

2019 – 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 :



AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



UNION EUROPÉENNE

Fonds européen de développement régional



**PYRENEES
ATLANTIQUES**
LE DEPARTEMENT

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	11
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	16
II. Fonctionnement de l’enregistrement vidéo	17
II.1. Bilan global	17
II.2. Caractéristiques des enregistrements informatisés	19
III. Conditions environnementales	20
III.1. Débits	20
III.2. Températures	20
IV. Bilan global des passages	23
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	26
V.1.3. Répartition de la migration	29
V.2. Truite de mer	32

V.2.1. Effectif.....	32
V.2.2. Caractéristiques de la population	32
V.2.3. Répartition de la migration.....	33
V.3. Lamproie marine.....	36
V.3.1. Effectif.....	36
V.3.2. Répartition de la migration.....	36
V.4. Grande Alose.....	39
V.4.1. Effectif.....	39
V.4.2. Caractéristiques de la population	39
V.4.3. Répartition de la migration.....	40
V.5. Anguille européenne.....	42
V.5.1. Effectif.....	42
V.5.2. Caractéristiques de la population	42
V.5.3. Répartition de la migration.....	42
V.6. Truite fario	45
V.6.1. Effectif.....	45
V.6.2. Caractéristiques de la population	45
V.6.3. Répartition de la migration.....	45
V.7. Autres espèces.....	48
Conclusion	49
Liste des figures.....	50
Liste des tableaux.....	51
Bibliographie	52
Glossaire.....	53
Annexes.....	54

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.

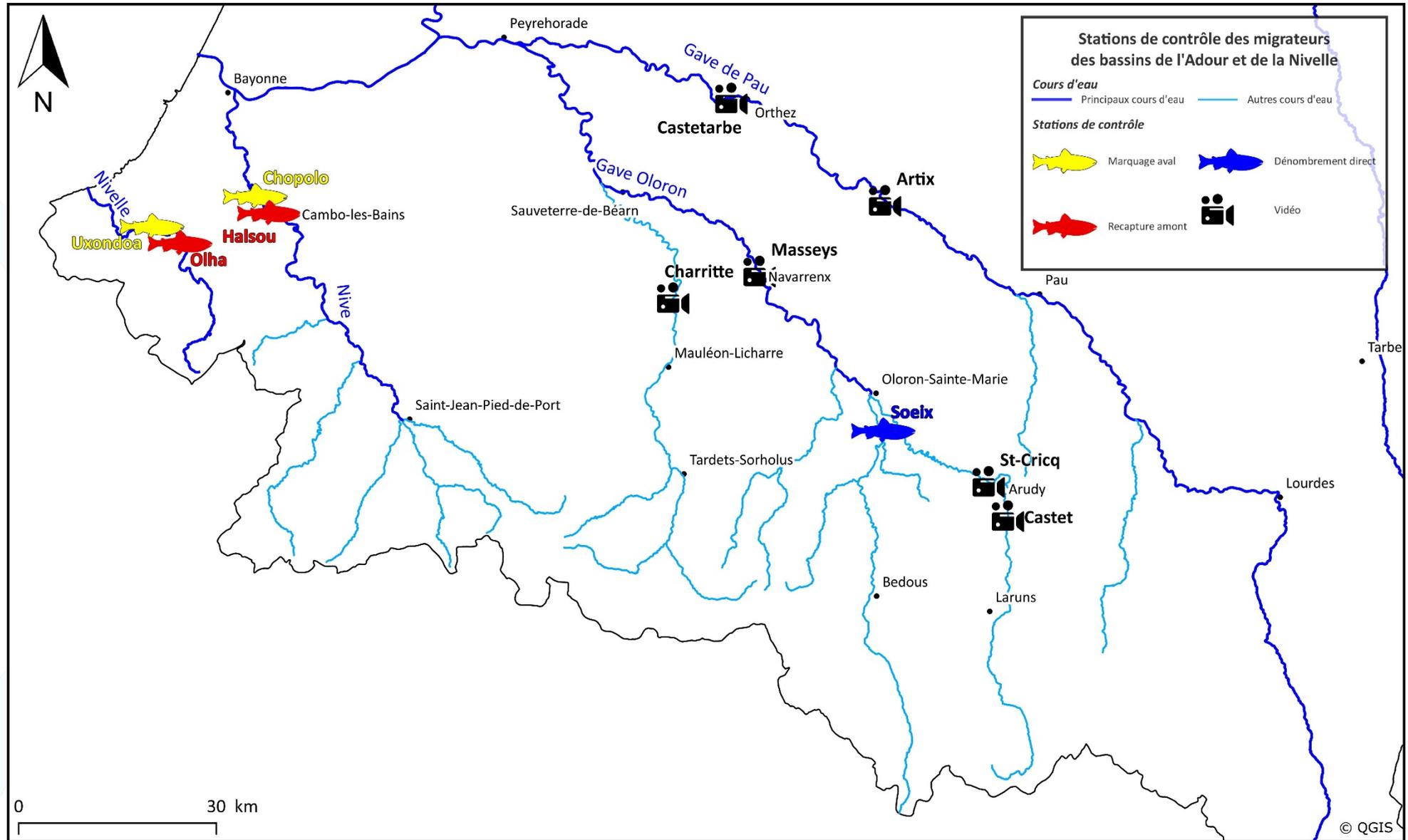


Figure 1 : Réseau de stations de contrôle suivies par Migradour en 2019

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 km². 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 2018, 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 la station d'Oloron Sainte-Marie et "moyen" pour les deux stations à l'aval (**Tableau 1**). Sur l'ensemble de ce linéaire le principal facteur déclassant pour l'évaluation de l'état physico-chimique est l'acidification (pH). Concernant l'évaluation biologique, l'état est jugé "très bon" sur la station la plus amont, "moyen" pour les stations de Sauveterre de Béarn et de Sorde-l'Abbaye. Les facteurs déclassant sont l'Indice Biologique Diatomique (IDB) et l'Indice Poisson Rivière (IPR).

Tableau 1 : Evolution de la qualité de l'eau sur le Gave d'Oloron en 2018 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	Moyen	Moyen	Acidification	IBD / IPR
05202000	Sorde l'Abbaye	Bon	Moyen	Moyen	Acidification	IDB

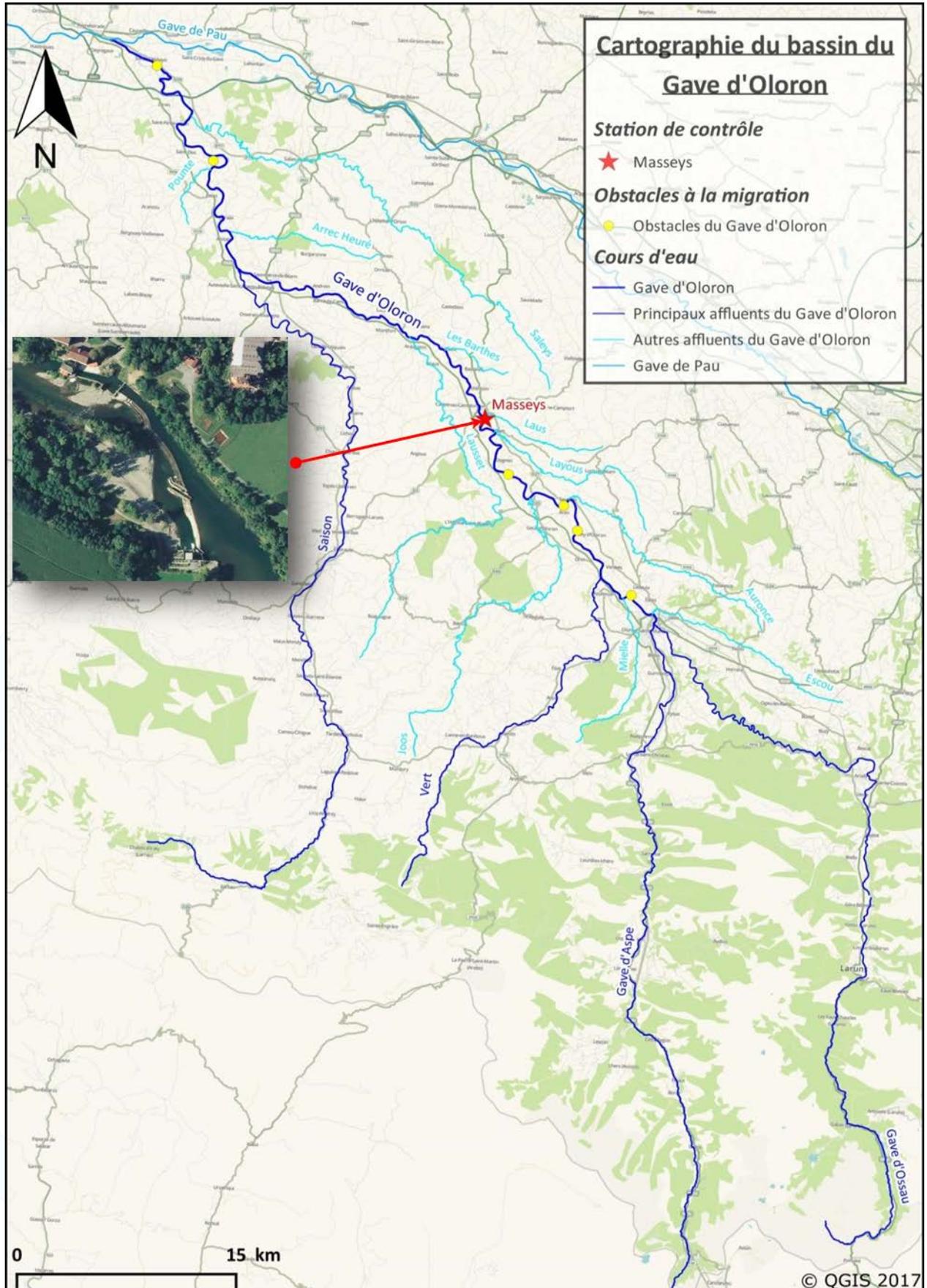


Figure 2 : Cartographie du Gave d'Oloron et de ses principaux affluents

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

Le Gave d'Oloron est classé en 1^{ère} catégorie du domaine public en amont du pont de chemin de fer de Castagnède et en 2^{ème} 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'Urδος 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'Urδος, 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, 95 points de prélèvements sont recensés en 2018 sur le linéaire du Gave d'Oloron, à ceux-ci s'ajoutent deux prélèvements en eau potable et quatre 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^{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).

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 m³/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 m³/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

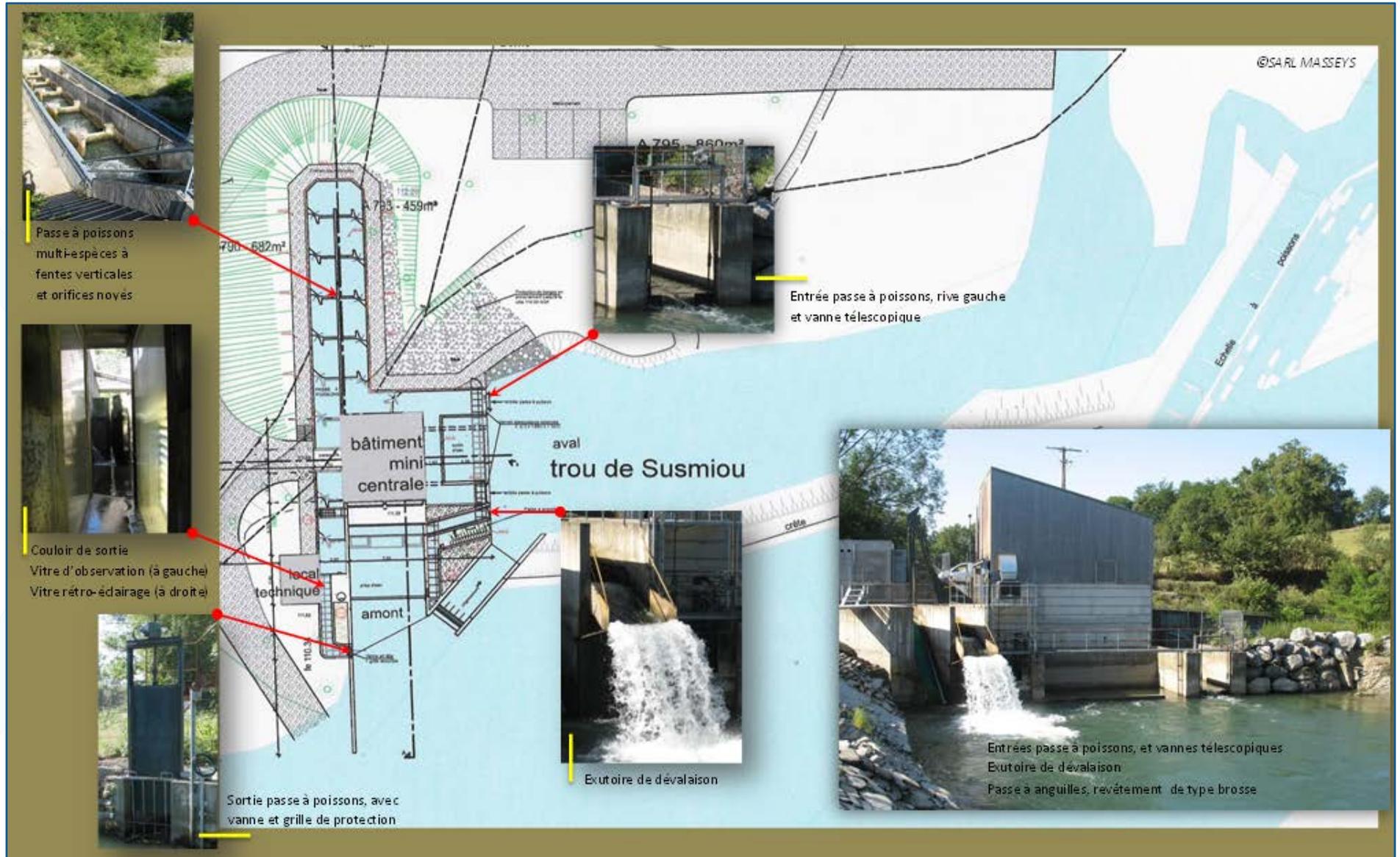


Figure 4 : Plan de la passe à poissons

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**).

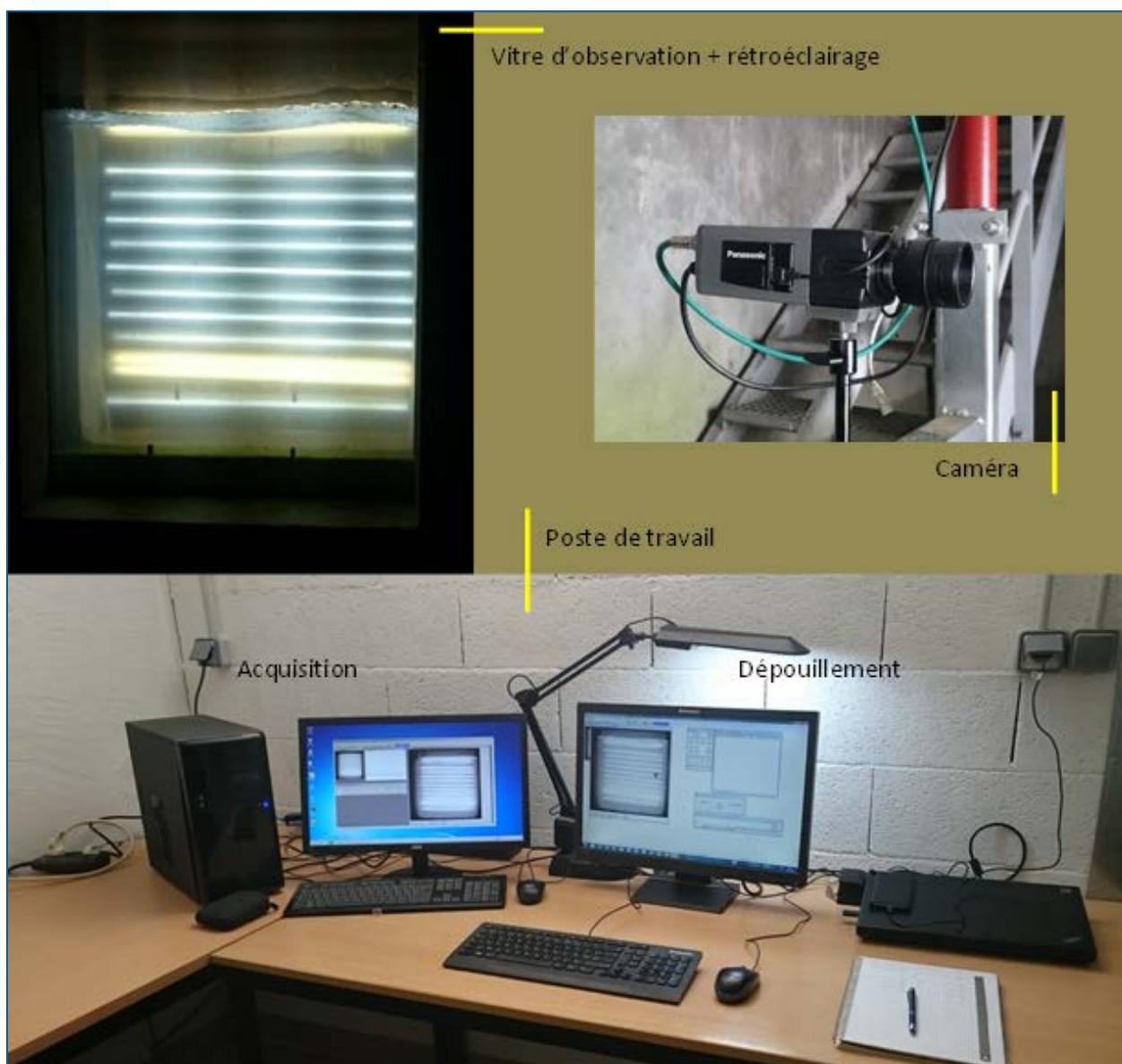


Figure 5 : Poste de travail et dispositif de surveillance vidéo

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.

Une partition est utilisable par le logiciel d'acquisition : part. D:/ de 236 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 (<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** ; 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	Elancée
<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 suivi s'est déroulé du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019, ce qui correspond à un temps total de 8 760 heures (**Tableau 3**). La passe-à-poissons a été en service durant 93,8 % du temps. Les arrêts sont dus principalement aux crues, à la mise en sécurité des installations ainsi qu'à des dysfonctionnements de la passe (94,2 % du temps d'arrêt). Une partie des arrêts est due à des travaux de désengrèvement effectués plusieurs fois au cours de l'année (3,4 % du temps d'arrêt). La dernière 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 (31 opérations soit 2,5 % du temps d'arrêt).

Tableau 3 : Fonctionnement de la passe à poisson de Masseys en 2019

Fonctionnement passe à poissons								
2019	Durée totale surveillance	Durée fonctionnement	Durée arrêts	Cause des arrêts de la passe				
				Crues	Travaux	Entretien	Divers	Remarques
Janvier	744:00	742:35	1:25		1:00	0:25		Atterrissement
Février	672:00	669:40	2:20			2:20		
Mars	744:00	743:20	0:40			0:40		
Avril	720:00	718:25	1:35			1:35		
Mai	744:00	688:05	55:55	46:15	9:20	0:20		Crue + Tx. Atterrissement
Juin	720:00	703:25	16:35	16:10		0:25		
Juillet	744:00	743:00	1:00			1:00		
Août	744:00	742:30	1:30			1:30		
Septembre	720:00	719:15	0:45			0:45		
Octobre	744:00	718:40	25:20	23:45		1:35		Crue
Novembre	720:00	422:15	297:45	293:30	2:10	2:05		Dysfonctionnement (Colmatage total)+ Crue
Décembre	744:00	601:45	142:15	135:25	6:10	0:40		Dysfonctionnement (Colmatage) + Crue
Total	8760:00	8212:55	547:05	515:05	18:40	13:20	0:00	
% Total		93,75%	6,25%	5,88%	0,21%	0,15%	0,00%	
% des arrêts				94,15%	3,41%	2,44%	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.

Suite à un problème de dysfonctionnement de l'automate en 2019, les vannes n'ont pas pu être asservies en mode automatique, elles ne l'ont été qu'en mode manuel.

Au total, 145 prises de mesure de hauteur de chute ont été réalisées. La hauteur de chute moyenne de ces valeurs est de 25,6 cm (mesures comprises entre 0 et 55 cm). A noter que suite à une demande de l'Agence Française pour la Biodiversité, les vannes ont été ouvertes en alternance entre le 08 avril et le 02 août (2 jours vanne de gauche / 2 jours vanne de droite / 3 jours les 2 vannes ensemble).



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 fonctionné durant 99,0 % du temps (**Tableau 4**). Le système vidéo a principalement été interrompu pendant des arrêts de la passe-à-poissons, ce qui ne constitue pas une perte d'information (54,3 % du temps d'arrêt). En revanche, d'autres cause d'interruption comme les coupures de courant représentent une perte d'information possible (21,2 % du temps d'arrêt). Des opérations de maintenance, le changement de matériel informatique ainsi qu'une mauvaise manipulation (fermeture du logiciel d'acquisition) ont aussi conduit à des interruptions du système d'enregistrement, entraînant également des pertes d'information mineures.

Tableau 4 : Fonctionnement de l'enregistrement vidéo de Maseys en 2019

Fonctionnement vidéo									
2019	Durée totale surveillance	Durée fonctionnement	Durée arrêts	Avec arrêts passe	Sans arrêt de la passe				
					Coupure de courant	Entretien-manutention	Panne	Divers	Remarques
Janvier	744:00	741:00	3:00		3:00				
Février	672:00	656:00	16:00	0:30	15:30				
Mars	744:00	742:40	1:20			1:20			Transfert matériel infor.
Avril	720:00	713:00	7:00			7:00			Remplacement matériel infor.
Mai	744:00	725:35	18:25	5:25				13:00	Mauvaise manip. (fermeture logiciel)
Juin	720:00	720:00							
Juillet	744:00	744:00							
Août	744:00	744:00							
Septembre	720:00	720:00							
Octobre	744:00	744:00							
Novembre	720:00	711:10	8:50	8:50					Coupure (avec dysfonctionnement passe)
Décembre	744:00	711:30	32:30	32:30					
Total	8760:00	8672:55	87:05	47:15	18:30	8:20	0:00	13:00	
% Total		99,01%	0,99%	0,54%	0,21%	0,10%	0,00%	0,15%	
% des arrêts				54,26%	21,24%	9,57%	0,00%	14,93%	

II.2. CARACTERISTIQUES DES ENREGISTREMENTS INFORMATISES

Les principales caractéristiques de l'enregistrement dans les conditions de fonctionnement rencontrées sur le site en 2019 sont les suivantes (**Tableau 5** et **Tableau 6**) :

- 26 295 fichiers ont été nécessaires ;
- Les fichiers correspondent en moyenne à 19 minutes et 47 secondes d'enregistrement ;
- 27,7 % des fichiers apportent une information événementielle de poissons ;
- Le nombre moyen "d'événements" par fichier est de 0,89 ;
- Le nombre moyen "d'événements", par fichier significatif est de 3,23 (30 au maximum).

