

2020 – 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	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	27
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.....	37
V.4. Grande Alose.....	39
V.4.1. Effectif.....	39
V.4.2. Caractéristiques de la population	40
V.4.3. Répartition de la migration.....	40
V.5. Anguille européenne.....	41
V.5.1. Effectif.....	41
V.5.2. Caractéristiques de la population	41
V.5.3. Répartition de la migration.....	41
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.

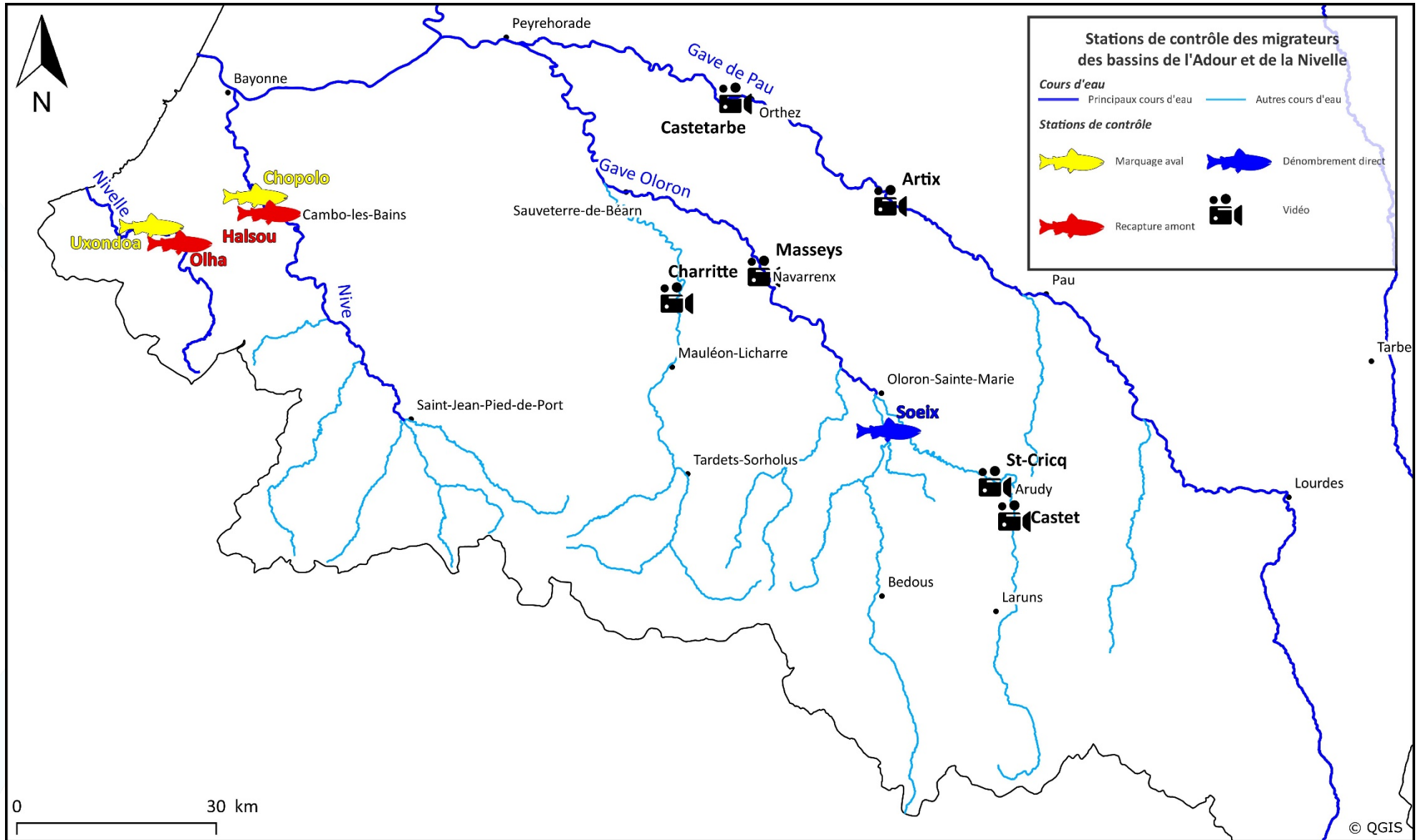


Figure 1 : Réseau de stations de contrôle suivies par Migradour en 2020

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 2019, 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 deux stations à l'amont et "moyen" pour la station de Sorde l'Abbaye (**Tableau 1**). Sur l'ensemble de ce linéaire le principal facteur déclassant pour l'évaluation de l'état physico-chimique est l'acidification (pH), auquel se rajoutent l'oxygène (taux de saturation), les nutriments (phosphore) et la température de l'eau pour la station de Sauveterre de Béarn. 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 celle de Sorde-l'Abbaye. Les facteurs déclassant sont l'Indice Biologique Diatomique (IBD) et l'Indice Poisson Rivière (IPR).

