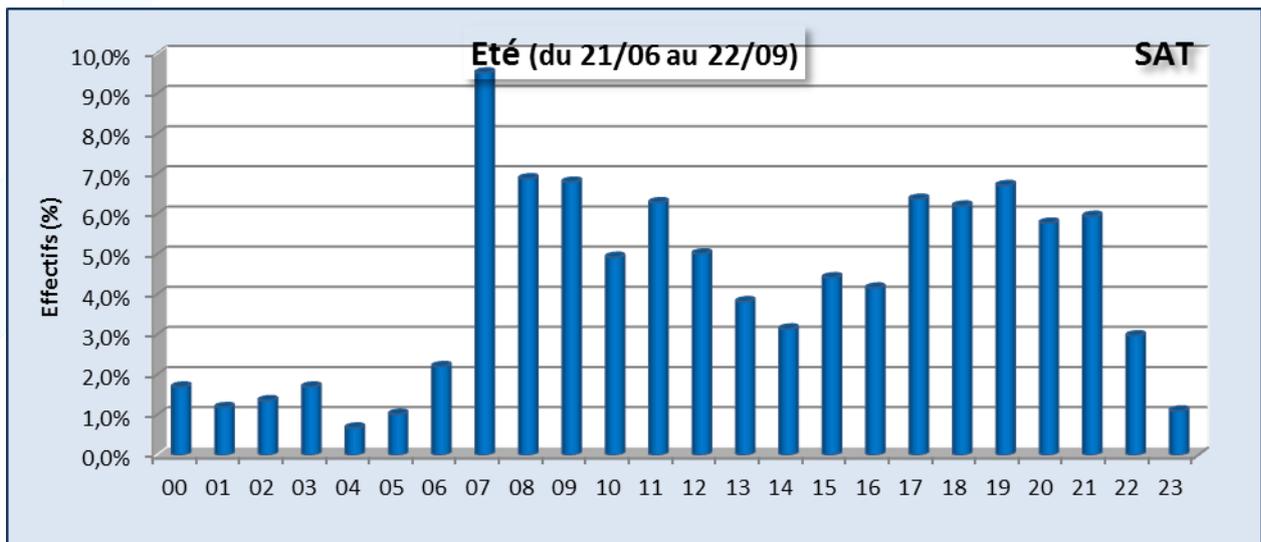
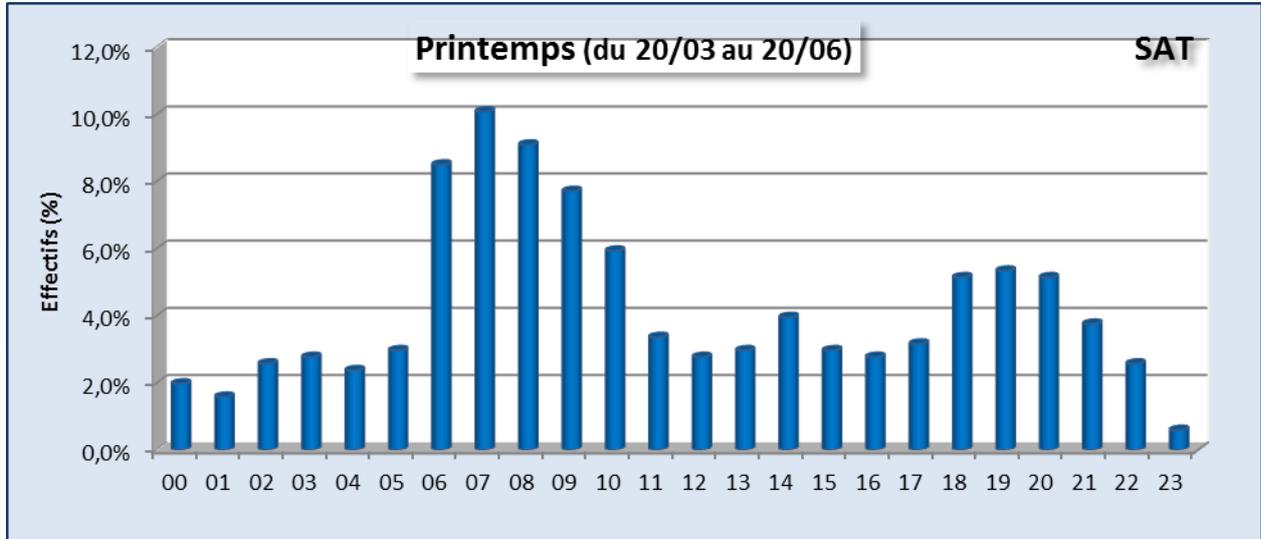
Migration des salmonidés en 2018			
	SAT	TRM	TRF
<b>Hiver</b> (jusqu'au 19/03)			61
<b>Printemps</b> (du 20/03 au 20/06)	142	340	272
<b>Eté</b> (du 21/06 au 22/09)	1 176	1 201	600
<b>Automne</b> (du 23/09 au 20/12)	453	24	423
<b>Hiver</b> (à partir du 21/12)	3	6	11
<b>TOTAL</b>	<b>1 774</b>	<b>1 571</b>	<b>1 367</b>