Un nombre conséquent de fichiers (72,3 % de la totalité des enregistrements) n'apporte aucune information de migration.

- 94 % 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 Masseys en 2019

Total fichiers	Fichiers événements	Fichiers non exploitables	Fichiers sans événements	Total événements	Moyenne événements	Événement maximum
26 295	7 275 27.67%		19 020 72.33%	23 530	3.23	30

Tableau 6 : Caractéristiques par espèces de l'enregistrement vidéo de Masseys en 2019

Espèces	Effectif	Fichiers	Événements	
			Total	%
ALA	31	27	41	0,17%
ANG	203	158	205	0,87%
ANG dév.	11	10	11	0,05%
LPM	702	674	1 406	5,98%
SAT	2 226	4 080	11 460	48,70%
TRM	2 931	2 712	6 611	28,10%
BAF	359	306	483	2,05%
CHE	673	430	839	3,57%
BRE	1	1	1	0,00%
TAC	109	138	185	0,79%
TRF	1 962	1 516	2 282	9,70%
IND	6	6	6	0,03%

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 2019, le débit moyen au niveau de la station de mesure d'Oloron-SNCF est de 48,4 m³/s (**Figure 7**) avec un minimum de 9,9 m³/s le 13 octobre et un maximum de 542,0 m³/s le 13 décembre. Le débit annuel moyen est inférieur à la moyenne interannuelle calculée sur 108 années (51,5 m³/s). Pour l'année 2019, les débits correspondent à une année quinquennale sèche.

En 2019, les débits moyens journaliers restent principalement en dessous de la médiane. Quelques montées des eaux sont observées en début d'année et au printemps, notamment le 25 mai avec un débit moyen enregistré à 237,2 m³/s. La période estivale se caractérise par un étiage assez marqué. Enfin, des débits importants liés aux fortes précipitations de l'automne sont observés en fin d'année, particulièrement le 13 décembre avec un débit de moyen enregistré de 542,9 m³/s (légèrement supérieur à une crue vicennale).

III.2. TEMPERATURES

En 2019, la température moyenne journalière de l'eau est comprise entre 4,6 °C et 22,3 °C, pour une moyenne annuelle de 12,3 °C. Les températures instantanées varient durant cette période entre 4,1 °C le 5 janvier à 10h48 et 24,1 °C le 25 juillet à 18h48 (**Figure 8**).

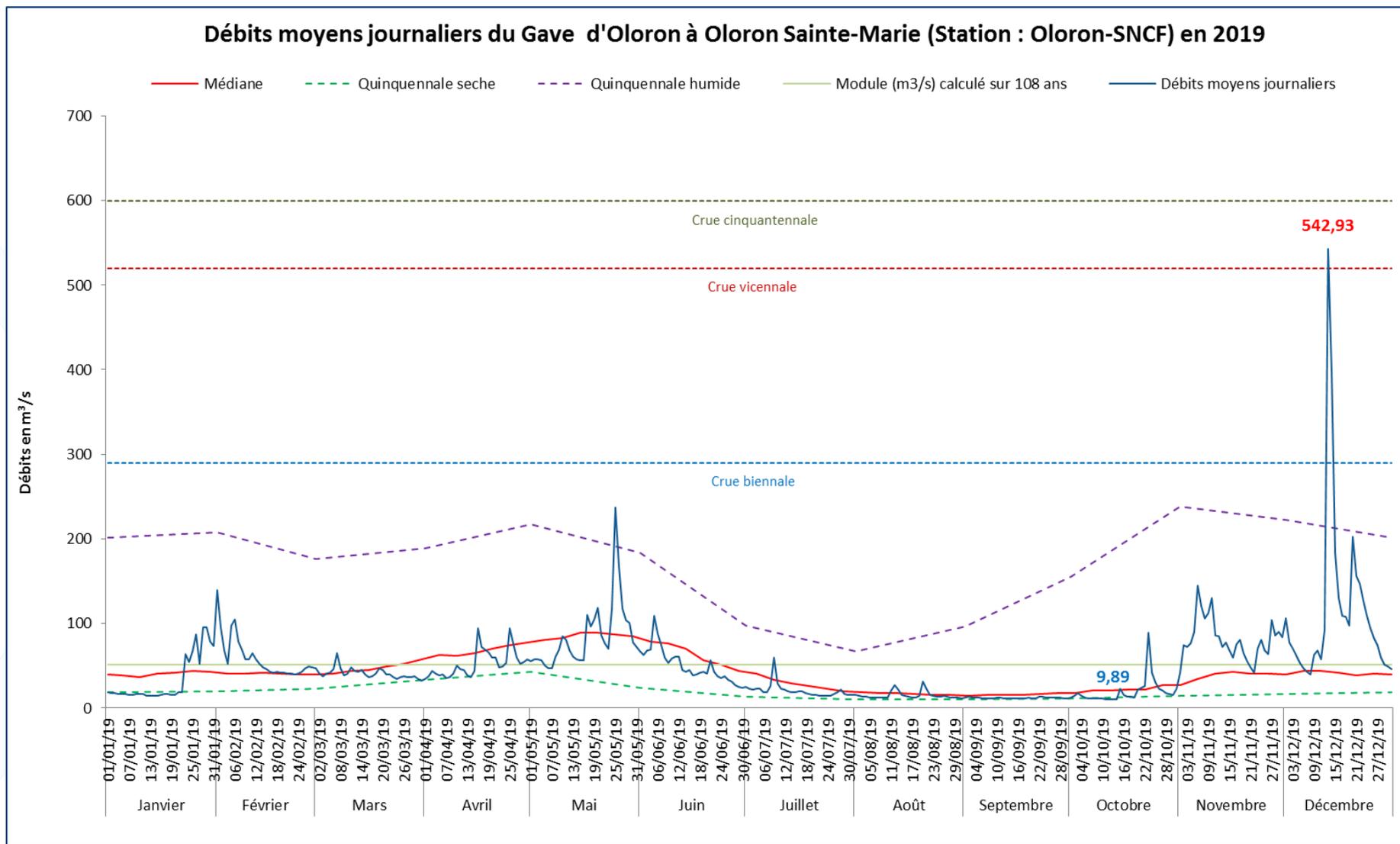


Figure 7 : Débits moyens journaliers (m³/s) du Gave d'Oloron en 2019 à la station de "Oloron -SNCF"

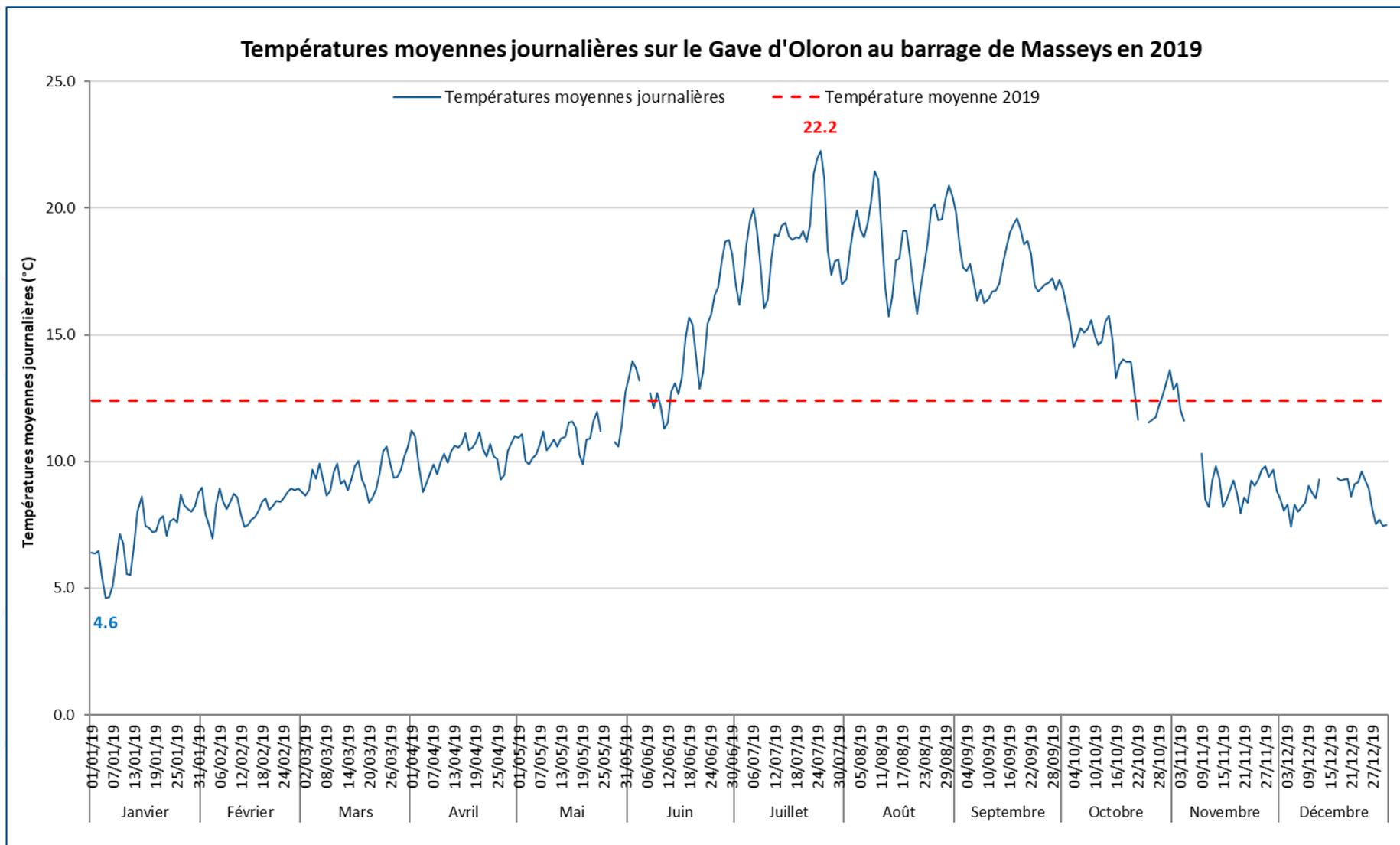


Figure 8 : Températures moyennes journalières (°C) du Gave d'Oloron au barrage de Masseys en 2019.

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.

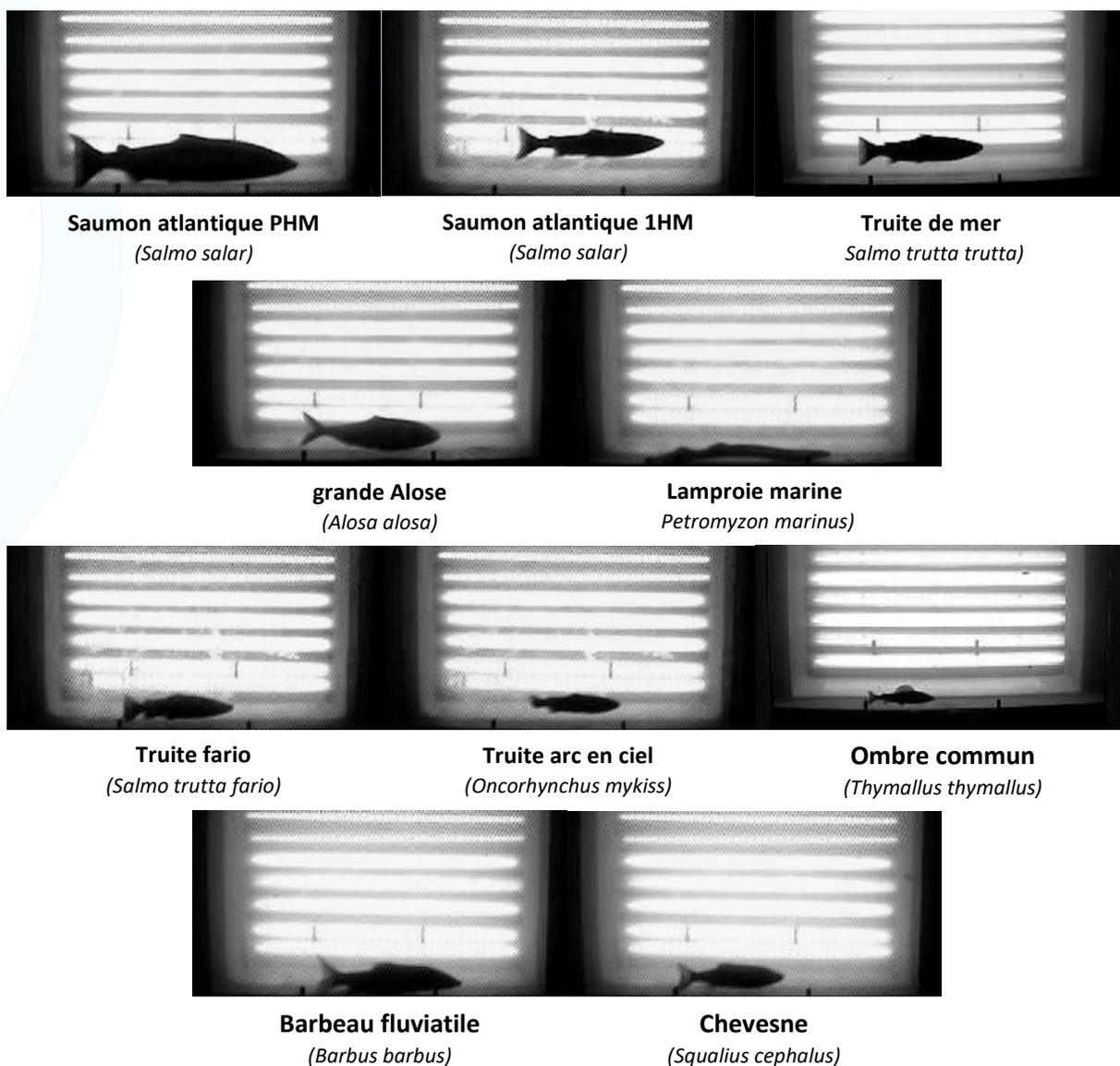


Figure 9 : Captures d'écran des différentes espèces observées à Masseys

Tableau 7 : Bilan des espèces ayant franchi le barrage de Masseys en 2019

Mois	Espèces migratrices						Espèces de rivière								IND*	
	ALA	ANG	ANG (dev)*	LPM	SAT	TRM	BAF	CHE	CCO	BRE	OBR	TAC	TRF	SSA		
2019	Janvier					3		1				1	31			
	Février					1							24			
	Mars					8	1						17			
	Avril				12	66	12		7				16			
	Mai	10			105	97	178	16	37				34			
	Juin	9	30		581	1 000	2 238	80	105				10	115		1
	Juillet	7	138	1	2	423	420	155	111				34	988		2
	Août	5	29		2	113	19	49	34		1		6	94		
	Septembre		4	1		16	1	5	90				19	29		
	Octobre			9		336	18	39	207				35	181		
	Novembre		2			138	29	6	79				4	318		2
	Décembre					28	12	9	2					115		1
2020	Janvier				2	5										
	Février					1										
Total		31	203	11	702	2 228	2 934	359	673	0	1	0	109	1 962	0	6

(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 ayant eu un impact sur la migration ainsi que sur le contrôle vidéo sont à signaler en 2019 :

- Après l'arrêt de l'usine hydroélectrique survenu le 30 juillet 2018, suite à un incendie, celle-ci a été remise en service le 16 janvier 2019. La mise en route de la centrale a permis de retrouver un débit d'attrait plus attractif.
- Suite à la crue du 13 juin 2018, l'ensemble du matériel d'acquisition a été détruit. Le contrôle vidéo a pu reprendre le 25 juin grâce à un prêt de matériel. Cet équipement présentait une très faible capacité de stockage pouvant entraîner une perte d'information en cas de sur enregistrement. Un nouvel ordinateur avec une meilleure capacité de stockage a donc été installé le 30 avril 2019.

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

2 226 saumons ont été observés au niveau de la station de contrôle vidéo de Maseys au cours de l'année civile 2019. 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, 2 individus enregistrés lors du mois de janvier 2020 ont été attribués à la cohorte 2019. Il est ainsi possible de considérer que la cohorte de géniteurs de retour 2019 contient finalement **2 228 individus observés**.

Cet effectif est nettement supérieur à celui observé en 2018 (1 774 individus ; +26 %) (**Figure 10**). Il est également supérieur à l'effectif annuel moyen observé depuis la création de cette station de contrôle en 2011 mais reste toutefois légèrement inférieur au maximum observé en 2015 (2 329 saumons ; -4 %).

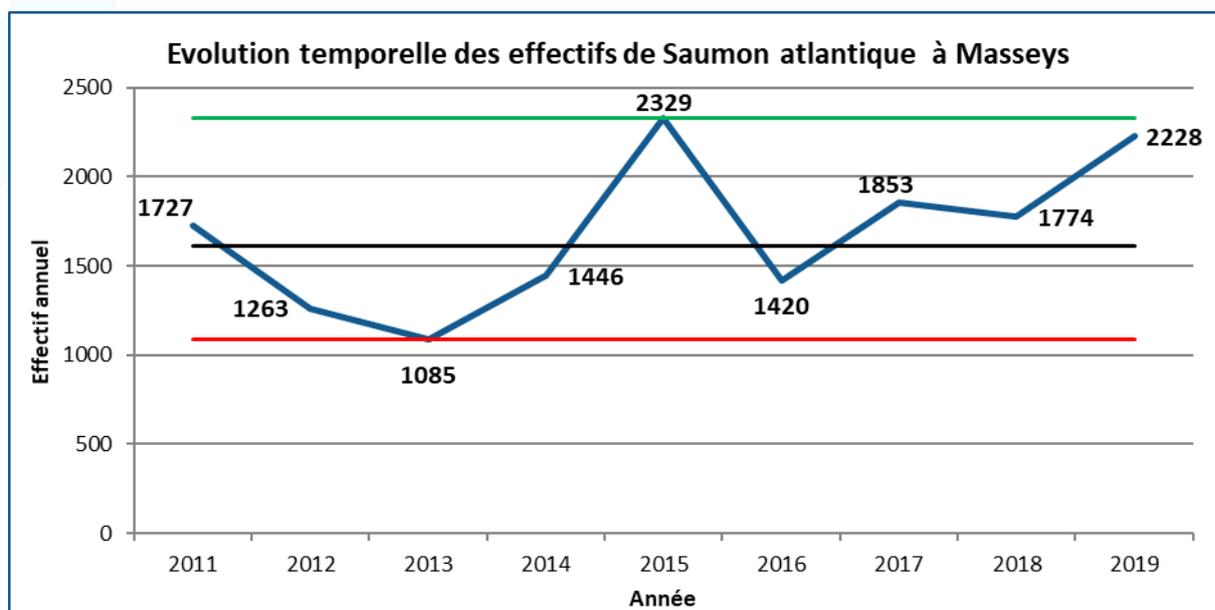


Figure 10 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Saumon atlantique à Maseys

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 des individus mesurés varie entre 52 et 105 cm pour une moyenne de 76 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 69,7 cm.

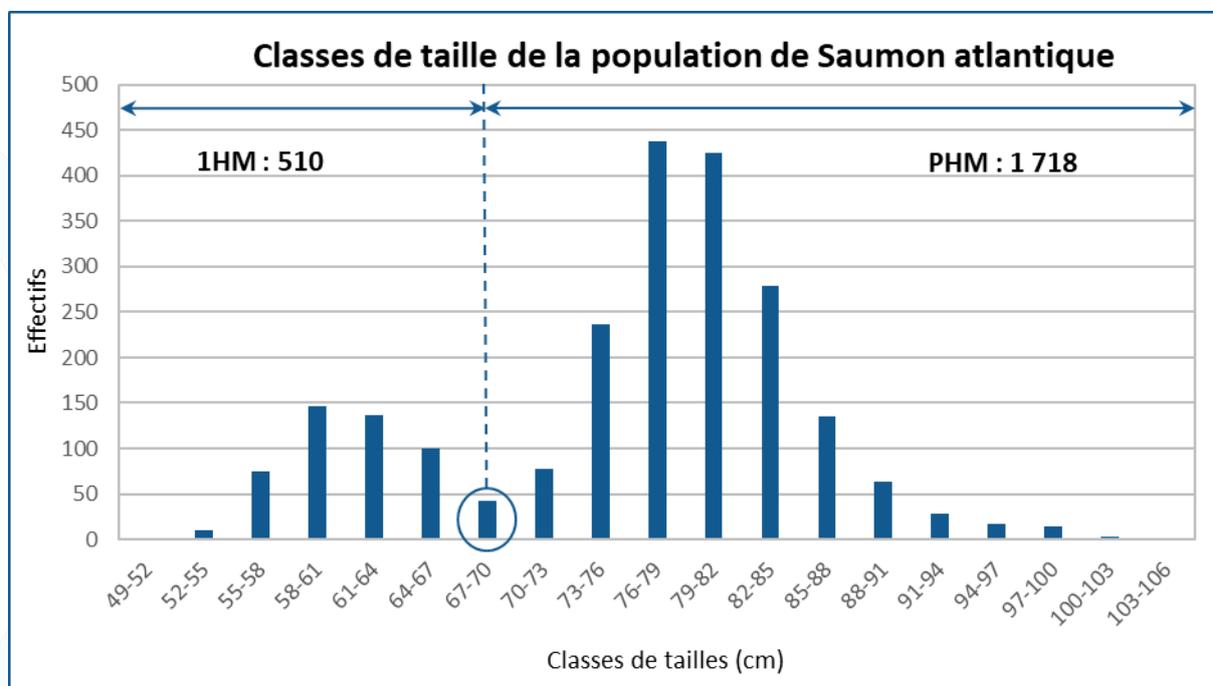


Figure 11 : Histogramme des tailles de la population de Saumon atlantique en 2019

Les PHM sont cette année très largement majoritaires avec 1 718 individus (au-delà du précédent record de l'année 2015 (1 462 individus)) soit 77,1 % de l'effectif total. Les 1HM sont au contraire particulièrement peu nombreux avec 510 individus seulement (3^{ème} plus faible effectif jamais observé sur ce site derrière les années 2011 (503) et 2012 (481)) soit 22,9 %.