Tableau 1 : Evolution de la qualité de l'eau sur le Gave d'Oloron en 2019 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	Oxygène Nutriments Acidification T°C de l'eau	IBD/IPR
05202000	Sorde l'Abbaye	Bon	Moyen	Moyen	Acidification	IBD

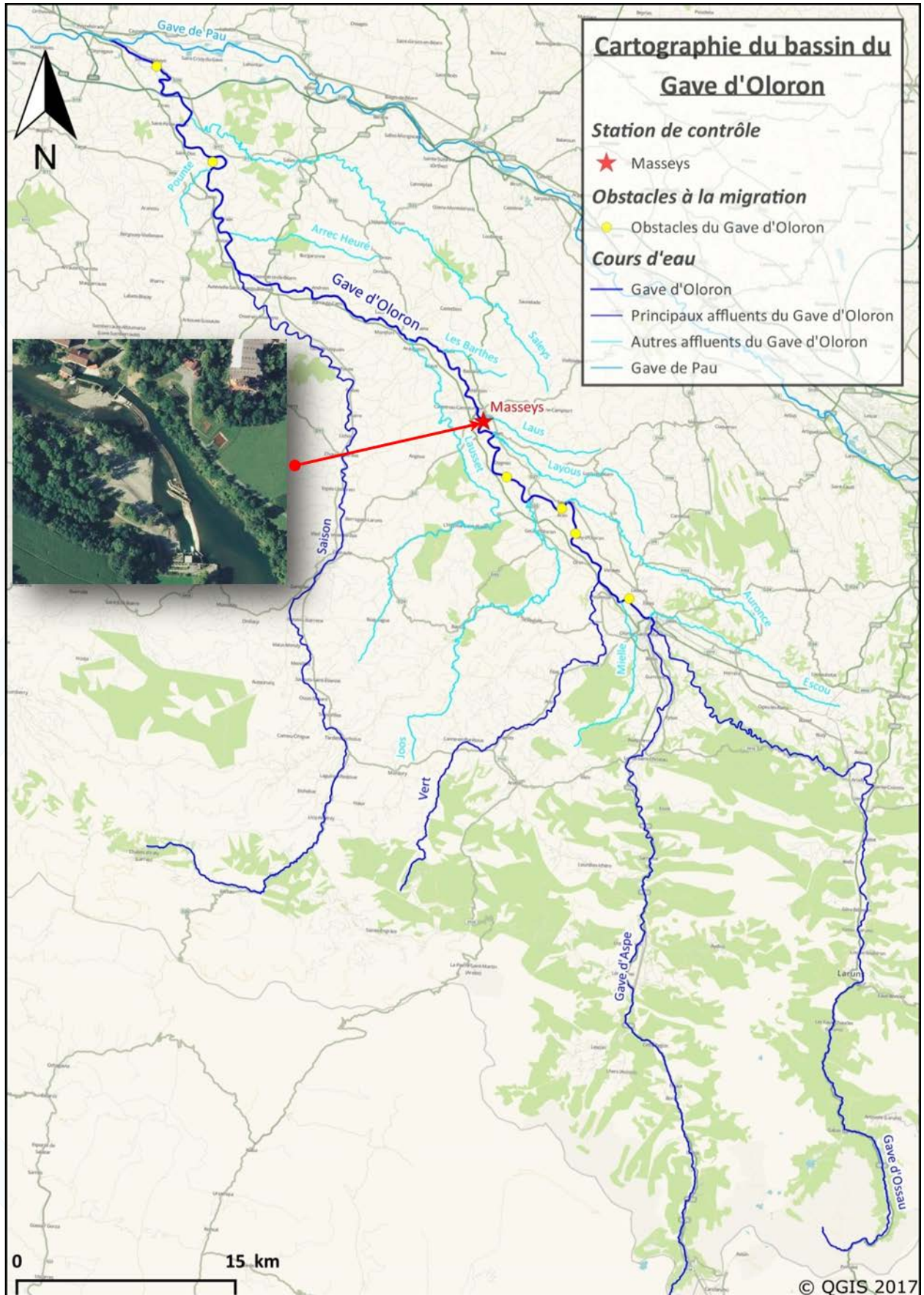


Figure 2 : Cartographie du Gave d'Oloron et de ses principaux affluents

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

Le Gave d'Oloron est classé en 1^{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'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, 157 points de prélèvements sont recensés en 2019 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 broches) 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