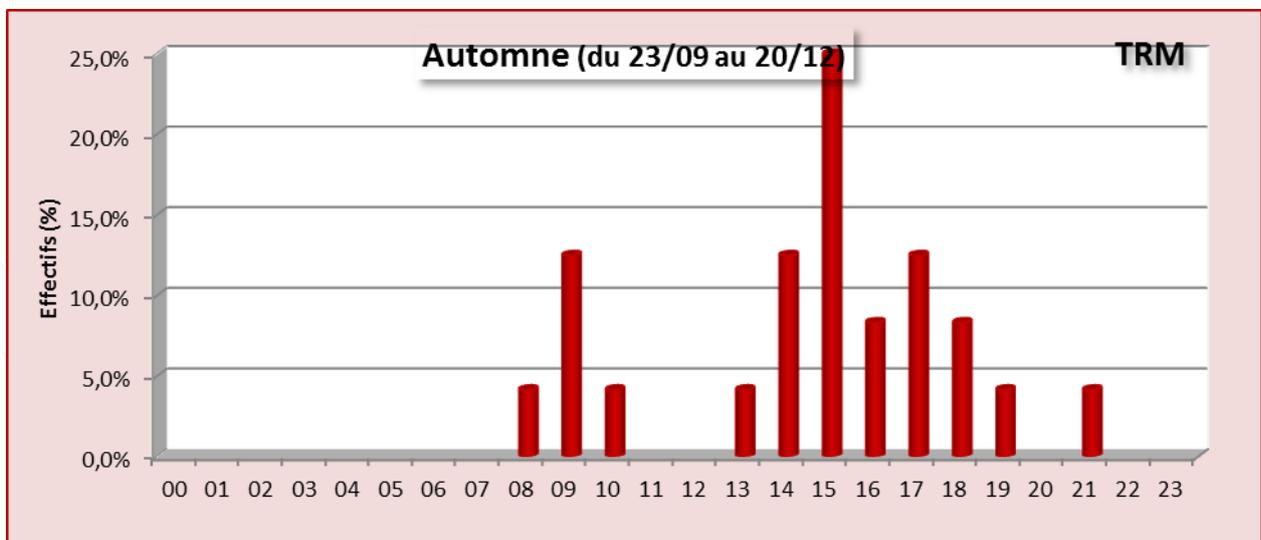
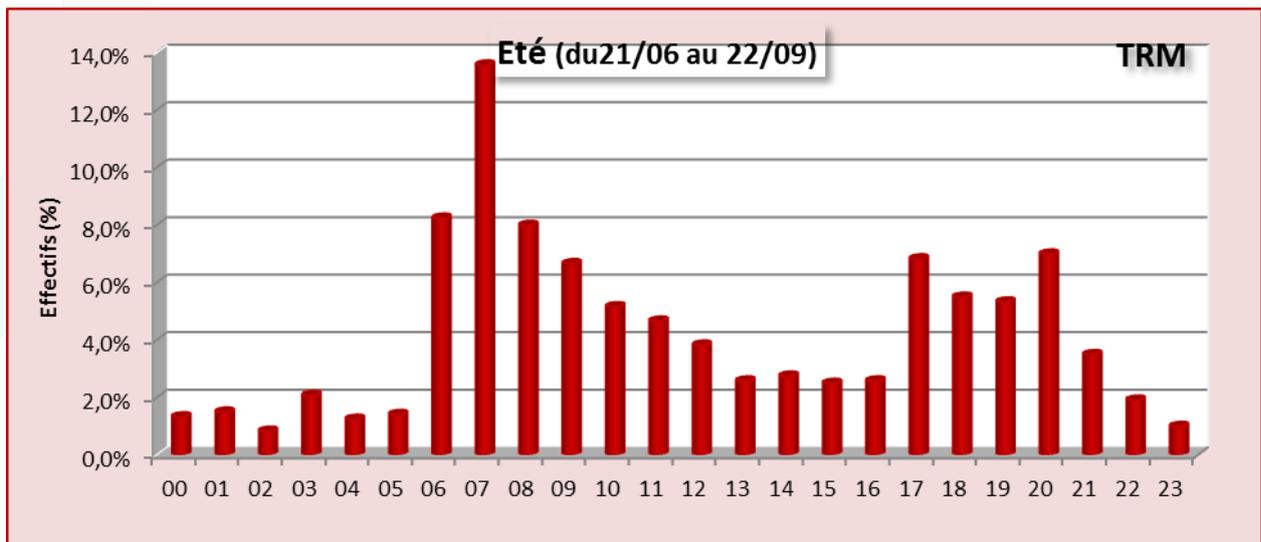
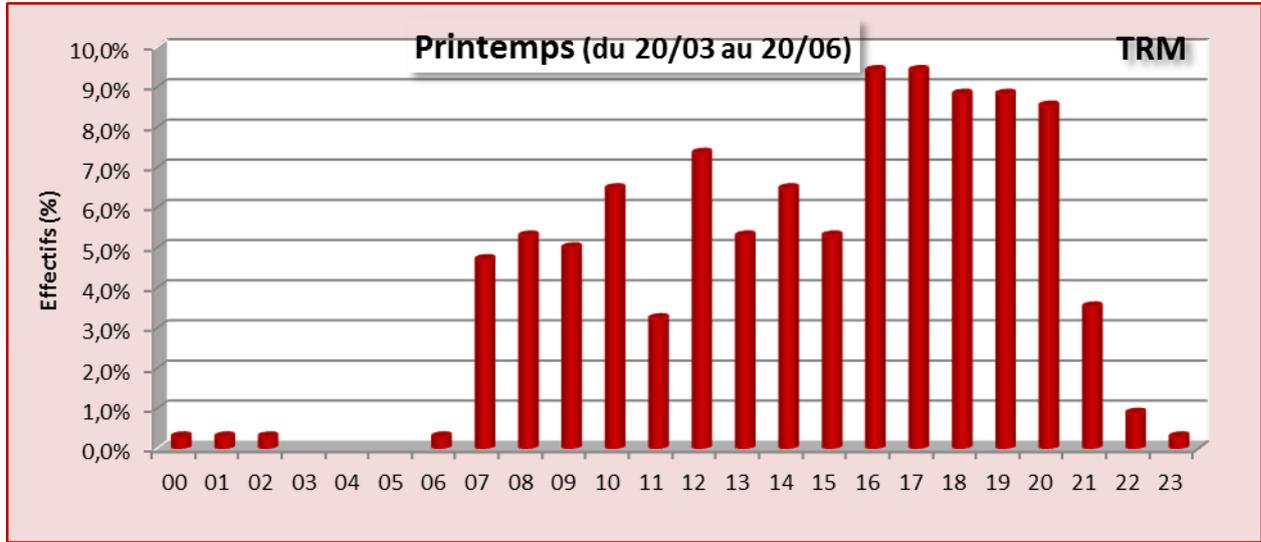
Saisons	SAT	
	1 HM	PHM
<b>Hiver</b> (jusqu'au 19 mars)		
<b>Printemps</b> (du 20/03 au 20/06)	3	139
<b>Eté</b> (du 21/06 au 22/09)	652	524
<b>Automne</b> (du 23/09 au 20/12)	354	99
<b>Hiver</b> ( du 21/12 au 19/03)	3	
<b>TOTAL</b>	<b>1 012</b>	<b>762</b>