La proportion de PHM connaît ainsi une forte augmentation pour la 2^{ème} année consécutive (**Figure 12**). Une évolution similaire est observée sur les autres cours d'eau du bassin aux stations de contrôle vidéo de Castetarbe et Artix sur le Gave de Pau (HOLUB, 2020 et MULLET, 2020) et de Charritte sur le Saison (PICOULET, 2020). Les forts effectifs comptabilisés à Masseys (en comparaison des données disponibles) et la forte proportion de PHM permettent d'envisager une bonne dépose d'œufs sur cet axe lors de l'hiver 2019-2020. *A contrario*, il se pourrait que les faibles effectifs de 1HM observés soient annonciateurs d'une faible remontée de 2HM en 2020 (et donc d'une faible dépose d'œufs pour l'hiver suivant).

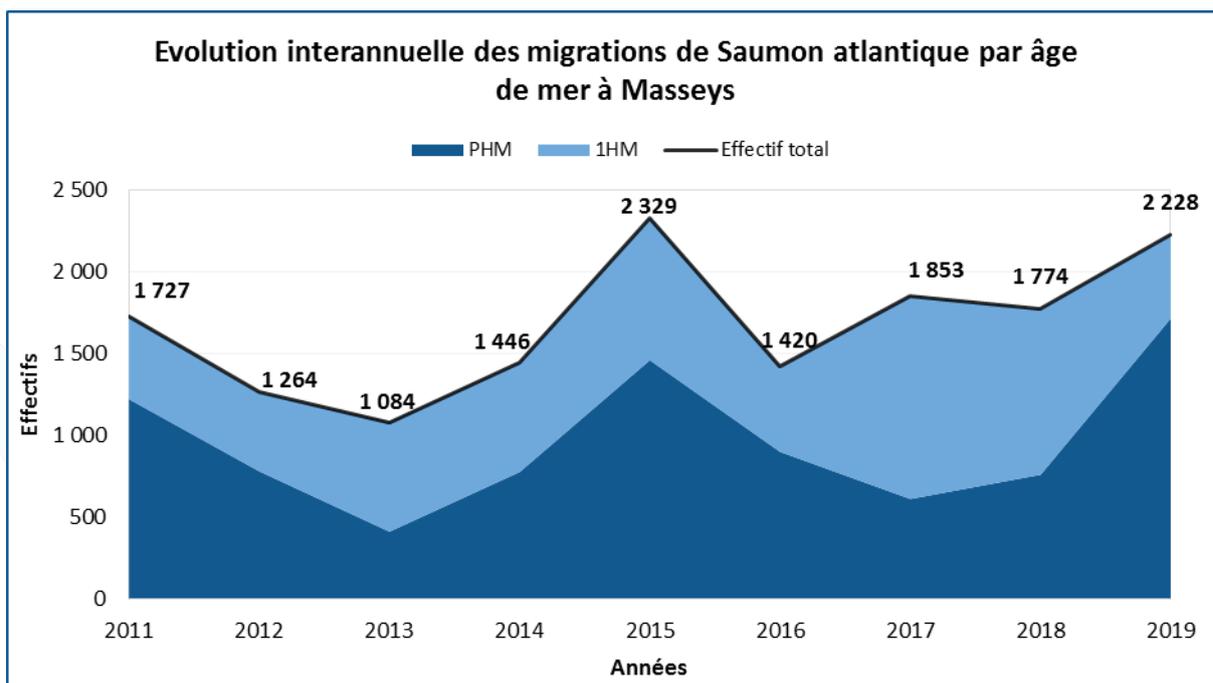


Figure 12 : Courbe d'évolution des passages de Saumons atlantiques par âge de mer à Masseys

Les passages mensuels par âge de mer permettent de souligner que la migration des saumons PHM s'effectue principalement au printemps/début d'été et en particulier pendant le mois de juin (Figure 13). La migration des 1HM est décalée dans le temps avec un pic au mois de juillet et une plus forte reprise automnale. Notons qu'en raison de leurs faibles effectifs et contrairement aux années précédentes, leur proportion ne devient jamais vraiment largement majoritaire.

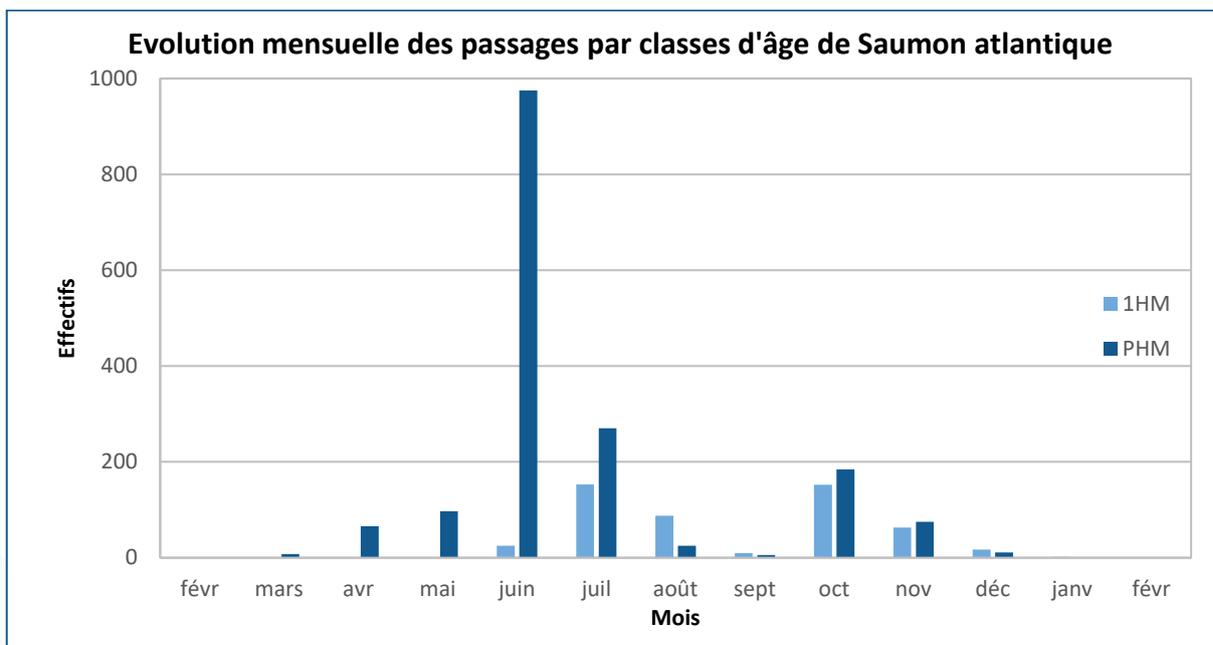


Figure 13 : Passage mensuel par classes d'âge de la population de Saumon atlantique en 2019

Il est à noter que 15 passages de saumons présentant une ablation de la nageoire adipeuse ont été constatés sur le Gave d'Oloron au sein de la cohorte 2019. Des alevinages avec marquage par ablation de la nageoire adipeuse ayant été réalisés entre 2011 et 2014 sur le Gave de Pau, certains de ces saumons sont susceptibles d'être des « égarés » en provenance de cette rivière. Au total, 7 saumons observés sans adipeuse sont des PHM (tailles comprises entre 72 et 87 cm) et sont donc susceptibles de provenir de l'effort d'alevinage réalisé sur le bassin du Gave de Pau (même si 3 individus marqués seulement ont été observés à la station d'Artix en 2019) alors que les 8 autres sont des castillons (longueurs comprises entre 52 et 69 cm) et ne peuvent pas être originaires de ces alevinages. En effet, cette année 2019 correspond au retour des derniers individus issus des marquages de 2014 (saumons de 2 ou 3 hivers de mer), il n'est plus possible de retrouver des castillons issus de cette cohorte de géniteurs. Toutefois, des individus marqués par ablation de l'adipeuse avaient déjà été observés au niveau de la station de contrôle de Masseys sur le Gave d'Oloron antérieurement aux premiers retours attendus de ces lots déversés. Il peut donc également s'agir d'« égarés » en provenance d'autres bassins où ce type de marquage est pratiqué (Bidassoa notamment).

V.1.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

Le premier passage d'un saumon de la cohorte 2019 a été observé le 20 février. L'activité migratoire augmente ensuite progressivement jusqu'à atteindre un pic au mois de juin (1 000 individus soit 44,9 % de l'effectif total) avant de connaître un fort ralentissement au mois d'août et septembre. On observe ensuite une reprise de migration automnale, notamment au mois d'octobre (**Figure 14**).

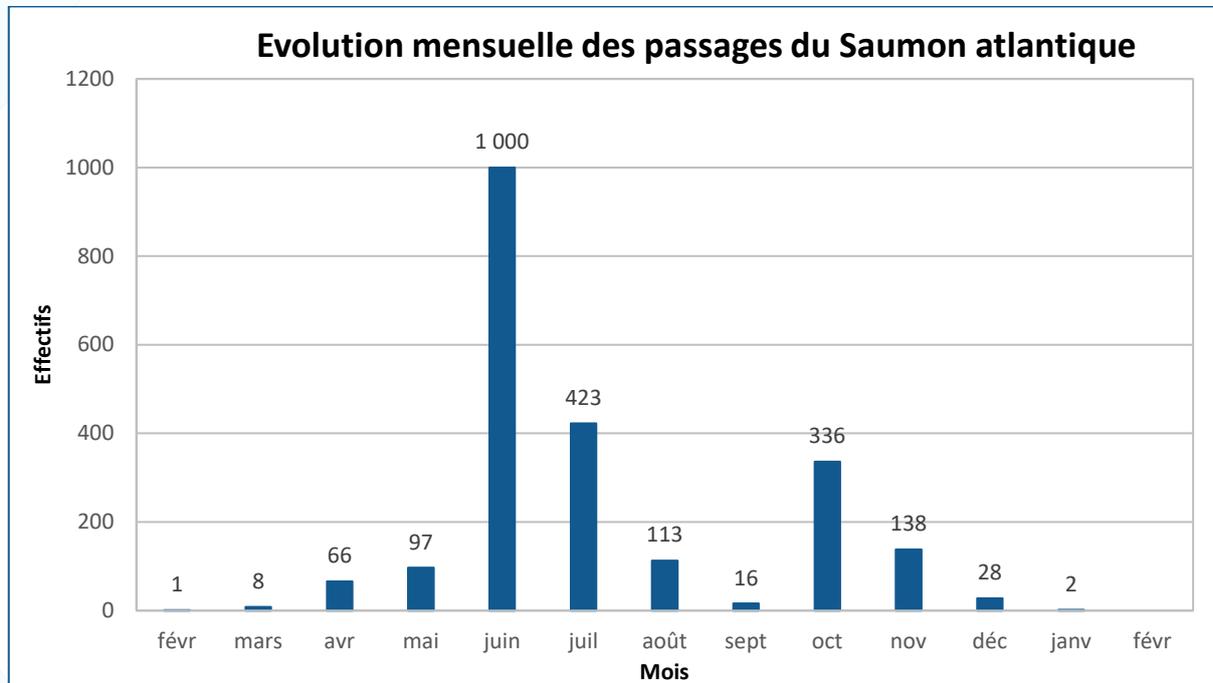


Figure 14 : Passage mensuel de Saumon atlantique à Masseys en 2019

Les deux principaux pics migratoires hebdomadaires sont observés pendant le mois de juin (**Figure 16**) :

- La semaine du 17 au 23 juin avec 282 saumons ;

- La semaine du 24 juin au 30 juin avec 463 individus.

Quant au pic journalier, il a eu lieu le 25 juin avec 110 individus comptabilisés.

L'activité horaire reste essentiellement diurne (81,6 % de l'effectif observé entre 07h et 22h) (Figure 15).

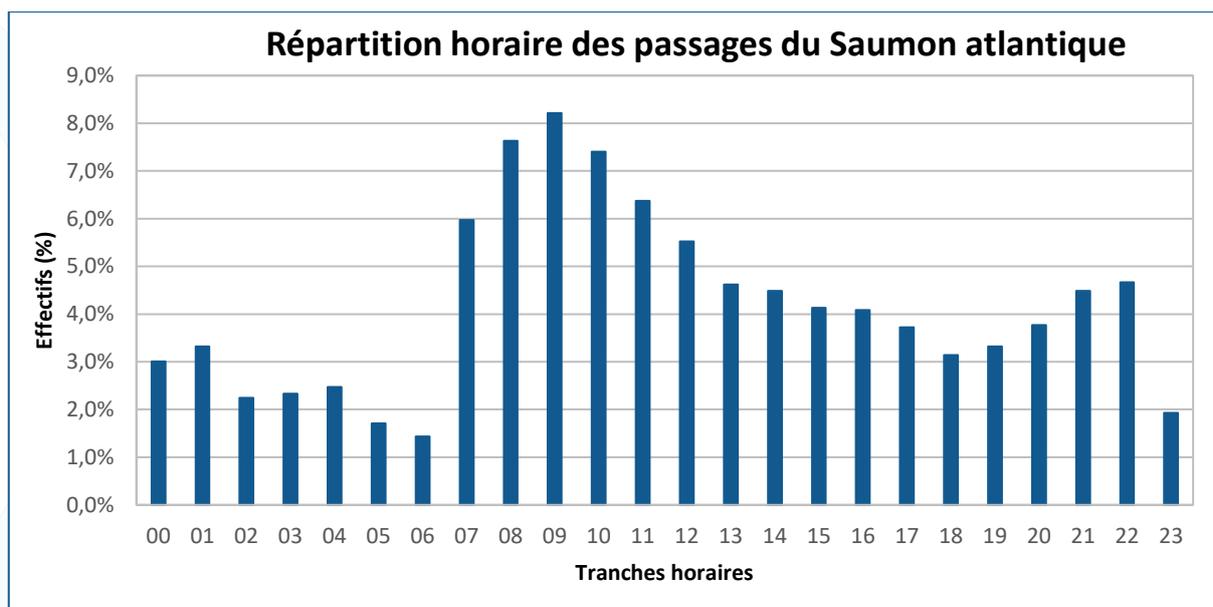


Figure 15 : Répartition des franchissements de Saumon atlantique en 2019 par tranches horaires

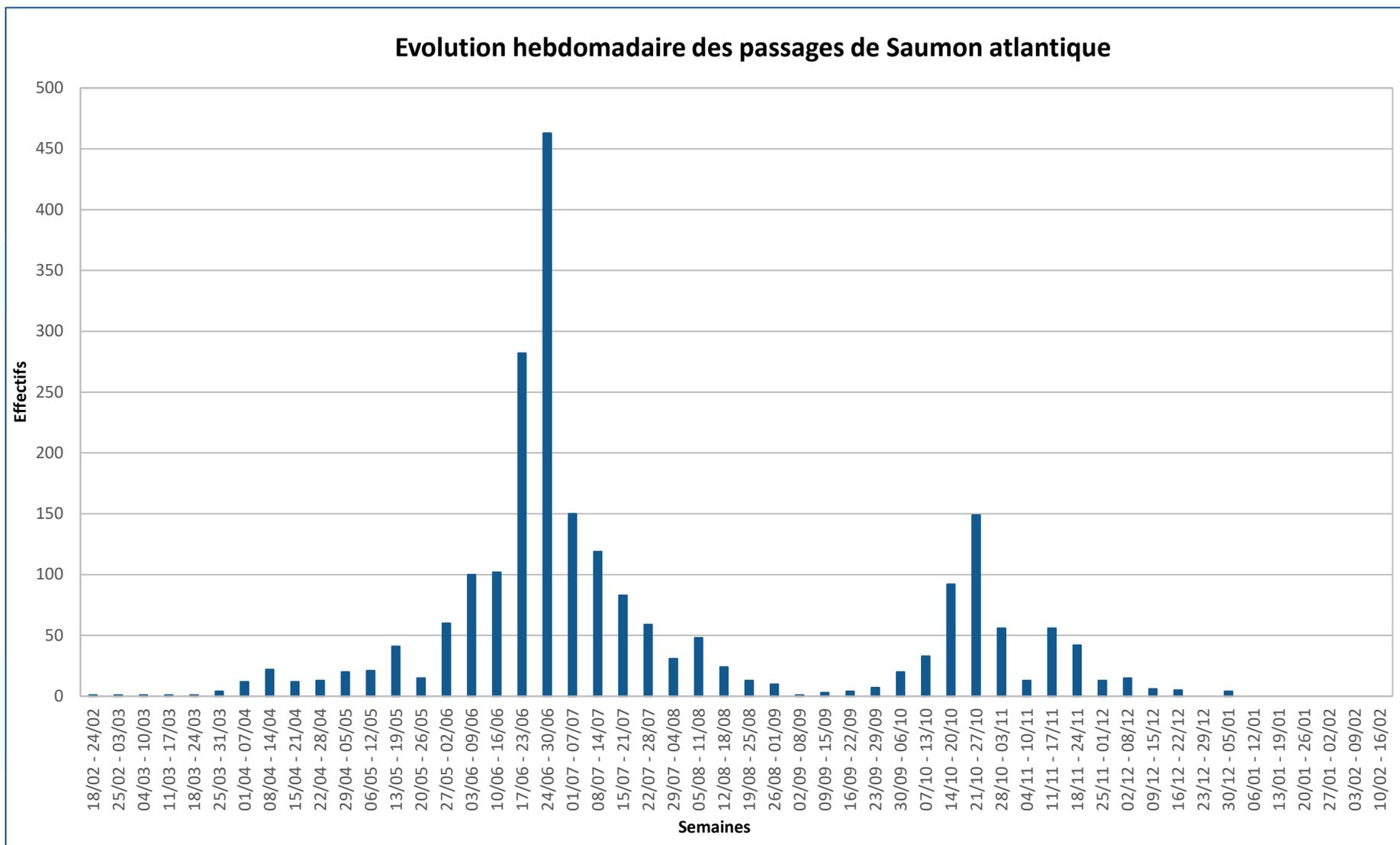


Figure 16 : Passage hebdomadaire de Saumon atlantique à Masseys en 2019

V.2. TRUITE DE MER

V.2.1. EFFECTIF

Au total, 2 931 Truites de mer ont été observées à la vidéo du barrage de Masseys entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2019. Comme pour le Saumon, certains individus ne sont observés qu'en début d'année suivante mais participent tout de même à la reproduction. Ainsi, 6 individus enregistrés lors des mois de janvier et février 2020 ont été attribués à la cohorte 2019. De la même manière, les 3 individus ayant été observés au mois de janvier 2019 avaient été associés à la cohorte 2018. Il est ainsi possible de considérer que la cohorte de géniteurs de retour 2019 contient finalement **2 934 individus**.

Les effectifs de Truites de mer pour l'année 2019 sont en très nette progression par rapport à 2018 (+86,7 %). On observe une évolution récente similaire sur les autres cours d'eau du bassin au niveau des stations de contrôle de Charritte sur le Saison et de Castetarbe et Artix sur le Gave de Pau. L'année 2019 est la troisième meilleure année de migration pour la Truite de mer depuis le début du suivi de la station de Masseys en 2011 (**Figure 17**). Cet effectif est assez largement supérieur à la moyenne interannuelle.

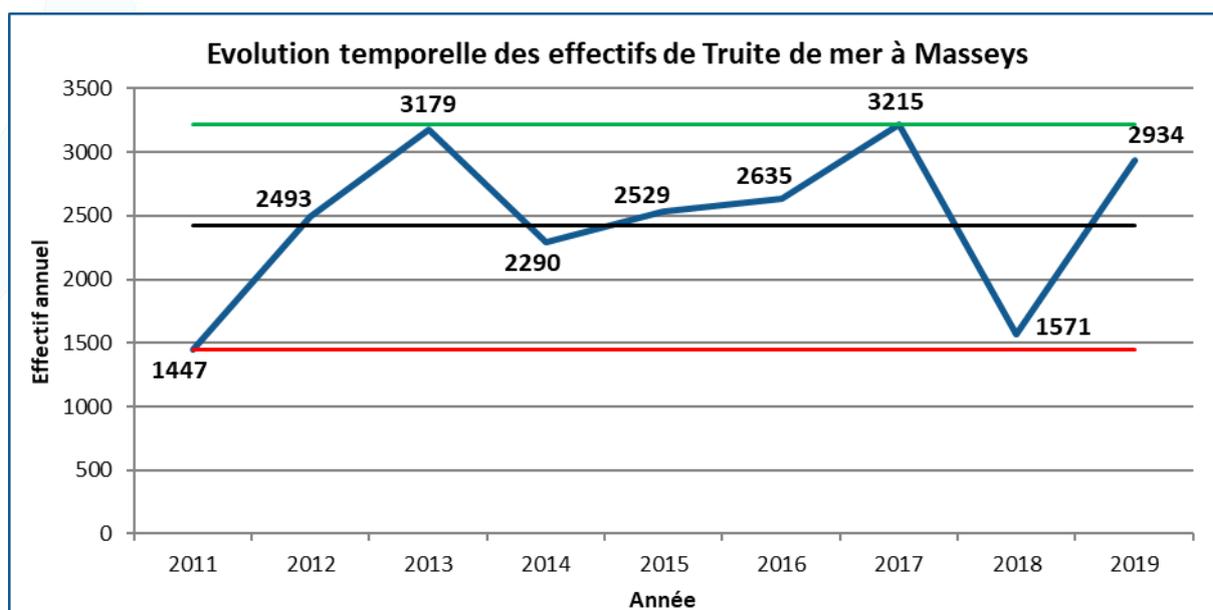


Figure 17 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Truite de mer à Masseys

V.2.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La longueur moyenne des Truites de mer est de 58,5 cm (de 37 à 81 cm). 81,3 % des individus observés présentent une longueur comprise entre 52 et 67 cm (**Figure 18**).