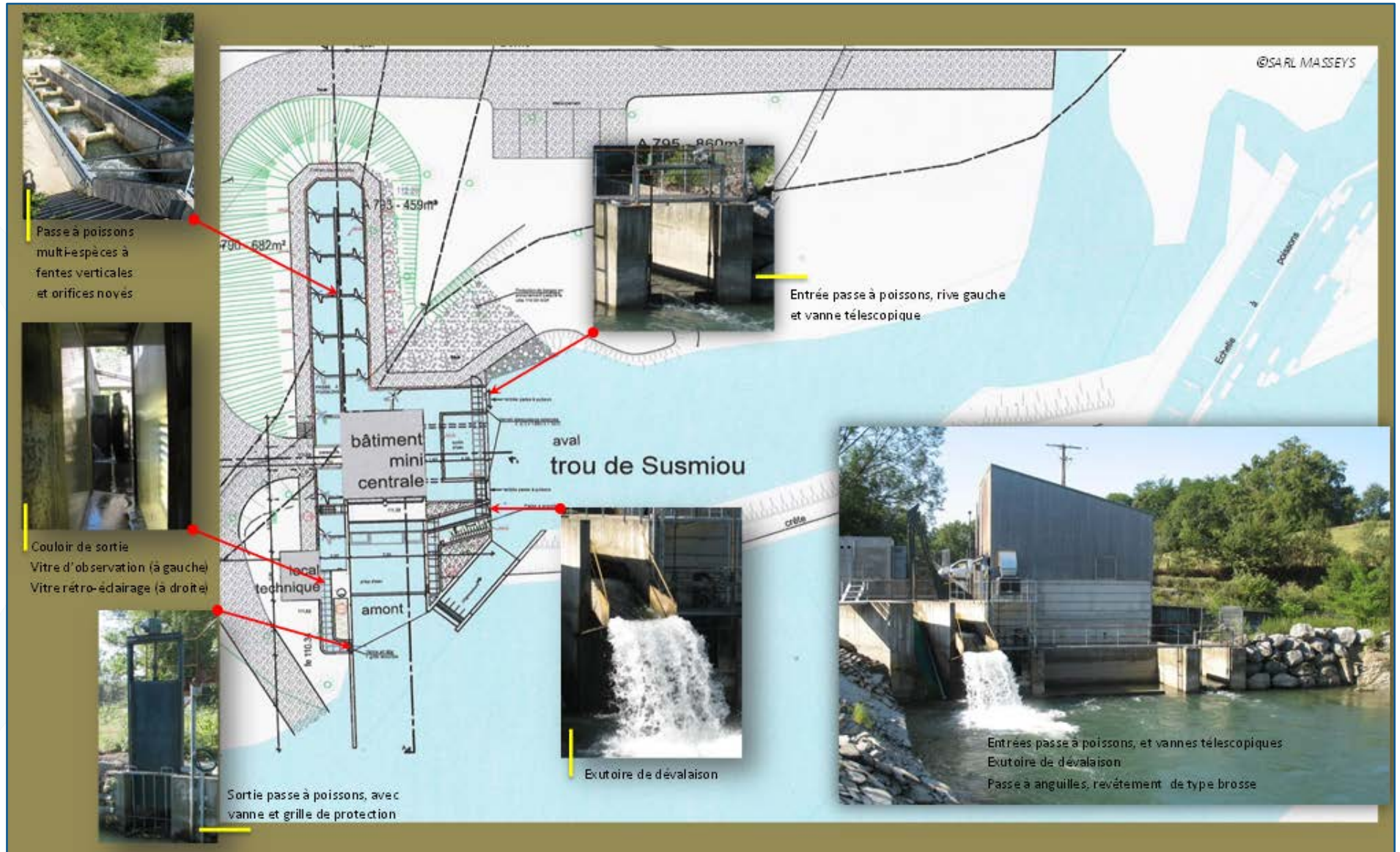


Figure 4 : Plan de la passe à poissons

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**).