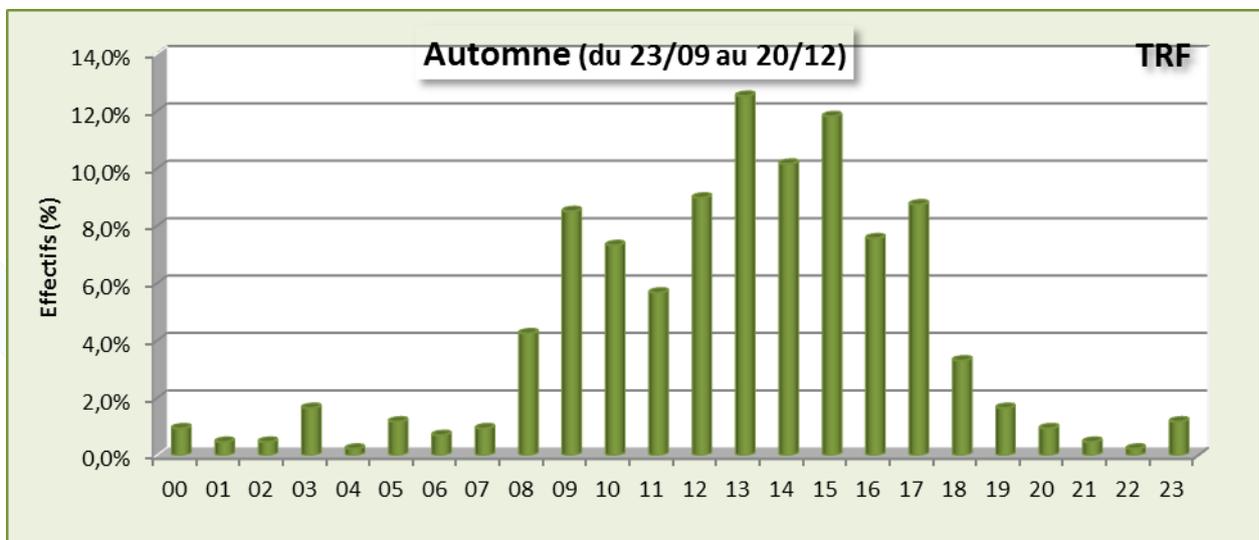
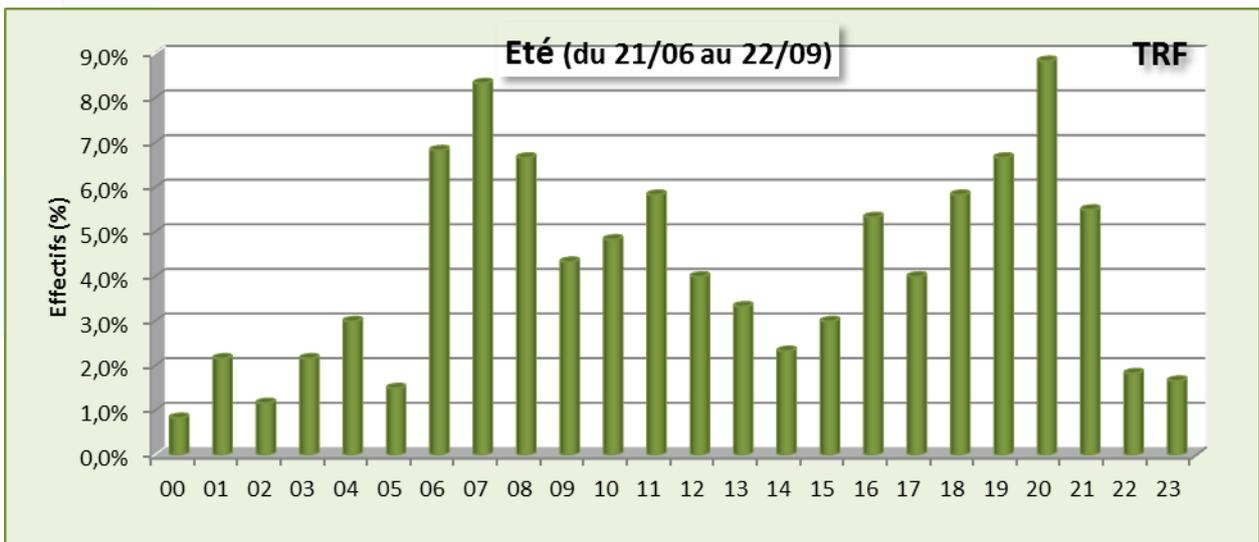
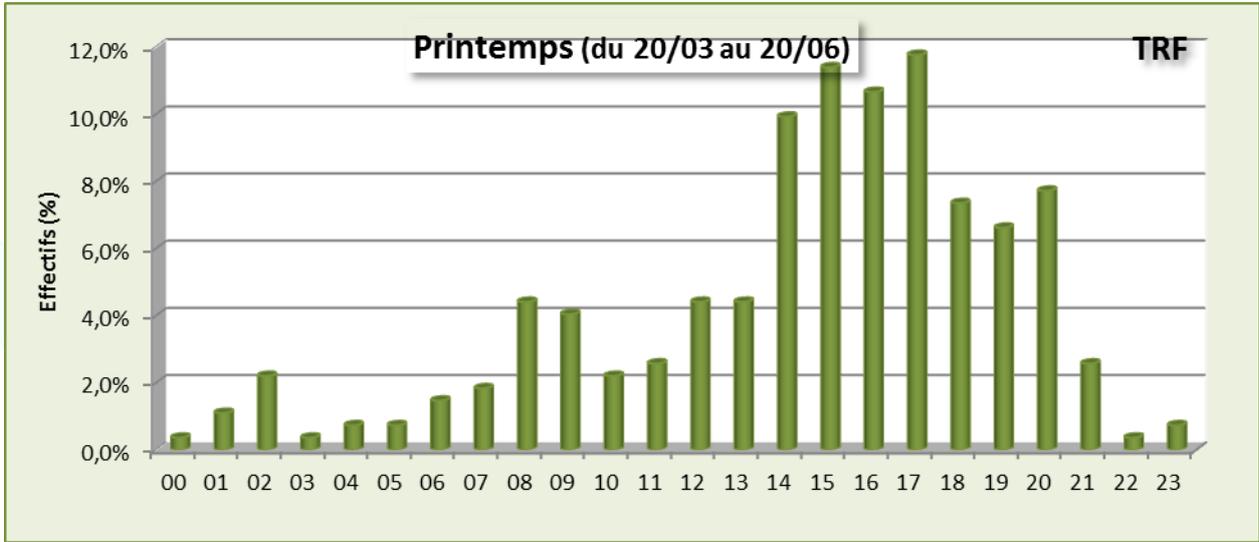
ANNEXE 7 : ACTIVITE MIGRATOIRE SAISONNIERE ET HORAIRE (SAT)



ANNEXE 7 : ACTIVITE MIGRATOIRE SAISONNIERE ET HORAIRE (TRM)



ANNEXE 7 : ACTIVITE MIGRATOIRE SAISONNIERE ET HORAIRE (TRF)





# MIGRADOUR

## Poissons Migrateurs

74 route de la Chapelle de Rouse

64290 GAN

[migradour@migradour.com](mailto:migradour@migradour.com)

[www.migradour.com](http://www.migradour.com)

Tél : 05.59.98.07.24