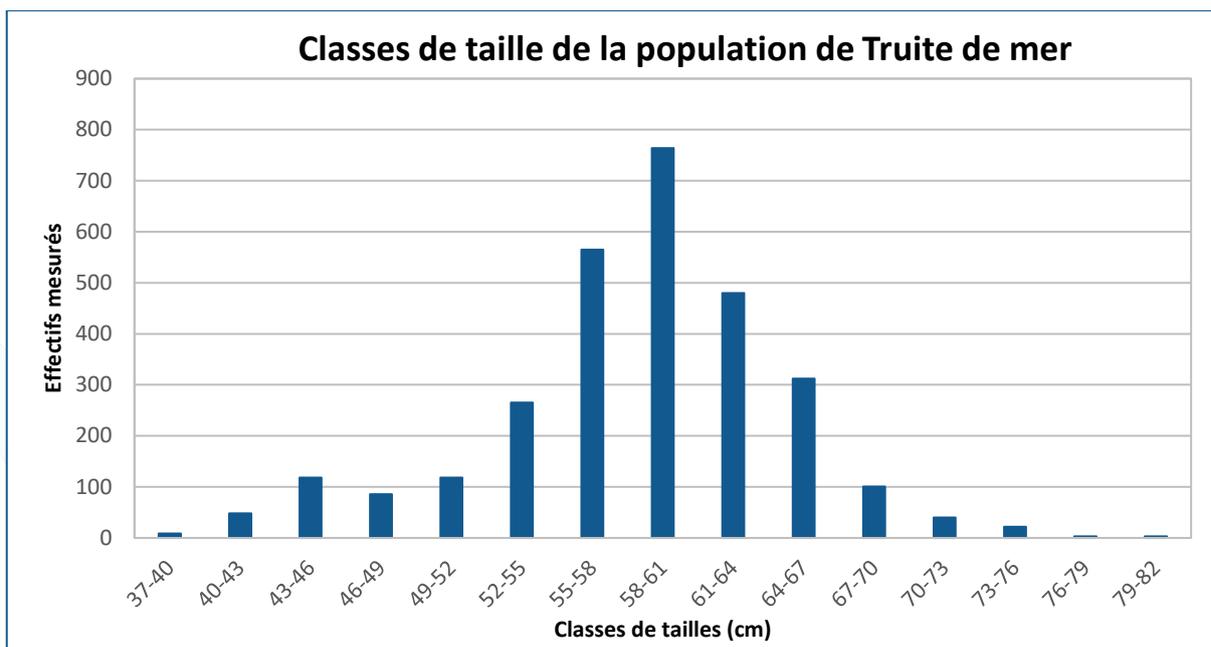


Figure 18 : Histogramme des tailles de la population de Truite de mer en 2019

V.2.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

Le premier passage d'une Truite de mer de la cohorte 2019 a été observé le 26 mars. Les passages qui ont suivi sont restés relativement faibles jusqu'au début du mois de mai (12 individus). La migration débute réellement à partir de la mi-mai jusqu'à atteindre un pic au mois de juin avec 2 238 individus, soit 76,3 % de l'effectif total. Finalement, l'activité de migration diminue nettement à partir de la mi-juillet (Figure 19). La migration de cette espèce (ou plutôt de cet écotype) est nettement plus « resserrée » dans le temps que celle du Saumon.

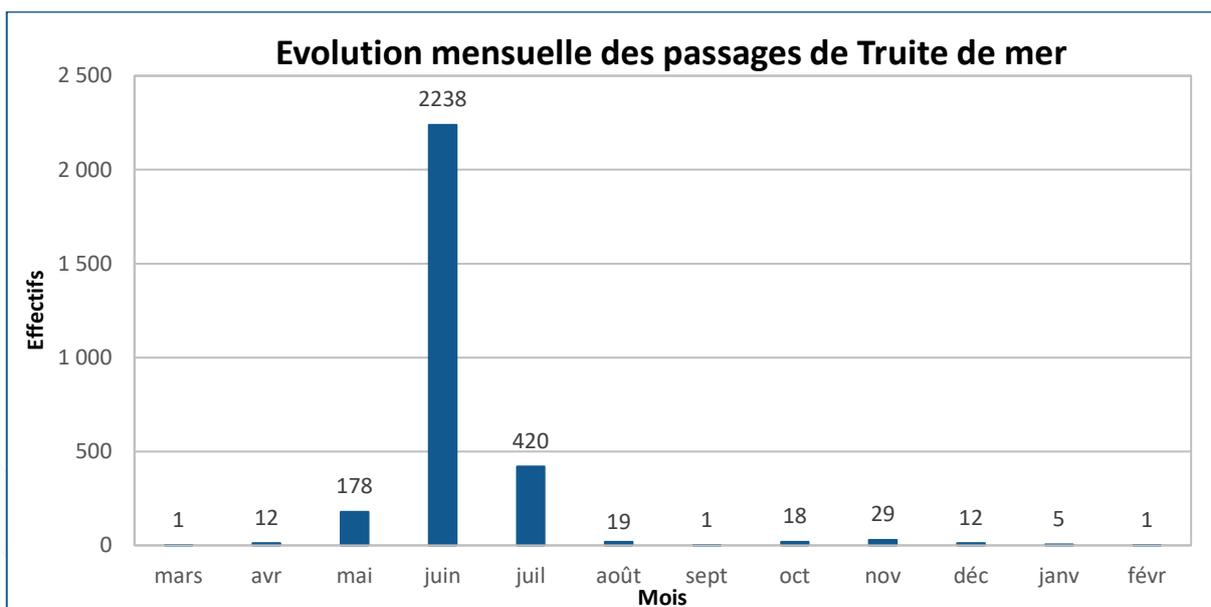


Figure 19 : Passage mensuel de Truite de mer à Masseys en 2019

Deux principaux pics migratoires hebdomadaires sont observés (**Figure 21**):

- La semaine du 17 juin au 23 juin avec 659 truites de mer ;
- La semaine du 24 juin au 30 juin avec 649 individus.

Le pic journalier est survenu le 19 juin avec 126 Truites de mer contrôlées.

Comme pour le Saumon, l'activité migratoire est essentiellement diurne. Ce sont 82,6 % des Truites de mer qui ont été contrôlées pendant la plage horaire 07h-22h, notamment en matinée entre 07h et 10 (Figure 20).

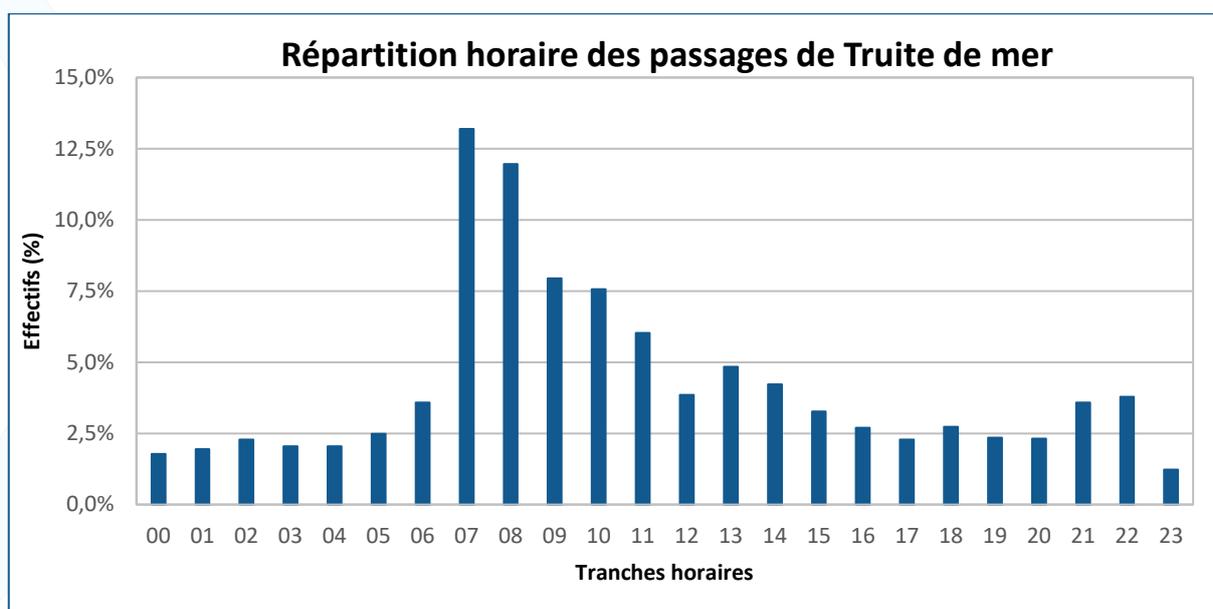


Figure 20 : Répartition des franchissements de Truite de mer en 2019 par tranches horaires

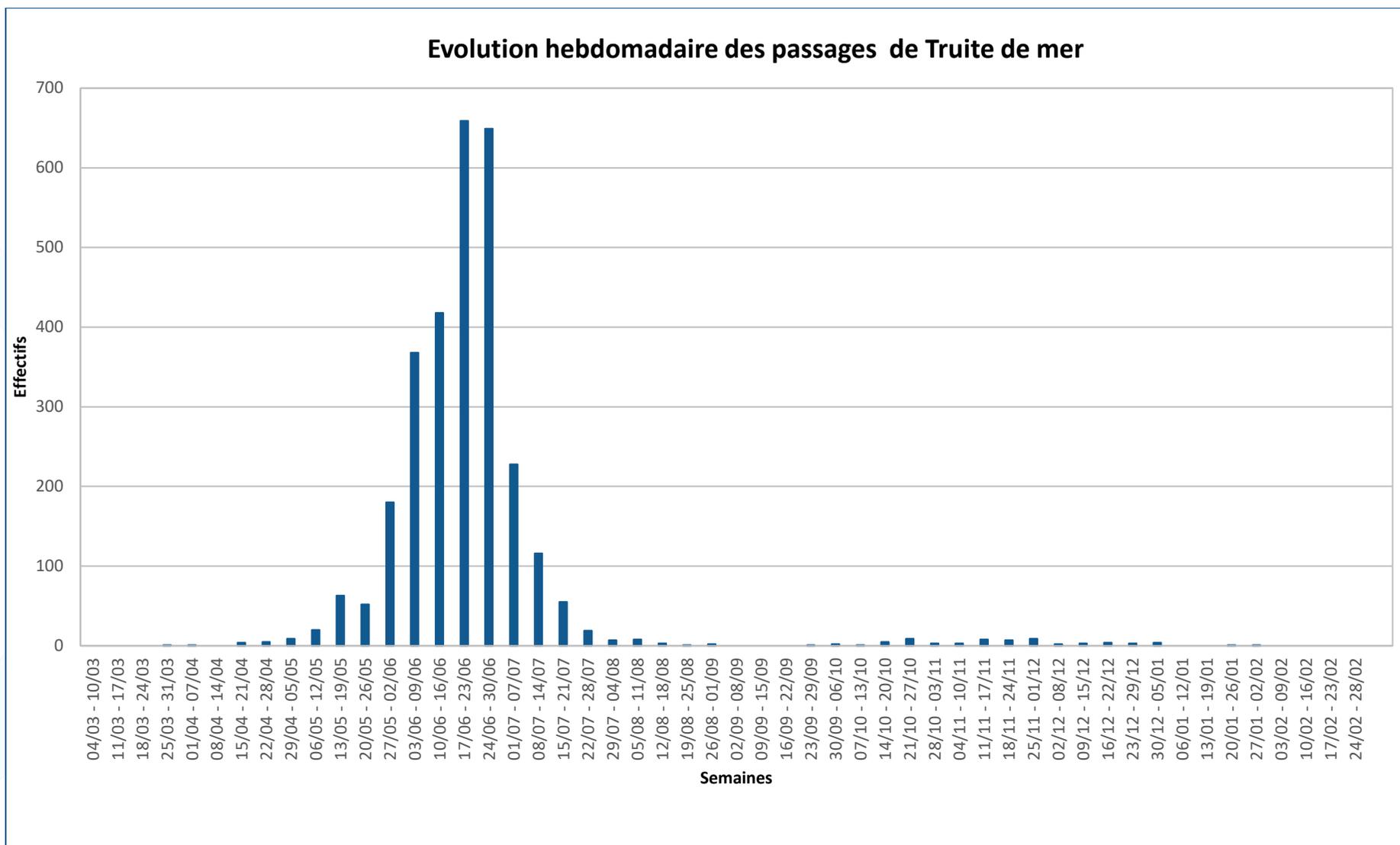


Figure 21 : Passage hebdomadaire de Truite de mer à Masseys en 2019

V.3. LAMPROIE MARINE

V.3.1. EFFECTIF

Les effectifs de Lamproies marines observées au niveau de la station de Masseys en 2019 (**702 individus**) sont encore en nette régression par rapport à 2018 (-77,8 % ; **Figure 22**) à l'image des observations réalisées sur les autres cours d'eau du bassin à Castetarbe sur le Gave de Pau et à Charritte sur le Saison.

Le niveau d'abondance apparaît « bas » depuis 2013 en comparaison des effectifs comptabilisés 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 s'agit même en 2019 du plus faible bilan annuel pour cette espèce depuis la création de la station de Masseys.

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).

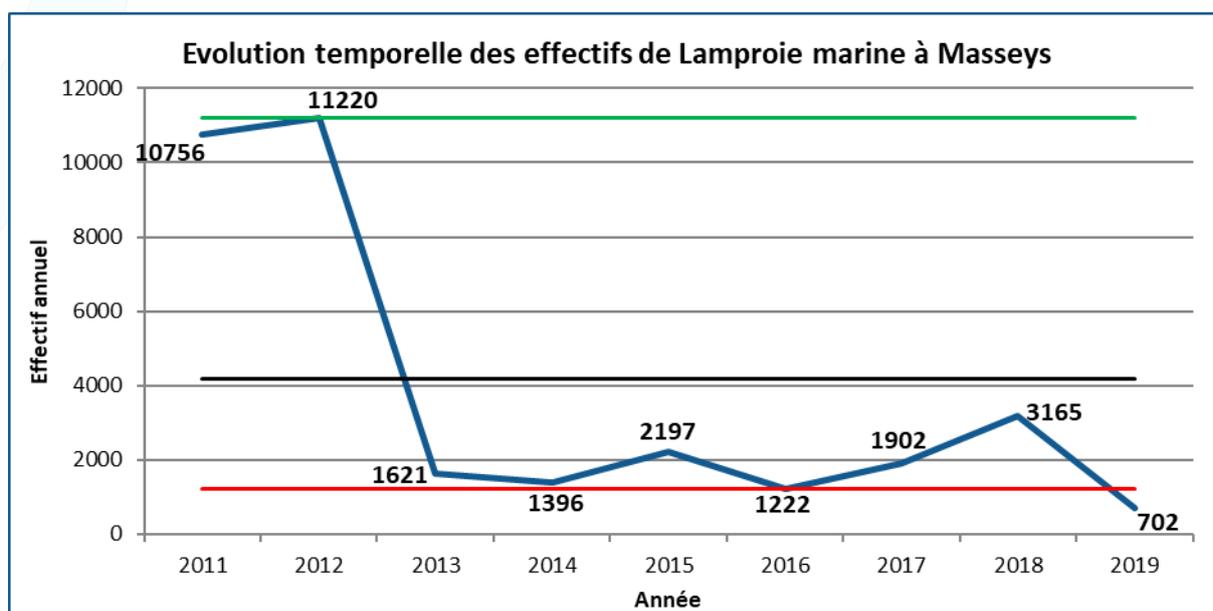


Figure 22 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Lamproie marine à Masseys

V.3.2. REPARTITION DE LA MIGRATION

La migration de la Lamproie marine sur le site de Masseys s'est déroulée entre le 7 avril et le 02 août mais c'est au cours du mois de juin que l'essentiel de la migration a été observé (82,8 % de l'effectif total) (**Figure 23**).

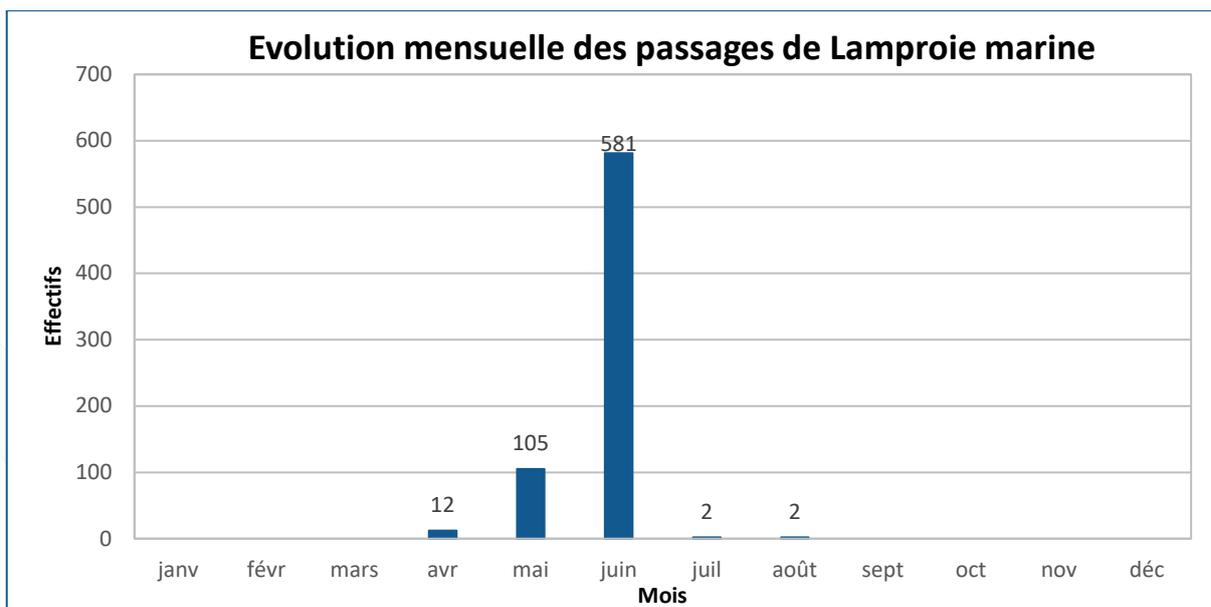


Figure 23 : Passage mensuel de Lamproie marine à Maseys en 2019

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

- La semaine du 17 juin au 23 juin, avec 341 Lamproies marines ;
- La semaine du 24 juin au 30 juin, avec 173 individus.

Quant au pic journalier il a eu lieu le 19 juin avec 114 lamproies observées.

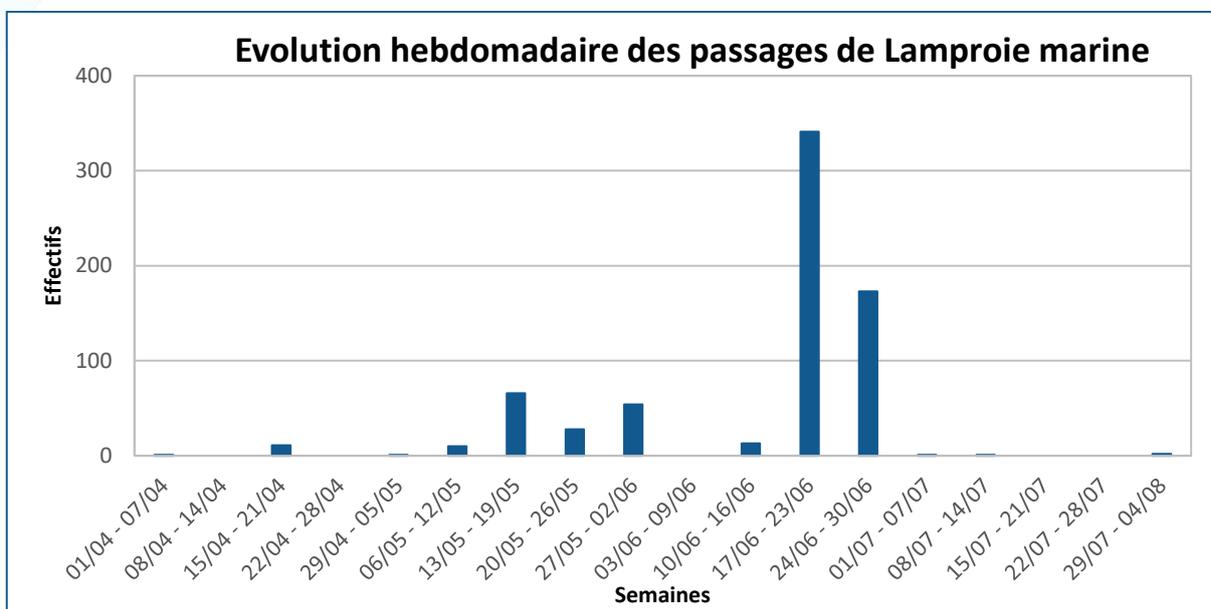


Figure 24 : Passage hebdomadaire de Lamproie marine à Maseys en 2019

L'activité migratoire de la Lamproie marine est essentiellement nocturne, 75,5 % des passages s'effectuent entre 23h et 05h (**Figure 25**).

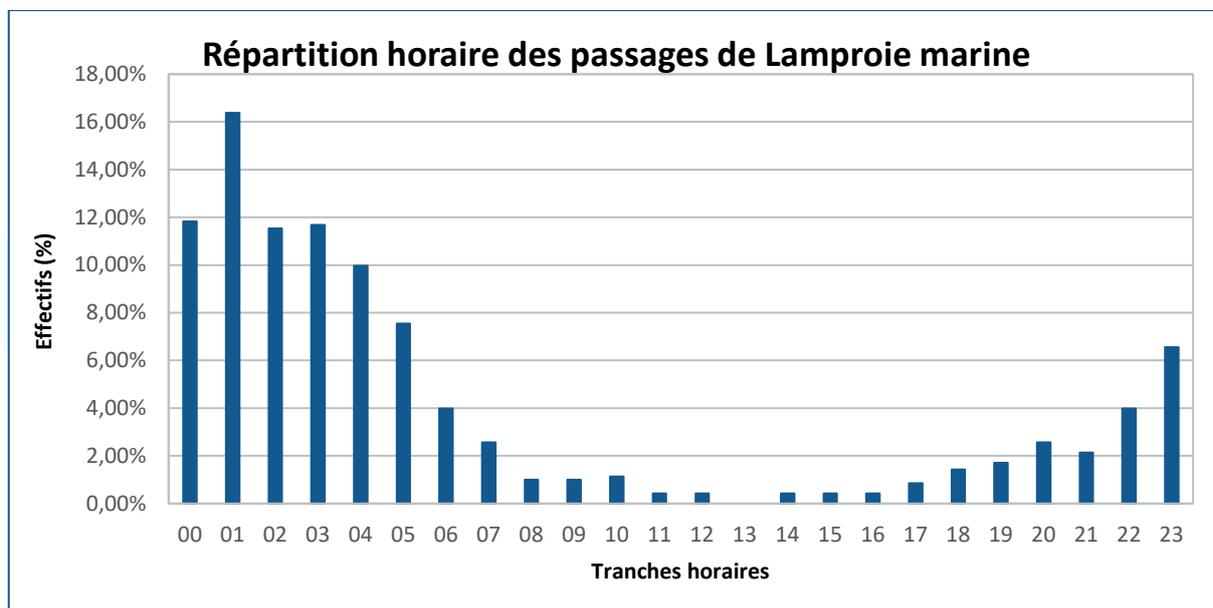


Figure 25 : Répartition des franchissements de Lamproie marine en 2019 par tranches horaires

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 (**Figure 26**). On observe en 2019 une très forte diminution par rapport à la campagne précédente (-90,4 %). L'effectif comptabilisé (**31 individus**) est même le plus faible jamais observé sur ce site. Une évolution similaire est observée sur le Saison à Charritte alors que c'est, pour cette espèce, une évolution complètement opposée qui est constatée sur le Gave de Pau à Castetarbe (forte augmentation et effectif record).

Comme pour la Lamproie marine, 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).

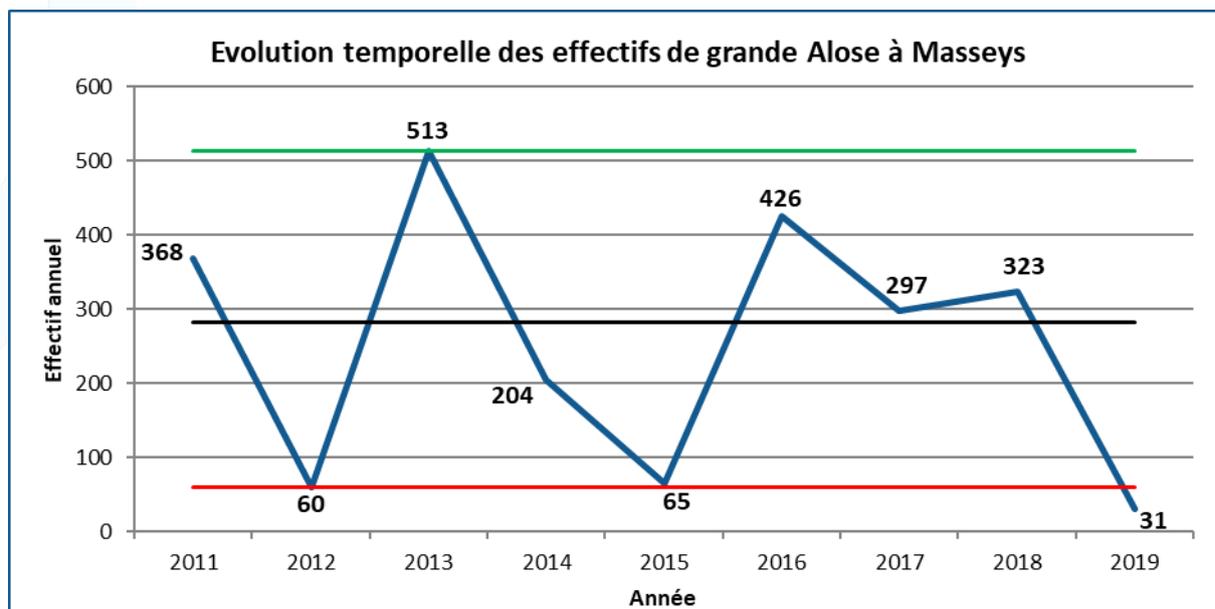


Figure 26 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de grande Alose à Masseys

V.4.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

Toutes les grandes Aloses ont pu être mesurées. La longueur moyenne est de 52,4 cm, avec des individus mesurant de 47 à 59 cm (**Figure 27**).

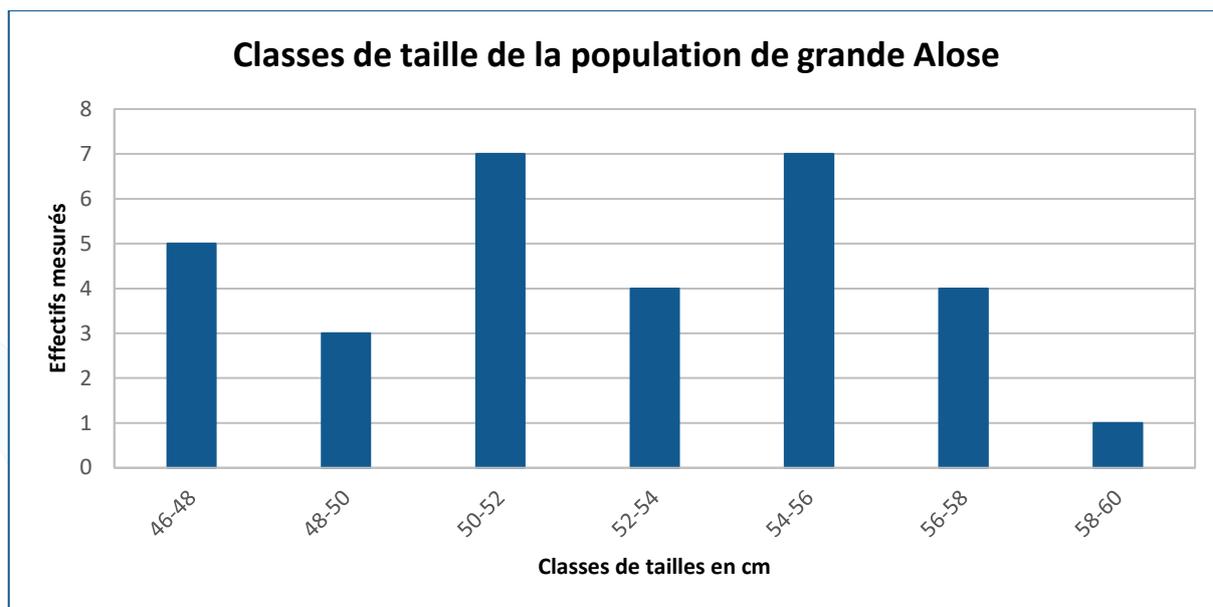


Figure 27 : Histogramme des tailles de la population de grande Alose en 2019

V.4.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

Les deux premières aloses ont franchi le barrage de Masseys le 02 mai 2019. Les passages sont restés très sporadiques durant toute la migration. Toutefois, c'est au mois de mai que la migration est la plus importante avec 10 grandes Aloses comptabilisées. Les dernières observations de passage ont lieu le 11 août avec 5 individus (Figure 28).

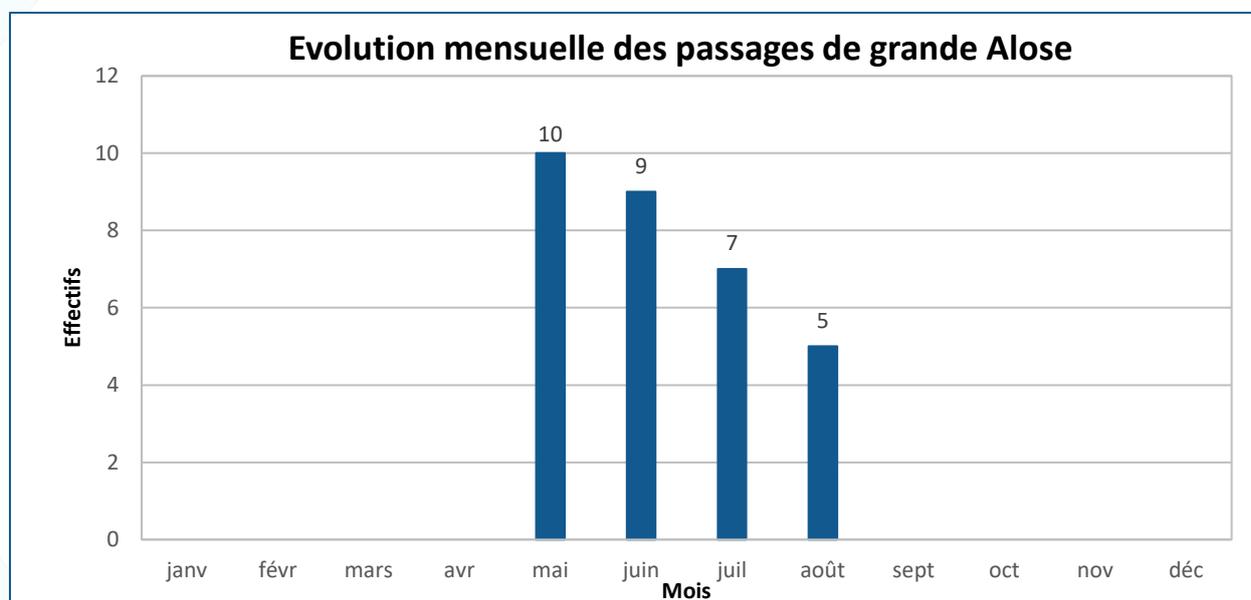


Figure 28 : Passage mensuel de grande Alose à Masseys en 2019

L'effectif de grande Alose étant assez faible, aucun pic de migration hebdomadaire ne se distingue vraiment (Figure 29).

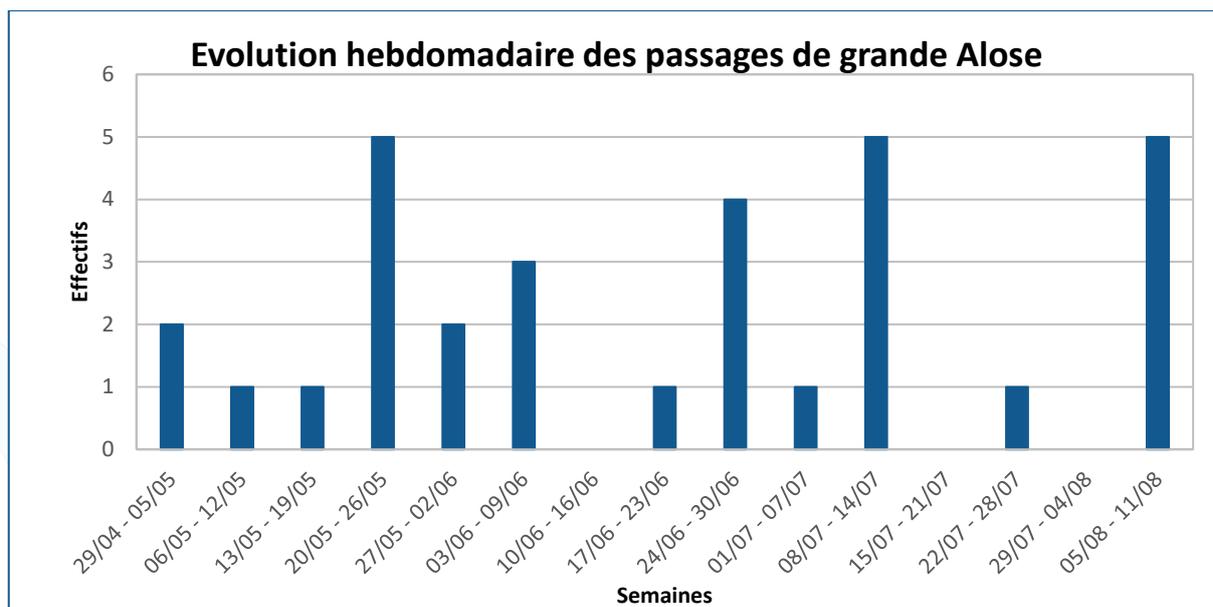


Figure 29 : Passage hebdomadaire de grande Alose à Masseys en 2019

Bien que l'effectif observé soit assez faible, l'activité migratoire de la grande Alose est principalement diurne. En effet, 100 % de l'effectif total est passé entre 06h et 21h, avec une activité prononcée entre 17h00 et 21h00 (Figure 30).

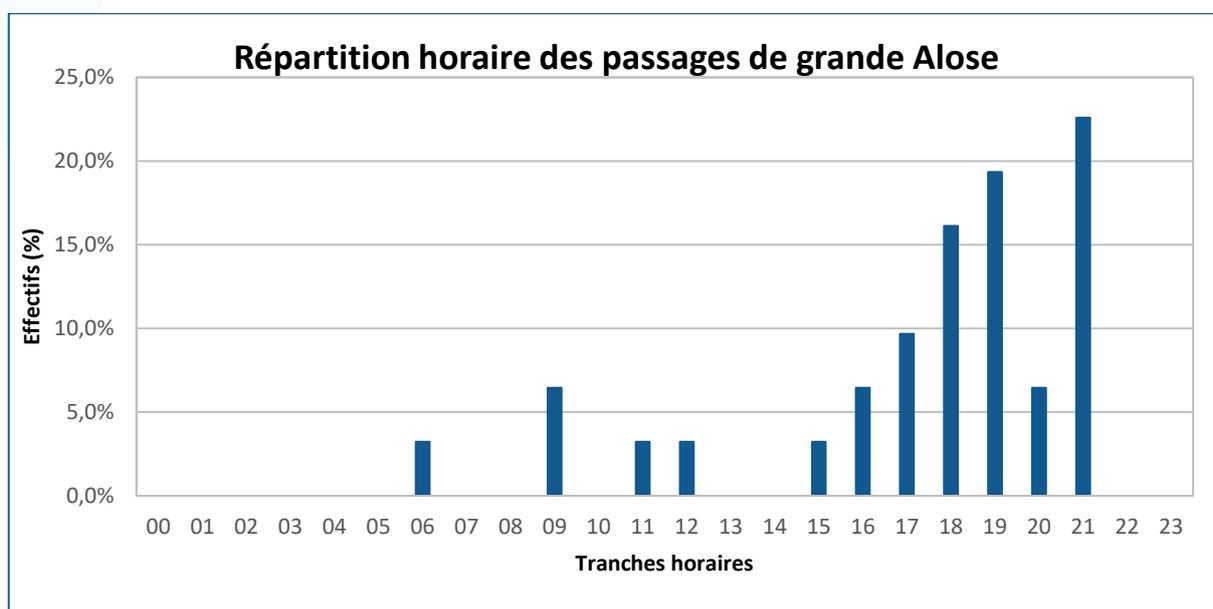


Figure 30 : Répartition des franchissements de grande Alose en 2019 par tranches horaires

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 (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, **203 anguilles** ont été dénombrées en 2019 (**Tableau 8**).

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	2019
Effectifs ANG	168	417	577	691	2459	858	531	33	203

V.5.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La longueur moyenne, établie à partir d'un échantillon de 175 individus facilement mesurables, est de 28,4 cm (de 17 à 68 cm). La classe de longueur de 23 à 26 cm est majoritaire avec 52 individus, soit 29,7 % de l'effectif total mesuré (**Figure 31**).

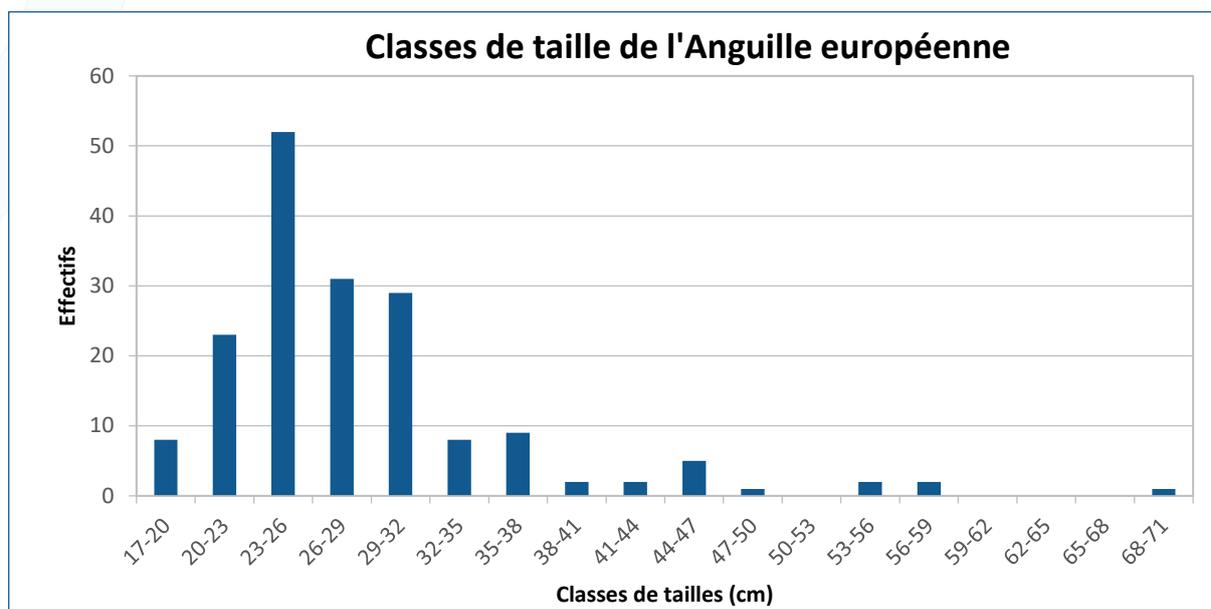


Figure 31 : Histogramme des tailles de l'échantillon d'Anguille européenne en 2019

V.5.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

La première anguille a été observée le 25 juin. La migration s'est déroulée pendant la période estivale, avec un pic mensuel au mois de juillet (138 individus). A noter, le passage de 2 anguilles le 2 novembre (**Figure 32**).

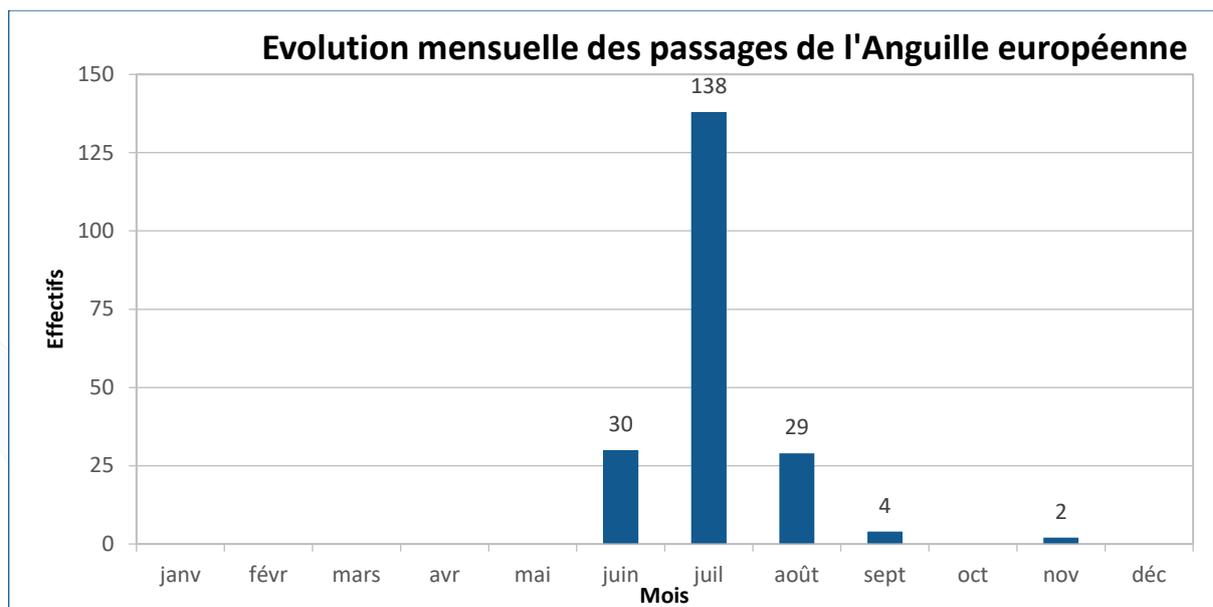


Figure 32 : Passage mensuel d'Anguille européenne à Maseys en 2019

Pendant cette période, un pic hebdomadaire est observé la semaine du 22 juillet au 28 juillet avec 63 anguilles (Figure 33). Le pic journalier a eu lieu le 26 juillet 2019 avec 19 anguilles comptabilisées.

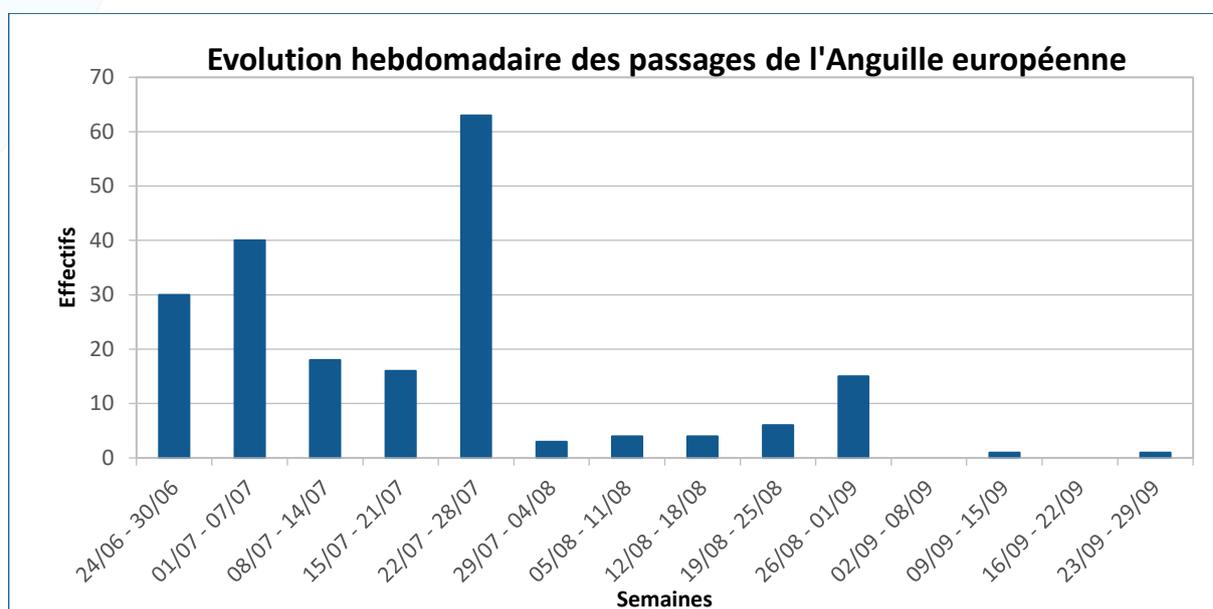


Figure 33 : Passage hebdomadaire d'Anguille européenne à Maseys en 2019

L'activité migratoire de l'anguille est presque totalement nocturne avec 98,5 % des individus observés entre 23h et 06h, plus particulièrement entre 01h et 04h (Figure 34).

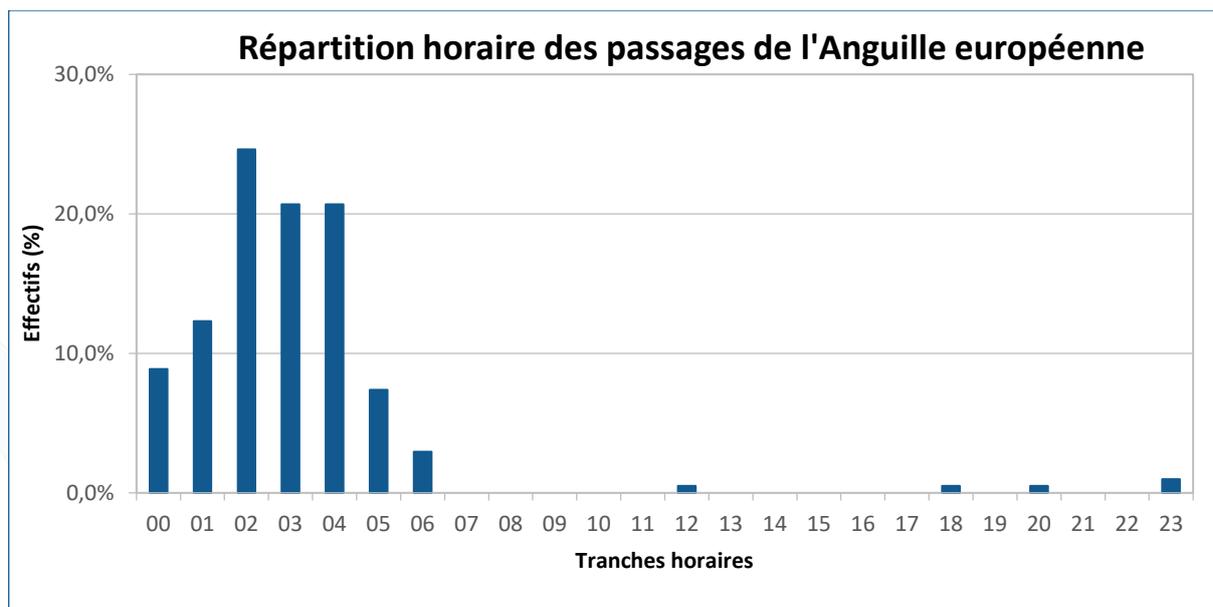


Figure 34 : Répartition des franchissements d'Anguille européenne en 2019 par tranches horaires

D'autre part, 11 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. Si la première anguille dévalante a été observée au mois de juillet, la majorité des individus a été recensée au mois d'octobre. 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.

Toutes les anguilles dévalantes comptabilisées ont pu être mesurées. D'après leur longueur, il s'agirait de petites femelles (48, 49, 45, 54 et 50 cm) mais aussi de quelques mâles (tailles : 39, 39, 40 et 36 cm) ou indéterminables (43 et 44 cm).

V.6. TRUITE FARIO

V.6.1. EFFECTIF

En 2019, ce sont **1 962** 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	2019
Effectifs TRF	1578	2162	1068	1264	1688	2128	3751	1367	1962

V.6.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La longueur moyenne des Truites fario est de 38,0 cm avec des individus mesurant de 20 à 56 cm. Les classes de tailles comprises entre 33 et 42 cm sont largement majoritaires avec 56 % de l'effectif total (1 099 individus ; **Figure 35**).

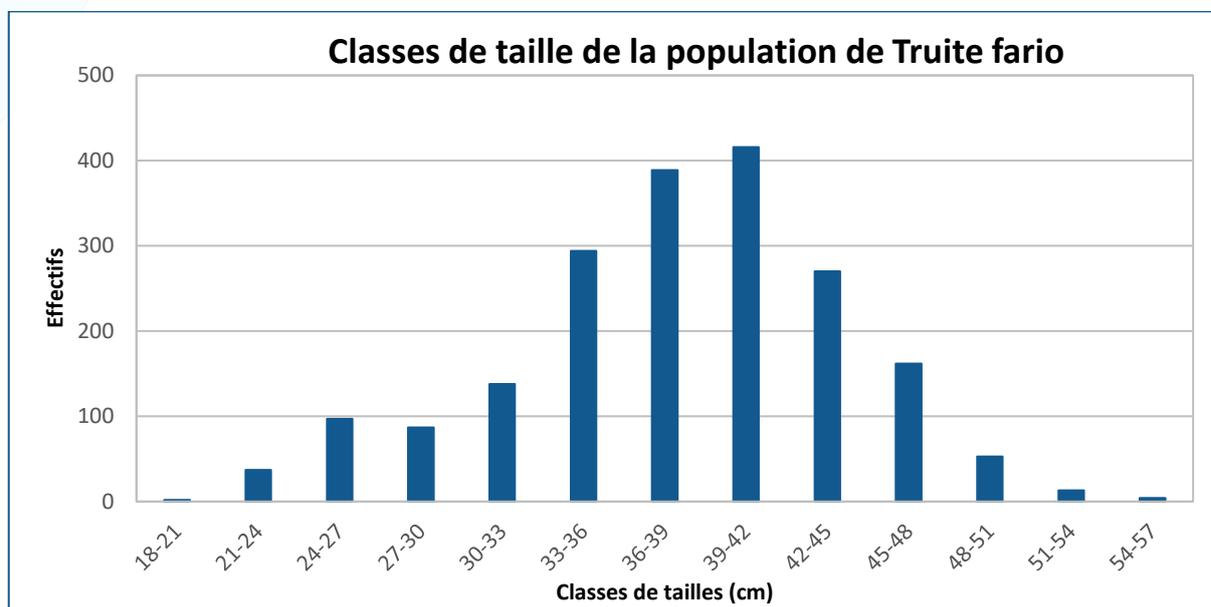


Figure 35 : Histogramme des tailles de la population de Truite fario en 2019

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 36**). On observe toutefois une intensification de la migration pendant les périodes estivale (juillet notamment) et automnale (octobre-novembre). Elles pourraient correspondre

respectivement à des périodes de recherche d'habitat (température et oxygène dissous en été) et de futurs sites de reproduction favorables.

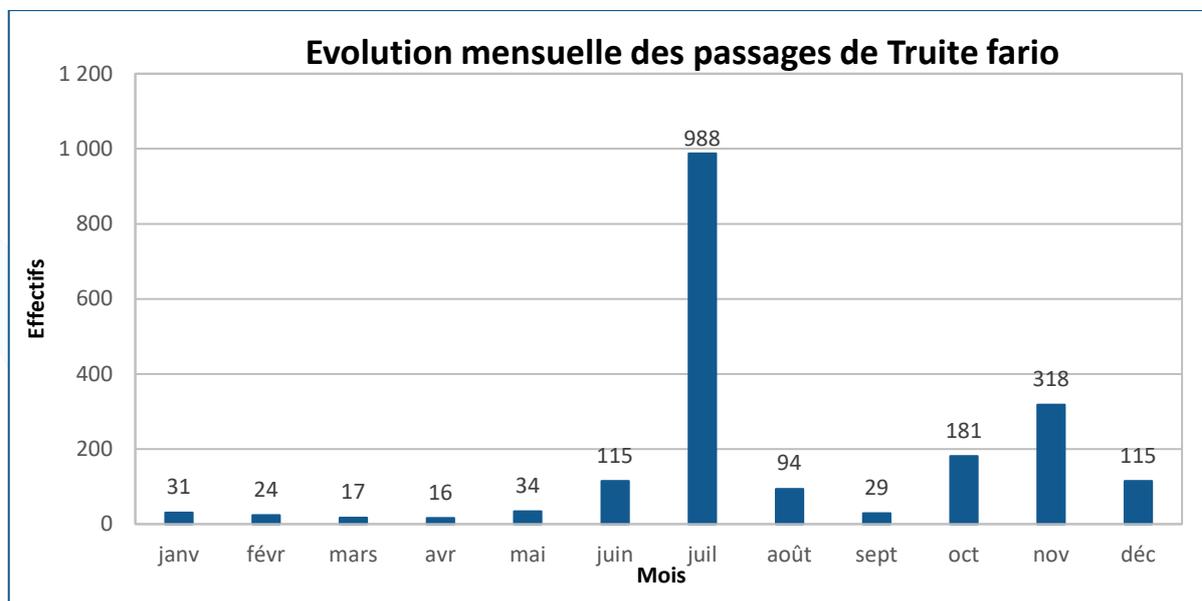


Figure 36 : Passage mensuel de Truite fario à Maseys en 2019

Un pic hebdomadaire est observé la semaine du 22 juillet au 28 juillet, avec 413 Truites fario (Figure 38). Quant au pic journalier, il a eu lieu le 25 juillet avec 116 truites observées. Notons qu'il s'agit du jour présentant les températures moyennes journalières et instantanées de l'eau les plus élevées (voir Températures), ce qui confirmerait l'hypothèse émise précédemment d'un comportement de recherche de zones plus froides et oxygénées vers l'amont (stress thermique et surtout respiratoire).

L'activité migratoire de la Truite fario est essentiellement diurne (81,9 % des passages entre 06h et 21h) (Figure 37).

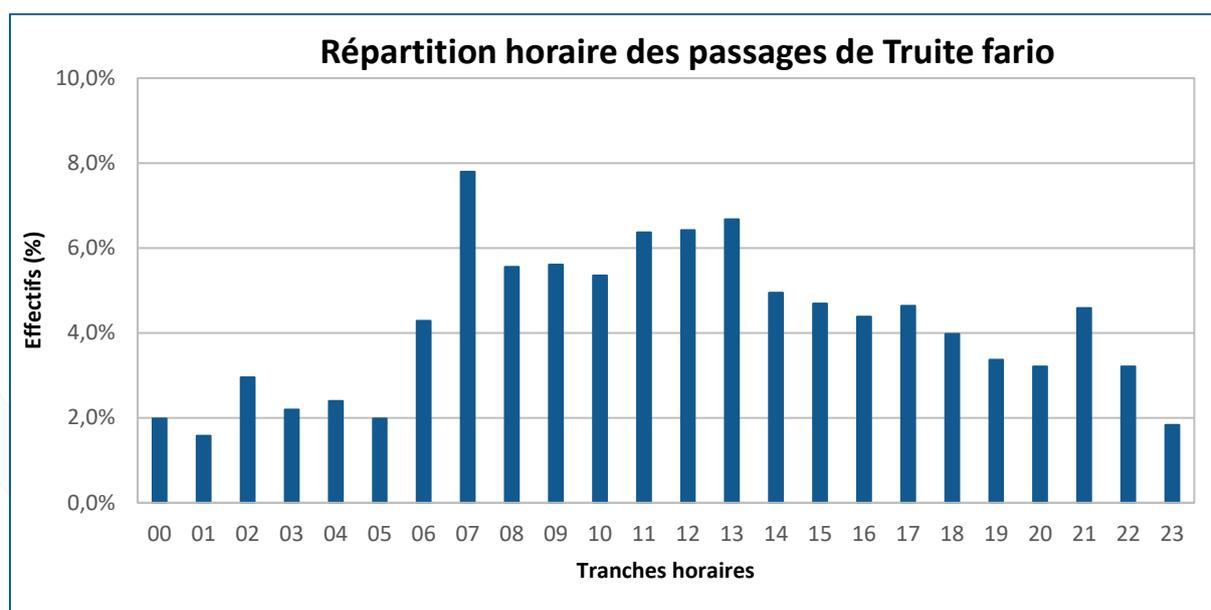


Figure 37 : Répartition des franchissements de Truite fario en 2019 par tranches horaires

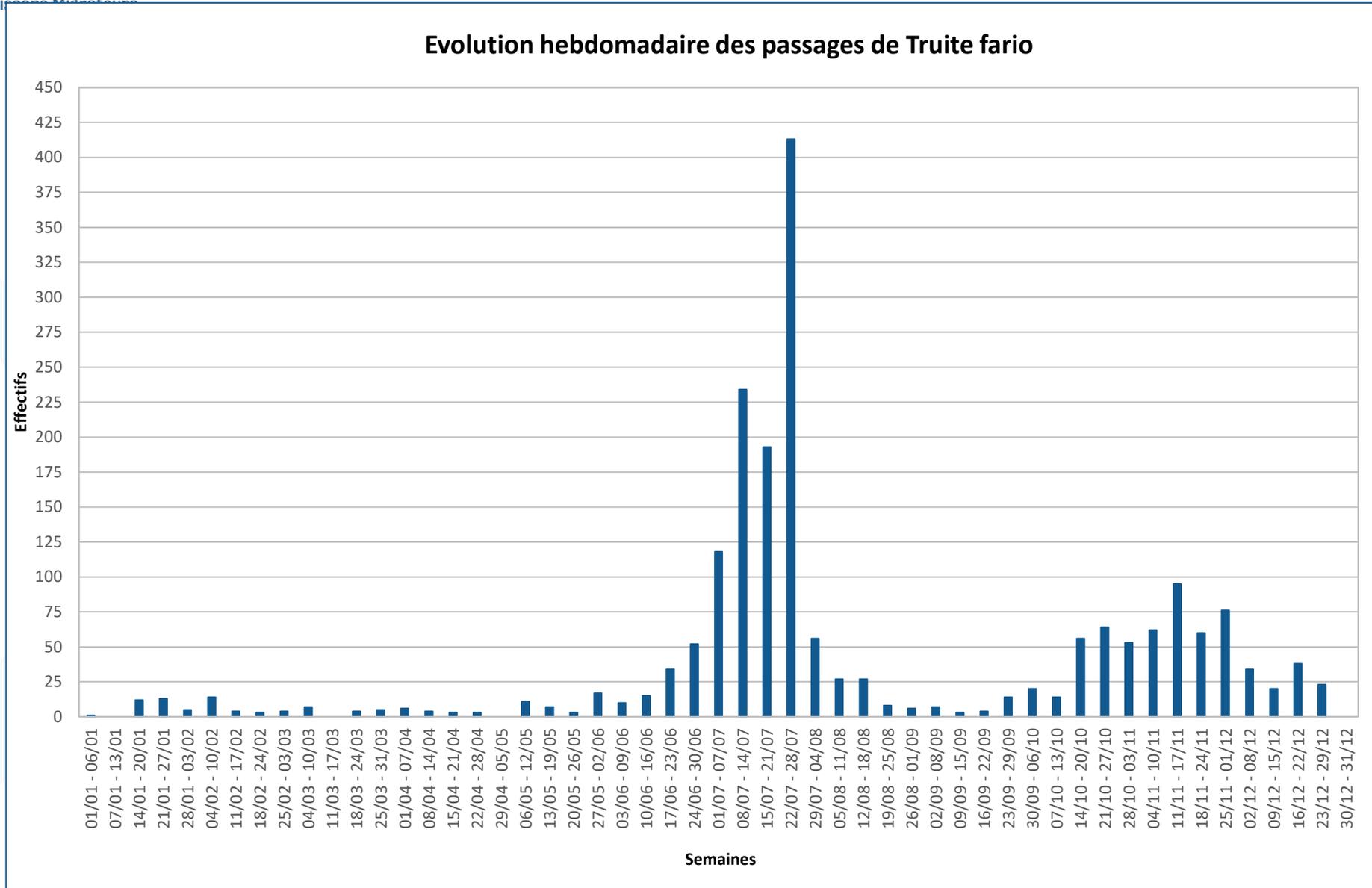


Figure 38 : Passage hebdomadaire de Truite fario à Masseys en 2019

V.7. AUTRES ESPECES

En 2019, hormis les grands migrateurs et la Truite fario, d'autres espèces ont pu être observées.

La famille des salmonidés est aussi représentée par la présence de Truites arc-en-ciel (109). En effet, la présence de cette espèce s'explique notamment par plusieurs déversements en cours d'année 2019 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 (359), le Chevesne ou la Vandoise (673, difficilement identifiables à la vidéo) et la Brème (1).

Il est à noter que l'observation de 6 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 a été 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 2019, le dispositif de franchissement équipant le barrage de Maseys en rive gauche du Gave d'Oloron, a fonctionné durant 93,8 % du temps. Les arrêts de la passe sont dus à des crues (94,2 % du temps des arrêts), ainsi qu'à divers travaux et opérations d'entretien. L'enregistrement vidéo a été actif 99,0 % du temps.

A l'image des observations réalisées sur les autres stations vidéo du bassin en 2019 (Saison et Gave de Pau), les effectifs de grands salmonidés migrateurs sont en augmentation par rapport à l'année précédente. La cohorte 2019 de **Saumon atlantique** est ainsi composée de **2 228 individus** (2^{ème} meilleure année derrière 2015), dont une grande majorité sont *a priori* des saumons « PHM » (77,1 % de l'effectif total, tendance identique dans les autres rivières du bassin) représentant potentiellement une bonne dépose d'œufs pour l'hiver 2019-2020. Les **2 934 Truites de mer** dénombrées représentent également un niveau d'abondance « élevé » en comparaison des données précédentes (3^{ème} meilleure année).

A contrario, les effectifs de **grande Alose (31 individus)** de **Lamproie marine (702)** sont en très nette diminution. Il s'agit pour ces espèces des plus faibles effectifs jamais comptabilisés depuis la création de cette station. La tendance globale est clairement à la diminution depuis 2013 pour la Lamproie sur cet axe (comme sur le Gave de Pau, le Saison et de nombreux bassins français). La diminution observée cette année pour l'Alose s'inscrit quant à elle dans un contexte de fortes variations interannuelles et avec une évolution complètement opposée sur le Gave de Pau (augmentation et record à Castetarbe). Il 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 1 962 et 203 individus en montaison qui ont été comptabilisés en 2019. Au total, 359 Barbeaux fluviatiles, 673 Chevesnes (ou Vandoises), 1 Brème et 109 Truites arc-en-ciel complètent ces observations, ainsi que 11 Anguilles européennes en dévalaison.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Réseau de stations de contrôle suivies par Migradour en 2019	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	16
Figure 7 : Débits moyens journaliers (m ³ /s) du Gave d'Oloron en 2019 à la station de "Oloron -SNCF"	21
Figure 8 : Températures moyennes journalières (°C) du Gave d'Oloron au barrage de Masseys en 2019.	22
Figure 9 : Captures d'écran des différentes espèces observées à Masseys	23
Figure 10 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Saumon atlantique à Masseys	26
Figure 11 : Histogramme des tailles de la population de Saumon atlantique en 2019	27
Figure 12 : Courbe d'évolution des passages de Saumons atlantiques par âge de mer à Masseys.....	28
Figure 13 : Passage mensuel par classes d'âge de la population de Saumon atlantique en 2019.....	28
Figure 14 : Passage mensuel de Saumon atlantique à Masseys en 2019	29
Figure 15 : Répartition des franchissements de Saumon atlantique en 2019 par tranches horaires	30
Figure 16 : Passage hebdomadaire de Saumon atlantique à Masseys en 2019.....	31
Figure 17 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Truite de mer à Masseys.....	32
Figure 18 : Histogramme des tailles de la population de Truite de mer en 2019	33
Figure 19 : Passage mensuel de Truite de mer à Masseys en 2019	33
Figure 20 : Répartition des franchissements de Truite de mer en 2019 par tranches horaires.....	34
Figure 21 : Passage hebdomadaire de Truite de mer à Masseys en 2019	35
Figure 22 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Lamproie marine à Masseys	36
Figure 23 : Passage mensuel de Lamproie marine à Masseys en 2019	37
Figure 24 : Passage hebdomadaire de Lamproie marine à Masseys en 2019.....	37
Figure 25 : Répartition des franchissements de Lamproie marine en 2019 par tranches horaires	38
Figure 26 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de grande Alose à Masseys	39
Figure 27 : Histogramme des tailles de la population de grande Alose en 2019	40

Figure 28 : Passage mensuel de grande Alose à Masseys en 2019	40
Figure 29 : Passage hebdomadaire de grande Alose à Masseys en 2019	41
Figure 30 : Répartition des franchissements de grande Alose en 2019 par tranches horaires.....	41
Figure 31 : Histogramme des tailles de l'échantillon d'Anguille européenne en 2019.....	42
Figure 32 : Passage mensuel d'Anguille européenne à Masseys en 2019	43
Figure 33 : Passage hebdomadaire d'Anguille européenne à Masseys en 2019	43
Figure 34 : Répartition des franchissements d'Anguille européenne en 2019 par tranches horaires.....	44
Figure 35 : Histogramme des tailles de la population de Truite fario en 2019	45
Figure 36 : Passage mensuel de Truite fario à Masseys en 2019	46
Figure 37 : Répartition des franchissements de Truite fario en 2019 par tranches horaires.....	46
Figure 38 : Passage hebdomadaire de Truite fario à Masseys en 2019	47

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de la qualité de l'eau sur le Gave d'Oloron en 2018 à partir de 3 stations de qualité (SIEAG) ..	3
Tableau 2 : Critères de différenciation entre Saumon atlantique et Truite de mer	13
Tableau 3 : Fonctionnement de la passe à poisson de Masseys en 2019	15
Tableau 4 : Fonctionnement de l'enregistrement vidéo de Masseys en 2019	18
Tableau 5 : Caractéristiques de l'enregistrement vidéo de Masseys en 2019.....	19
Tableau 6 : Caractéristiques par espèces de l'enregistrement vidéo de Masseys en 2019	19
Tableau 7 : Bilan des espèces ayant franchi le barrage de Masseys en 2019	24
Tableau 8 : Bilan des effectifs d'Anguilles européennes comptabilisés à la station de contrôle de Masseys	42
Tableau 9 : Bilan des effectifs de Truites fario comptabilisés à la station de contrôle de Masseys	45

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 GHAAPPE 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 Maseys (Susmiou) – campagne 2011. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Maseys, 13p. + annexes
- MOULIA Y., PICOULET K., DARTAU B., 2012. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Maseys (Susmiou) – campagne 2012. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Maseys, 18p. + annexes
- MOULIA Y., PICOULET K., DARTAU B., 2013. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Maseys (Susmiou) – campagne 2013. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Maseys, 35p. + annexes
- MOULIA Y., PICOULET K., DARTAU B., 2014. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Maseys (Susmiou) – campagne 2014. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Maseys, 40p. + annexes
- MOULIA Y., PICOULET K., DARTAU B., 2015. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Maseys (Susmiou) – campagne 2015. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Maseys, 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 Maseys (Susmiou) – campagne 2016. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Maseys, 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 Maseys (Susmiou) – campagne 2017. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Maseys, 50p. + annexes
- MOULIA Y., DARTAU B., 2018. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Maseys (Susmiou) – campagne 2018. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Maseys, 49p. + annexes
- PICOULET K., DARTAU B., 2018. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Charritte – campagne 2018. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. E.H.C., 59p.
- HOLUB A., DARTAU B., 2018. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Castetarbe – campagne 2018. Rapport MIGRADOUR pour E.D.F., 70p.

GLOSSAIRE

AFB :

- Agence Française pour la Biodiversité

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'Agriculture

DREAL :

- Direction **R**égionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DIREN :

- **D**irection **R**égionale de l'**EN**vironnement

ENSEEIHT :

- Ecole **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 Toulouse

LEN7 :

- Laboratoire d'Electronique

ONEMA :

- **O**ffice **N**ational de l'Eau 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'Eau Adour-Garonne

SYSIPAP :

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

ANNEXES

Annexe 1 : Bilans annuels du fonctionnement de la passe et de l'enregistrement vidéo à Masseys en 2019.....	55
Annexe 2 : Débits journaliers moyens sur le Gave d'Oloron à la station « Oloron-SNCF » en 2019.....	56
Annexe 3 : Températures journalières moyennes de l'eau sur le Gave d'Oloron à la station de Masseys en 2019 ..	57
Annexe 4 : Critères de différenciation entre Saumon et Truite de mer.....	58
Annexe 4 : Critères de différenciation entre Saumon et Truite de mer.....	59
Annexe 5 : Evolution temporelle des passages.....	60
Annexe 6 : Migration des salmonidés en 2019	61
Annexe 7 : Activité migratoire saisonnière et horaire (SAT)	62
Annexe 8 : Activité migratoire saisonnière et horaire (TRM).....	63
Annexe 9 : Activité migratoire saisonnière et horaire (TRF)	64

ANNEXE 1 : BILANS ANNUELS DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE ET DE L'ENREGISTREMENT VIDEO A MASSEYS EN 2019

Durée totale	Durée de fonctionnement	Durée des arrêts	Cause des arrêts			
			Crues	Hors périodes de crues		
				Travaux	Entretien	Divers
2011 (du 10 février au 31 décembre) RAPPEL						
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%
2012 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL						
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%
2013 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL						
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%
2014 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL						
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%
2015 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL						
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%
2016 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL						
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%
2017 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL						
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%
2018 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL						
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%
2019 (du 01 janvier au 31 décembre)						
8760:00	8212:55	547:05	515:05	18:40	13:20	0:00
	93,75%	6,25%	94,15%	3,41%	2,44%	0,00%

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
2011 (du 10 février au 31 décembre) RAPPEL							
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%
2012 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL							
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%
2013 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL							
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%
2014 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL							
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%
2015 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL							
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%
2016 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL							
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%
2017 (du 01 janvier au 31 décembre) Rappel							
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%
2018 (du 01 janvier au 31 décembre) RAPPEL							
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%
2019 (du 01 janvier au 31 décembre)							
8760:00	8672:55	87:05	47:15	18:30	8:20	0:00	13:00
	99,01%	0,99%	54,26%	21,24%	9,57%	0,00%	14,93%

**ANNEXE 2 : DEBITS JOURNALIERS MOYENS SUR LE GAVE D'OLORON A LA STATION
« OLRON-SNCF » EN 2019**

2019	janv.-19	févr.-19	mars-19	avr.-19	mai-19	juin-19	juil.-19	août-19	sept.-19	oct.-19	nov.-19	déc.-19
1	18,48	139,53	46,84	34,11	54,99	66,67	24,49	15,38	11,86	11,95	41,90	106,19
2	17,72	95,45	40,72	37,55	57,43	63,01	22,34	14,73	13,43	14,64	73,99	77,88
3	17,33	67,60	37,36	44,26	57,24	67,49	21,79	13,68	12,31	18,02	72,66	69,89
4	16,70	52,17	40,59	40,93	56,50	68,65	22,79	13,04	12,04	14,22	76,22	62,19
5	16,87	97,84	41,80	38,22	50,10	109,31	23,08	12,69	12,22	12,09	90,44	53,00
6	16,21	104,31	45,79	39,73	47,22	87,55	19,13	12,56	11,73	11,14	145,19	46,84
7	15,45	79,00	64,49	35,66	47,21	74,73	18,40	12,82	11,77	11,32	120,40	42,47
8	15,54	68,70	47,04	36,89	60,66	59,87	25,85	12,55	11,65	10,80	105,39	40,03
9	16,32	57,80	38,84	41,02	68,77	53,31	59,13	12,35	11,48	11,24	111,98	62,49
10	16,84	57,47	40,20	49,96	85,31	58,97	29,04	12,53	11,85	10,84	129,71	67,66
11	16,49	64,48	48,45	45,64	80,93	60,43	22,70	20,28	12,27	10,44	85,44	57,51
12	14,78	57,69	43,38	44,50	67,99	60,44	22,08	26,52	11,40	10,21	84,28	91,78
13	14,26	51,80	43,07	38,30	60,56	45,00	19,23	22,05	11,05	9,89	72,58	542,93
14	14,49	48,48	44,56	36,65	57,61	42,58	18,26	15,40	11,31	10,11	77,20	397,74
15	14,82	45,71	39,46	43,75	56,88	44,89	18,54	14,31	11,68	22,83	67,98	183,61
16	15,15	42,35	36,62	94,32	56,76	39,05	19,22	13,21	11,69	15,26	59,30	130,21
17	16,06	41,40	37,98	71,88	110,25	39,23	19,34	12,41	11,41	13,26	75,05	108,69
18	16,42	43,12	41,15	69,37	96,33	42,15	17,82	12,17	11,58	12,96	80,15	107,99
19	15,36	42,16	46,90	65,64	104,99	42,72	16,52	14,85	12,24	12,79	64,59	97,29
20	15,81	41,62	44,45	59,99	118,68	41,08	15,60	30,88	11,62	21,48	55,56	202,78
21	19,06	41,12	39,85	59,36	85,36	56,12	15,29	22,61	11,61	24,34	48,29	156,17
22	19,08	40,44	40,02	47,95	76,28	42,60	14,91	15,57	13,39	26,50	41,86	147,18
23	63,51	39,32	37,00	48,77	69,96	37,02	14,17	13,91	13,04	88,50	69,99	127,32
24	54,71	40,87	34,32	53,53	117,20	35,83	14,71	13,11	12,45	41,86	80,49	109,09
25	66,54	42,36	36,68	94,64	237,20	37,70	14,95	13,08	12,06	30,05	67,65	93,94
26	86,97	47,14	37,07	76,45	167,42	33,67	16,61	14,36	11,98	23,04	63,86	82,31
27	52,66	49,51	36,48	59,70	117,25	31,13	18,83	13,71	12,17	20,42	104,17	74,32
28	95,71	48,15	36,80	52,23	103,46	26,97	21,86	12,75	11,85	17,52	86,05	59,24
29	95,09		37,25	54,64	100,05	24,77	16,83	12,13	11,57	16,67	90,52	51,61
30	78,51		34,33	57,23	77,23	24,02	15,45	11,91	11,54	15,70	84,06	48,66
31	72,73		32,15		72,59		15,24	11,56		22,80		45,84
<i>Données extraites de la Banque Hydro (www.hydro.eaufrance.fr)</i>												
Moy.	33,09	58,84	41,02	52,43	84,53	50,56	20,46	15,13	11,94	19,13	80,90	114,35
Maxi	95,71	139,53	64,49	94,64	237,20	109,31	59,13	30,88	13,43	88,50	145,19	542,93
Mini	14,26	39,32	32,15	34,11	47,21	24,02	14,17	11,56	11,05	9,89	41,86	40,03

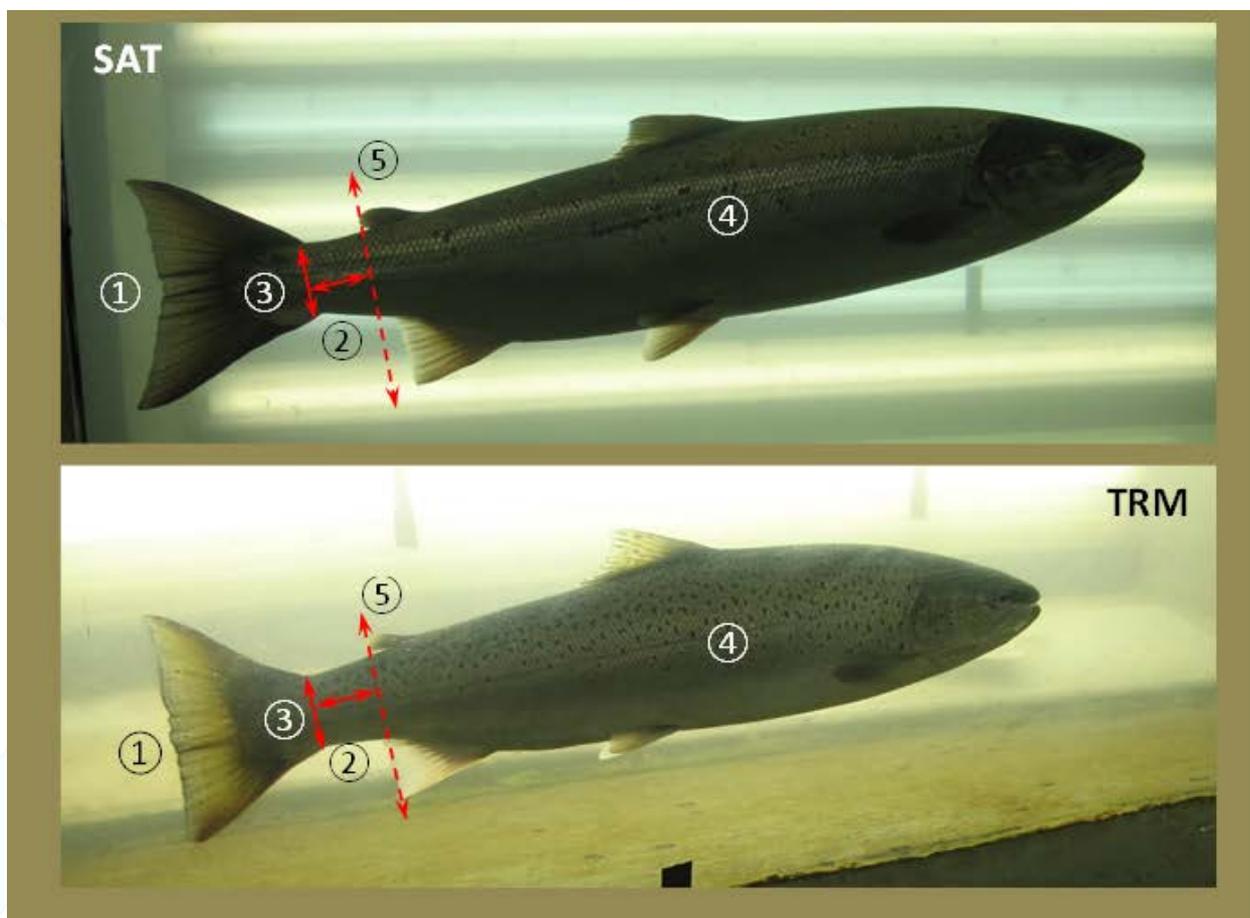
ANNEXE 3 : TEMPERATURES JOURNALIERES MOYENNES DE L'EAU SUR LE GAVE D'OLORON
A LA STATION DE MASSEYS EN 2019

2019	janv.-19	févr.-19	mars-19	avr.-19	mai-19	juin-19	juil.-19	août-19	sept.-19	oct.-19	nov.-19	déc.-19
1	6,39	8,98	8,80	11,21	10,95	13,34	16,94	17,18	19,85	16,80	12,84	8,51
2	6,37	7,93	8,65	11,00	11,08	13,95	16,19	18,29	18,56	16,16	13,09	8,04
3	6,49	7,48	8,86	9,90	10,03	13,70	17,15	19,23	17,64	15,47	12,03	8,30
4	5,41	6,97	9,68	8,78	9,88	13,20	18,56	19,90	17,51	14,48	11,62	7,43
5	4,62	8,32	9,31	9,15	10,14		19,53	19,14	17,80	14,83		8,29
6	4,65	8,93	9,92	9,52	10,27		19,99	18,87	17,09	15,27		8,01
7	5,11	8,42	9,29	9,90	10,65	12,68	19,05	19,37	16,35	15,08		8,21
8	6,11	8,13	8,66	9,49	11,20	12,10	17,64	20,25	16,78	15,22		8,37
9	7,14	8,39	8,85	9,97	10,45	12,69	16,02	21,44	16,27	15,60	10,31	9,03
10	6,76	8,73	9,56	10,31	10,64	12,18	16,38	21,13	16,41	14,99	8,53	8,76
11	5,56	8,58	9,93	9,94	10,87	11,30	17,94	19,01	16,71	14,59	8,21	8,55
12	5,53	7,93	9,10	10,40	10,60	11,55	18,96	16,85	16,76	14,75	9,26	9,28
13	6,65	7,41	9,27	10,63	10,89	12,75	18,90	15,73	17,04	15,52	9,83	
14	8,01	7,50	8,86	10,56	10,98	13,10	19,30	16,54	17,80	15,76	9,33	
15	8,62	7,70	9,29	10,68	11,54	12,65	19,41	17,93	18,44	14,82	8,19	
16	7,46	7,82	9,81	11,11	11,57	13,33	18,89	18,01	19,01	13,30	8,47	
17	7,38	8,07	10,04	10,44	11,31	14,83	18,75	19,09	19,33	13,82	8,86	9,35
18	7,22	8,41	9,28	10,57	10,27	15,67	18,85	19,11	19,60	14,04	9,24	9,24
19	7,25	8,54	8,97	10,75	9,87	15,39	18,83	18,06	19,16	13,94	8,73	9,30
20	7,71	8,11	8,36	11,16	10,88	14,13	19,11	16,86	18,57	13,93	7,94	9,34
21	7,86	8,22	8,58	10,47	10,91	12,86	18,66	15,84	18,72	12,72	8,58	8,62
22	7,08	8,45	8,91	10,19	11,60	13,53	19,34	16,84	18,18	11,64	8,37	9,13
23	7,63	8,41	9,52	10,68	11,94	15,44	21,35	17,72	16,94		9,26	9,20
24	7,73	8,58	10,40	10,19	11,19	15,79	21,94	18,66	16,70		9,05	9,59
25	7,61	8,78	10,59	10,11		16,56	22,25	19,97	16,86	11,55	9,29	9,24
26	8,69	8,92	9,94	9,28		16,88	21,16	20,14	16,98	11,63	9,68	8,93
27	8,26	8,88	9,35	9,46		17,90	18,32	19,52	17,05	11,76	9,81	8,11
28	8,12	8,94	9,40	10,43	10,76	18,68	17,37	19,56	17,25	12,22	9,40	7,54
29	8,03		9,69	10,73	10,60	18,73	17,89	20,31	16,79	12,64	9,69	7,70
30	8,24		10,19	11,02	11,43	18,15	17,97	20,90	17,18	13,10	8,81	7,46
31	8,75		10,60		12,75		17,00	20,46		13,61		7,48

Données extraites de la sonde Tinytag Aquatic 2

Moy.	7,05	8,27	9,41	10,27	10,90	14,40	18,70	18,77	17,64	14,11	9,55	8,56
Maxi	8,75	8,98	10,60	11,21	12,75	18,73	22,25	21,44	19,85	16,80	13,09	9,59
Mini	4,62	6,97	8,36	8,78	9,87	11,30	16,02	15,73	16,27	11,55	7,94	7,43

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

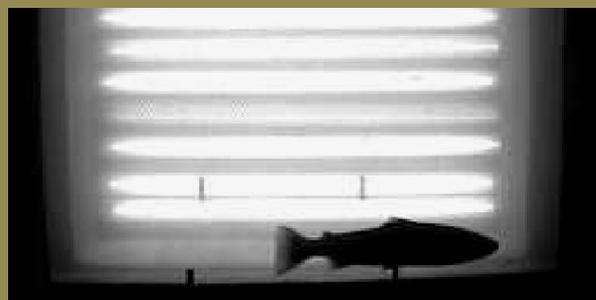
Saumon atlantique



- 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.



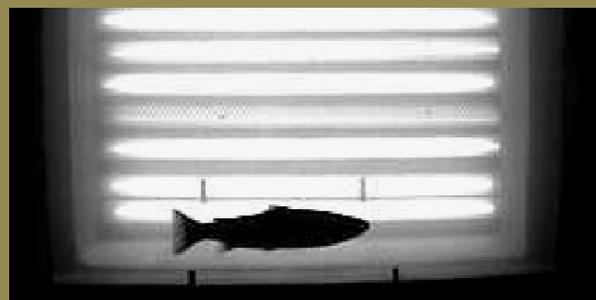
Saumon atlantique



- 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

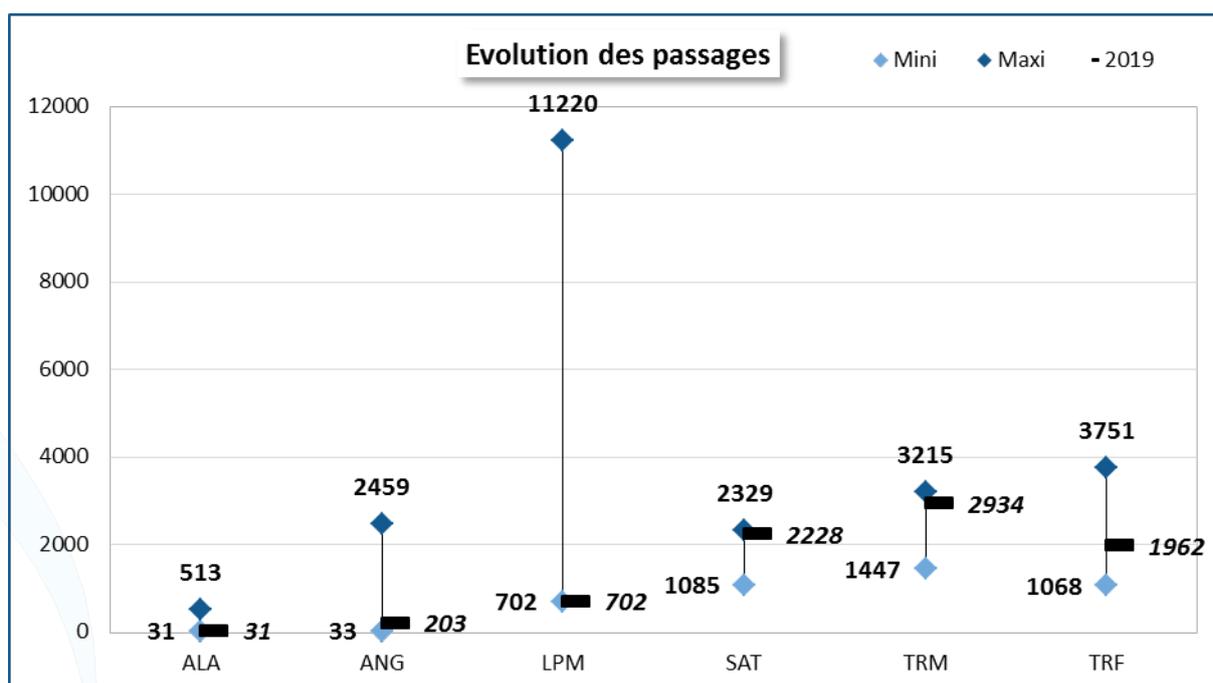
- Bord de la nageoire caudale droit.
- Forme trapue.
- Pédoncule caudal court et large.
- Nageoire adipeuse à la verticale de la nageoire anale.
- Délimitation peu nette entre le pédoncule caudal et la nageoire anale.



ANNEXE 5 : EVOLUTION TEMPORELLE DES PASSAGES

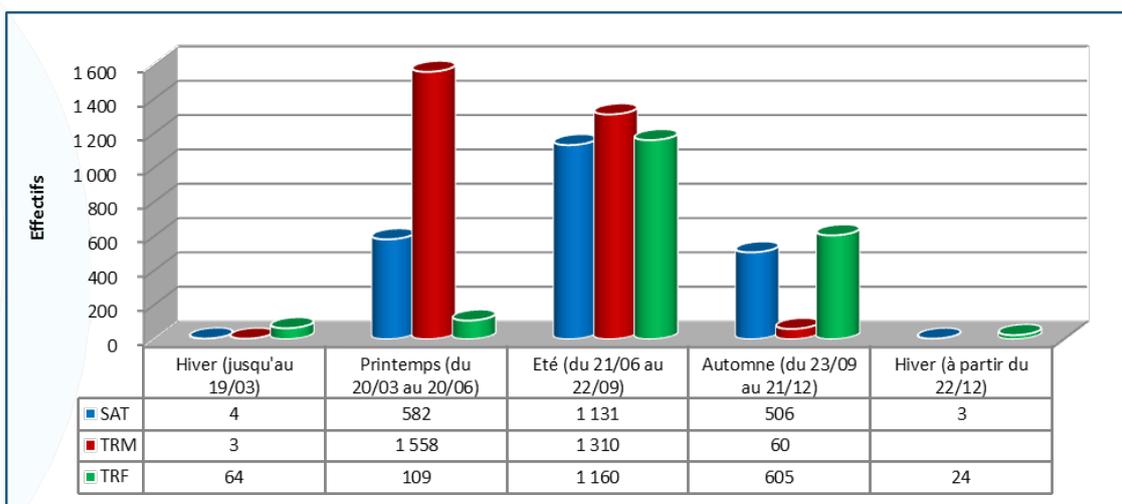
Année	Espèces migratrices					Espèces de rivière		
	ALA	ANG	LPM	SAT	TRM	BAF	CHE	TRF
2011	368	168	10 756	1 727	1 447	541	1 504	1 578
2012	60	417	11 220	1 263	2 493	923	8 605	2 162
2013	513	577	1 621	1 085	3 179	671	493	1 068
2014	204	691	1 396	1 446	2 290	323	288	1 264
2015	65	2 459	2 197	2 329	2 529	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
2019	31	203	702	2 228	2 934	359	673	1 962

Espèces	Minimum		Moyenne	Maximum	
	Total	Année		Total	Année
ALA	31	2019	254	513	2013
ANG	33	2018	660	2 459	2015
LPM	702	2019	3 798	11 220	2012
SAT	1 085	2013	1 681	2 329	2015
TRM	1 447	2011	2 476	3 215	2017
BAF	323	2014	521	923	2012
CHE	288	2014	1 795	8 605	2012
TRF	1 068	2013	1 885	3 751	2017

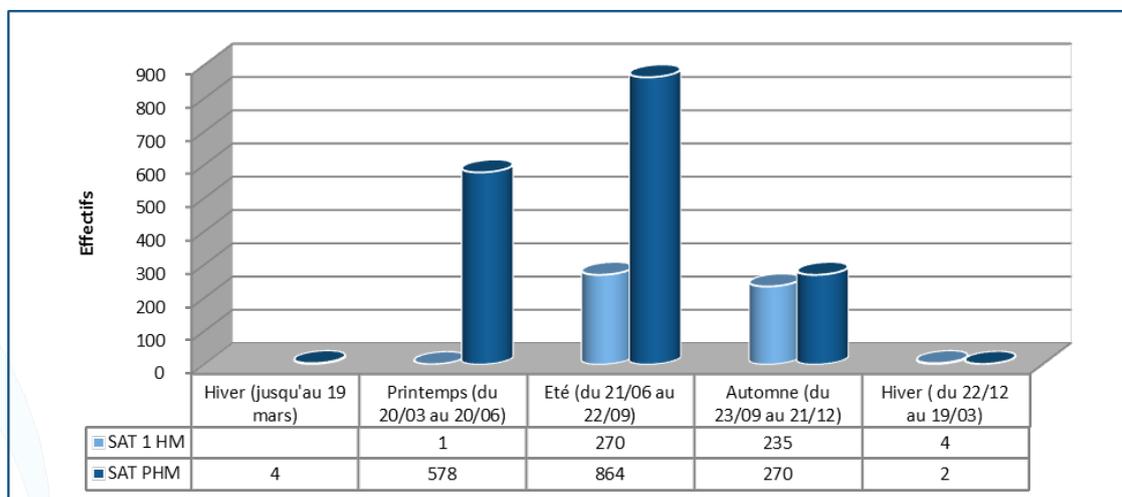
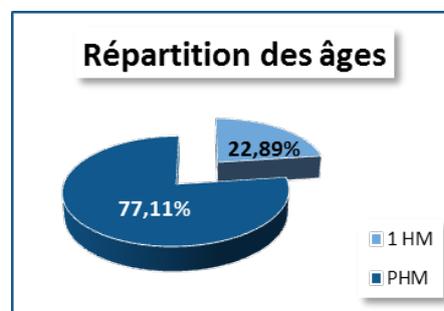


ANNEXE 6 : MIGRATION DES SALMONIDES EN 2019

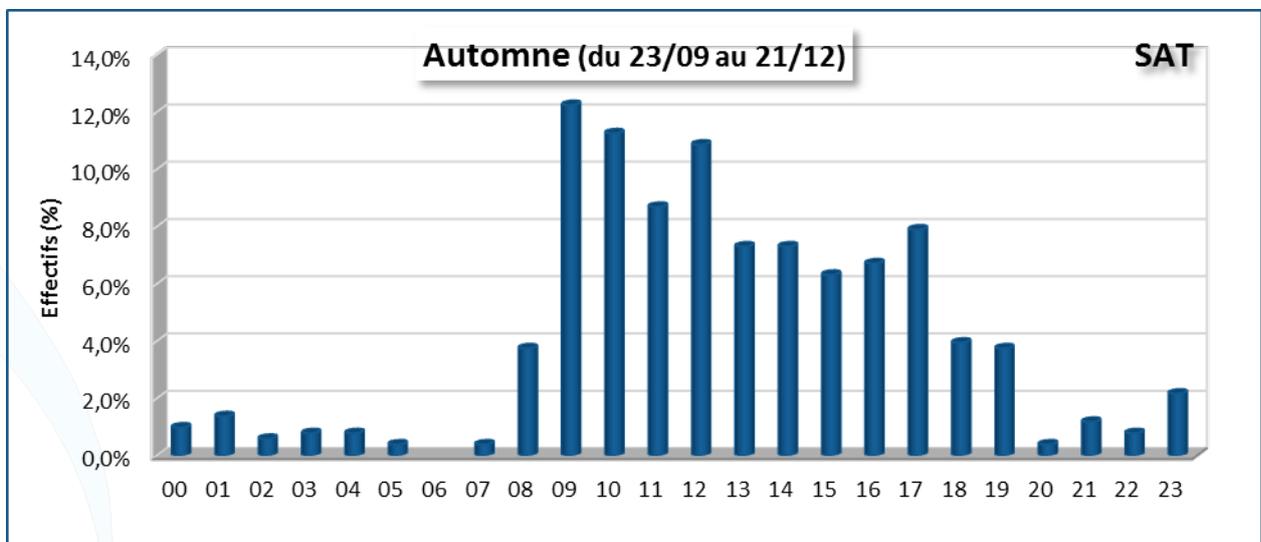
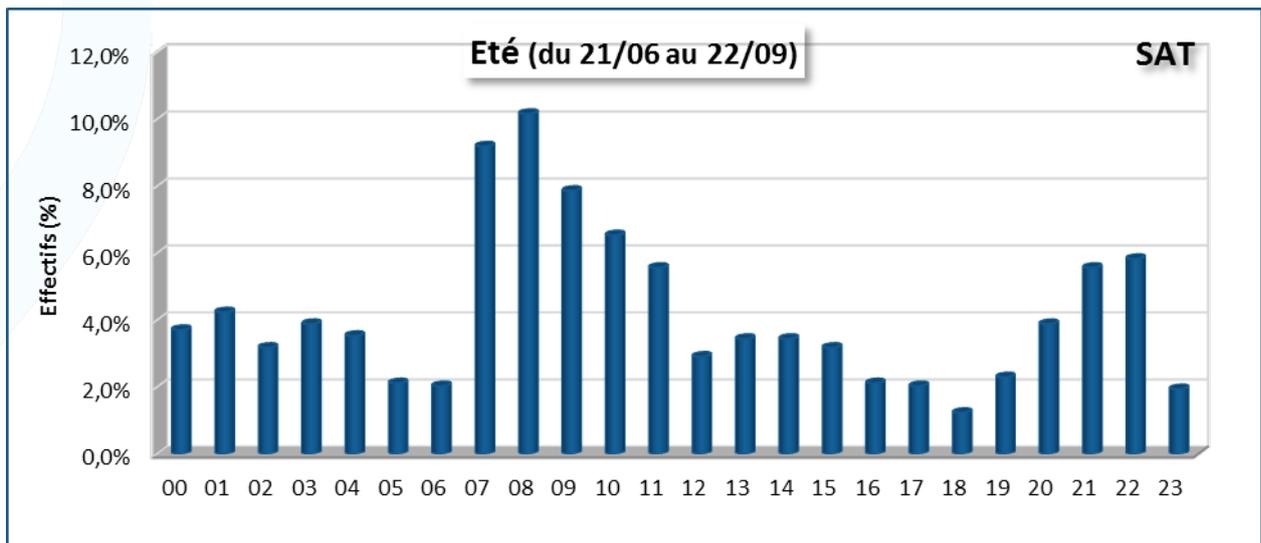
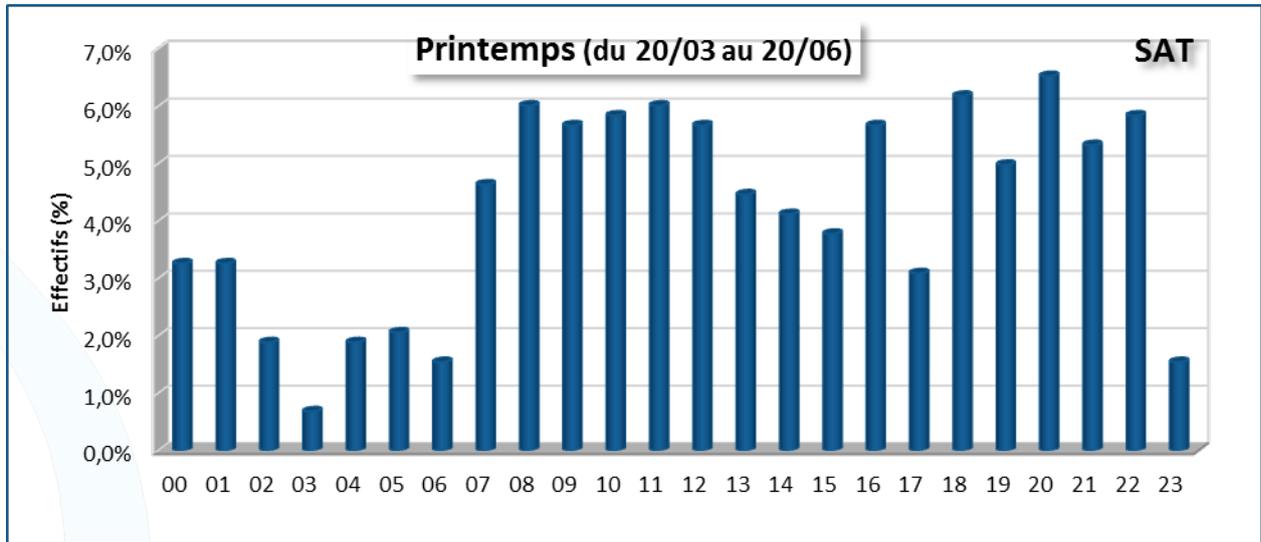
Migration des salmonidés en 2019			
	SAT	TRM	TRF
Hiver (jusqu'au 19/03)	4	3	64
Printemps (du 20/03 au 20/06)	582	1 558	109
Été (du 21/06 au 22/09)	1 131	1 310	1 160
Automne (du 23/09 au 21/12)	506	60	605
Hiver (à partir du 22/12)	3		24
TOTAL	2 226	2 931	1 962



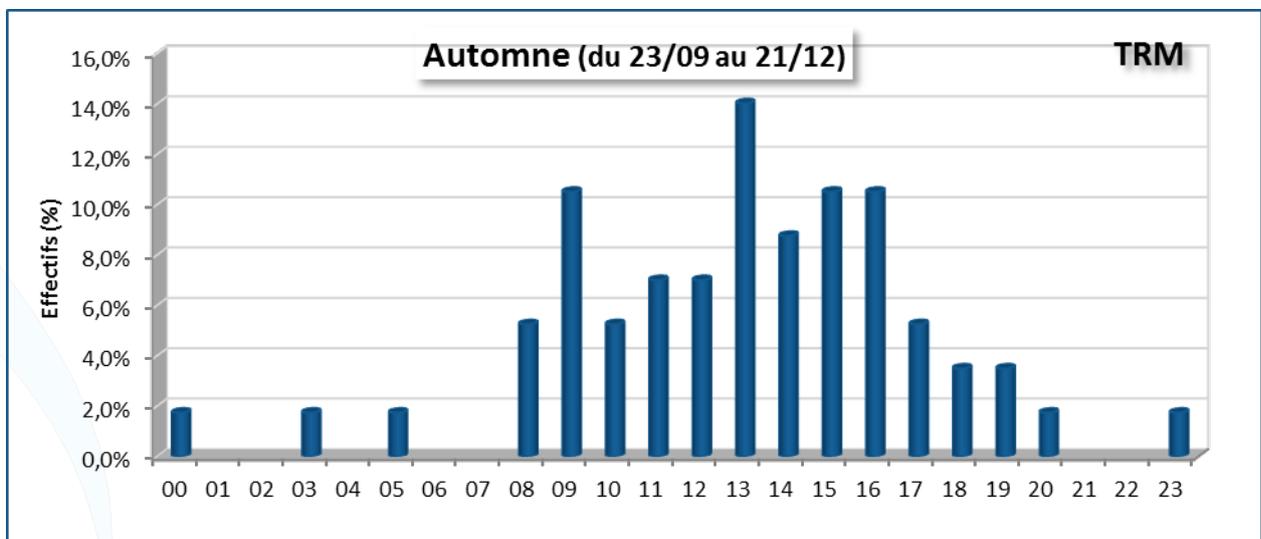
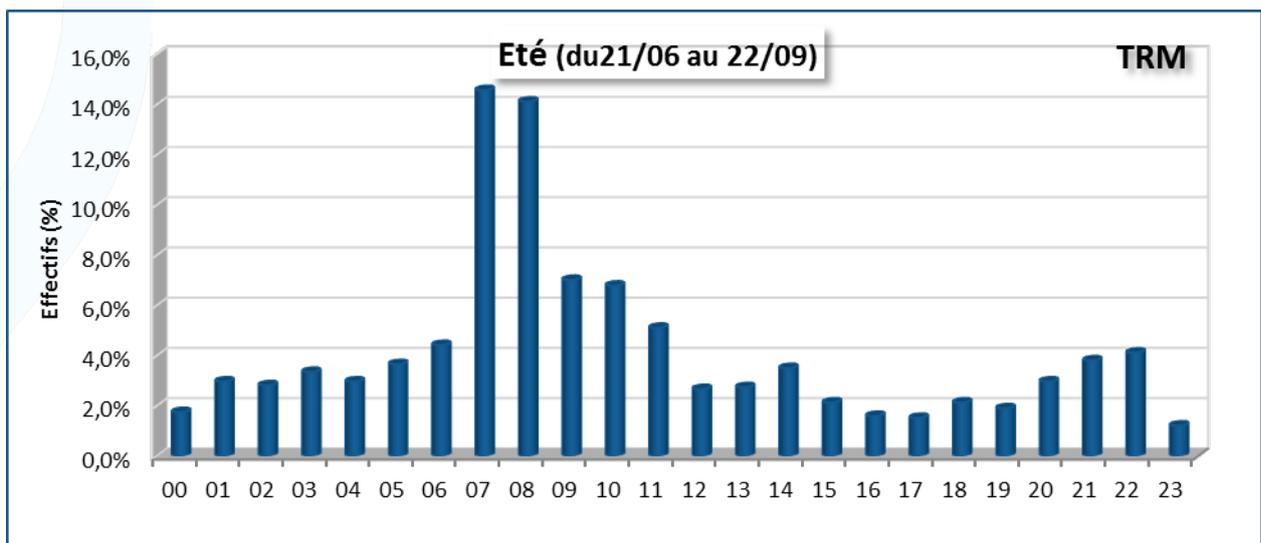
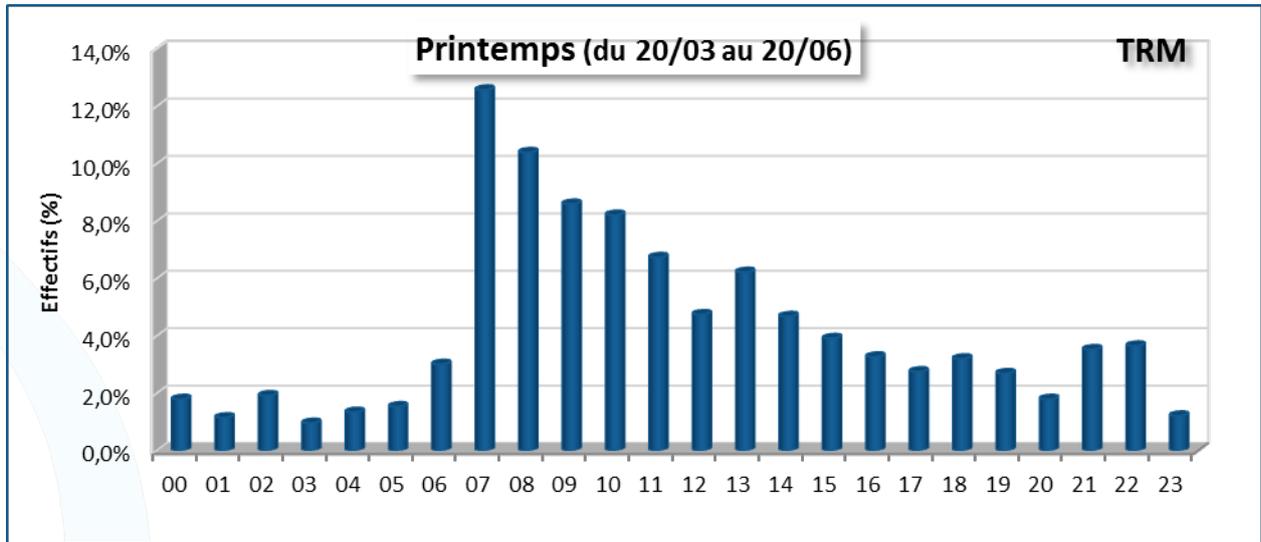
Saisons	SAT	
	1 HM	PHM
Hiver (jusqu'au 19 mars)		4
Printemps (du 20/03 au 20/06)	1	578
Été (du 21/06 au 22/09)	270	864
Automne (du 23/09 au 21/12)	235	270
Hiver (du 22/12 au 19/03)	4	2
TOTAL	510	1 718



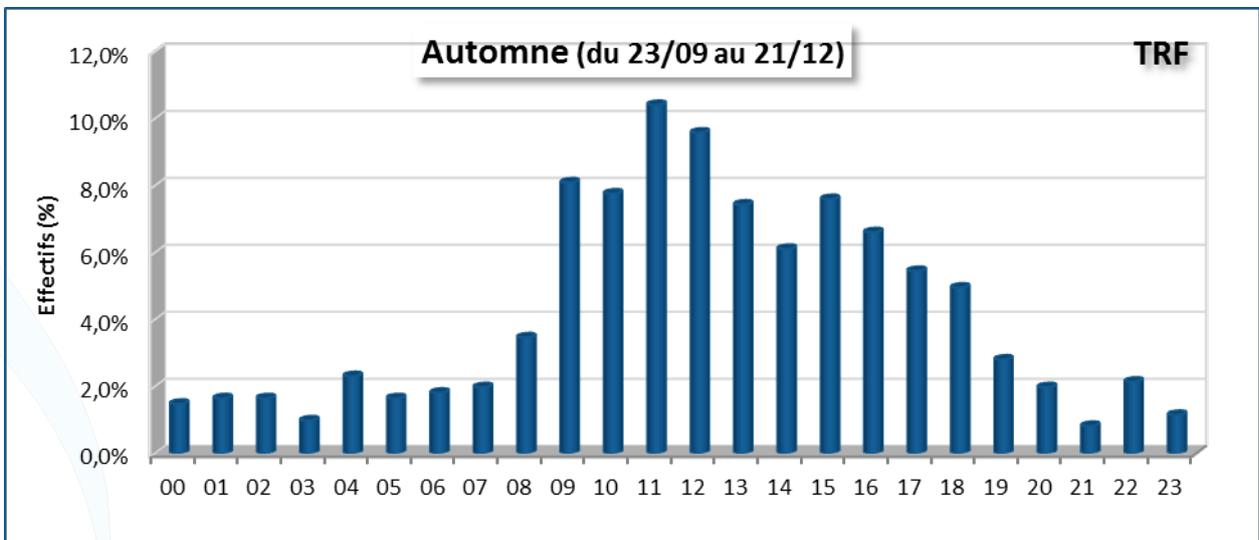
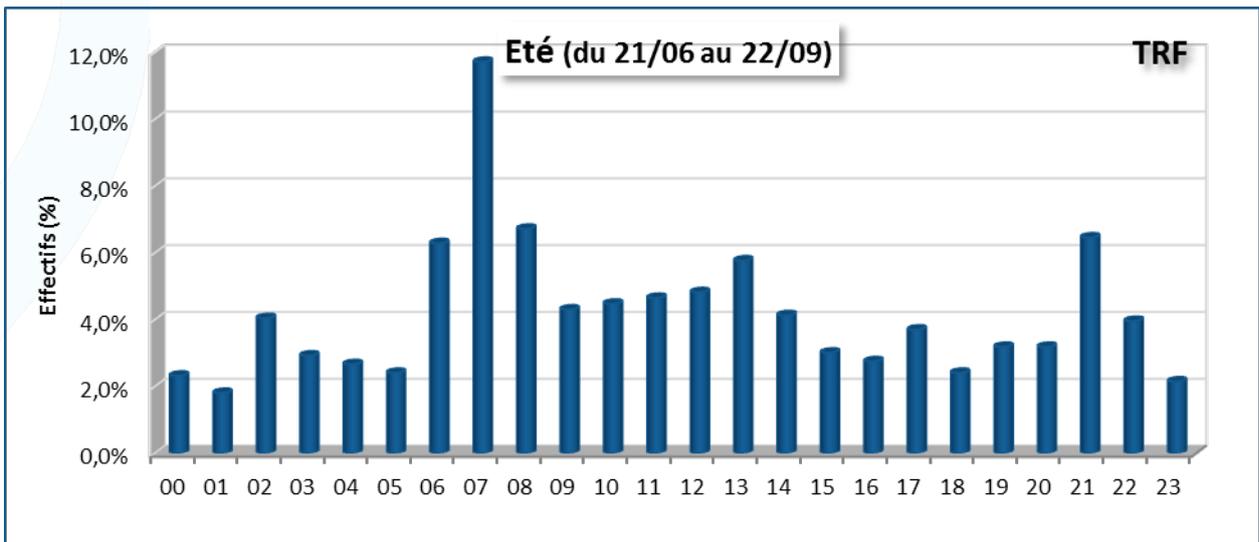
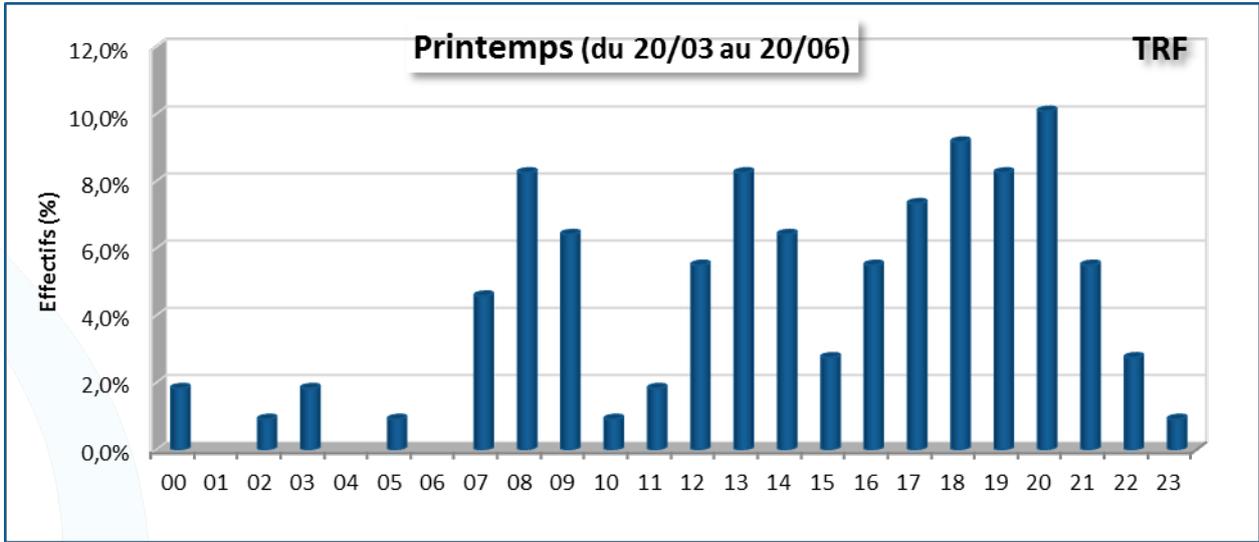
ANNEXE 7 : ACTIVITE MIGRATOIRE SAISONNIERE ET HORAIRE (SAT)



ANNEXE 8 : ACTIVITE MIGRATOIRE SAISONNIERE ET HORAIRE (TRM)



ANNEXE 9 : ACTIVITE MIGRATOIRE SAISONNIERE ET HORAIRE (TRF)





MIGRADOUR

Poissons Migrateurs

74 route de la Chapelle de Rouse

64290 GAN

migradour@migradour.com

www.migradour.com

Tél : 05.59.98.07.24