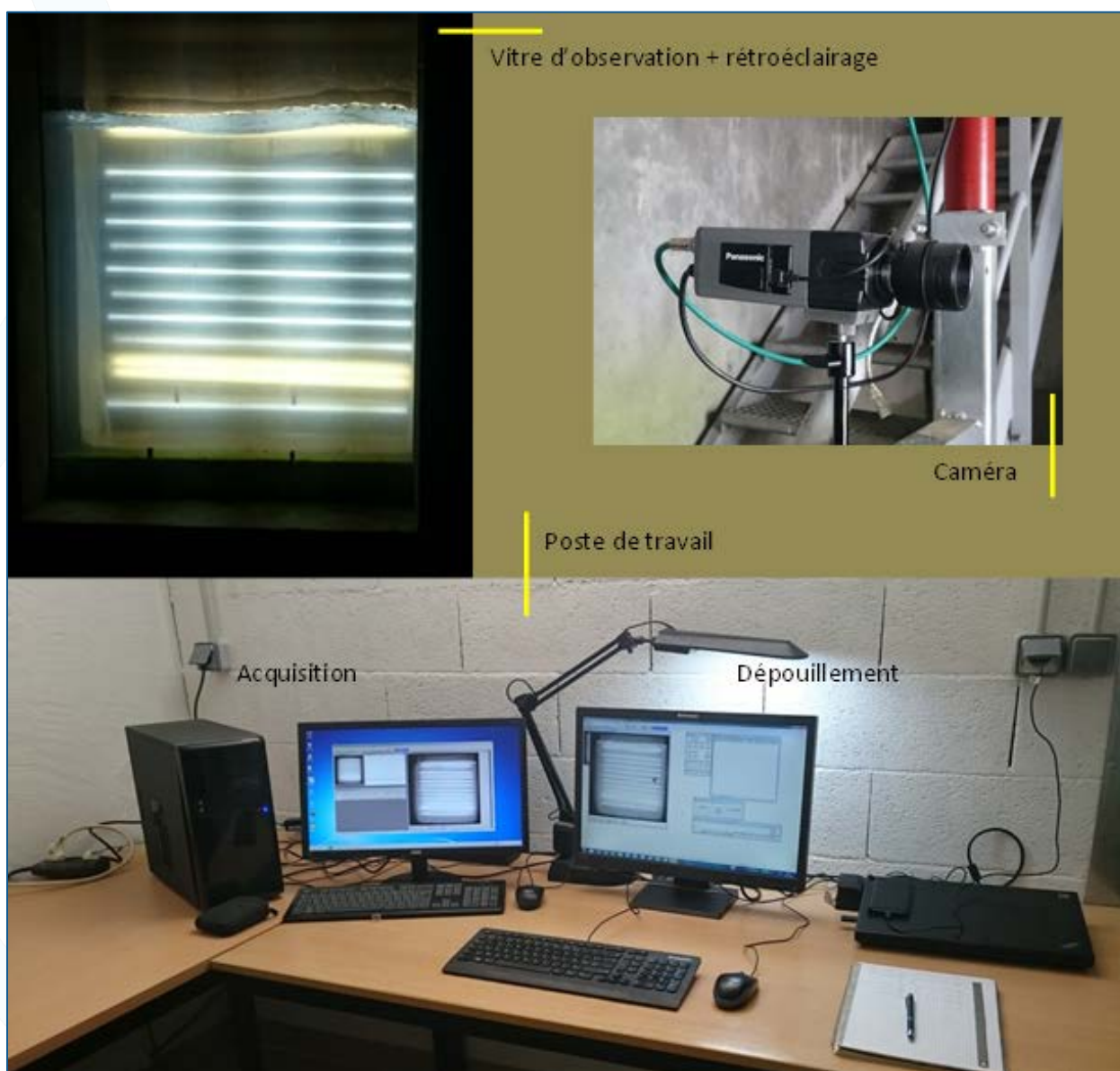


Figure 5 : Poste de travail et dispositif de surveillance vidéo

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 2020, ce qui correspond à un temps total de 8 784 heures (**Tableau 3**). La passe-à-poissons a été en service durant 96,3 % du temps. Les arrêts sont dus principalement aux crues, à la mise en sécurité des installations ainsi qu'à des dysfonctionnements de la passe (92,9 % du temps d'arrêt). Une partie des arrêts est due à des travaux de désengrèvement effectués plusieurs fois au cours de l'année (3,8 % 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 (27 opérations soit 3,3 % du temps d'arrêt).

Tableau 3 : Fonctionnement de la passe à poisson de Maseys en 2020

Fonctionnement passe à poissons								
2020	Durée totale surveillance	Durée fonctionnement	Durée arrêts	Cause des arrêts de la passe				
				<i>Crues</i>	<i>Travaux</i>	<i>Entretien</i>	<i>Divers</i>	<i>Remarques</i>
Janvier	744:00	743:40	0:20			0:20		
Février	696:00	695:20	0:40			0:40		
Mars	744:00	666:20	77:40	76:50		0:50		
Avril	720:00	669:45	50:15	42:10	7:30	0:35		Désengrèvement amont
Mai	744:00	717:00	27:00	27:00				
Juin	720:00	719:20	0:40			0:40		
Juillet	744:00	740:05	3:55		2:45	1:10		
Août	744:00	741:40	2:20			2:20		
Septembre	720:00	680:15	39:45	38:50		0:55		
Octobre	744:00	716:45	27:15	24:15		3:00		
Novembre	720:00	719:50	0:10			0:10		
Décembre	744:00	652:00	92:00	90:00	2:00			
Total	8784:00	8462:00	322:00	299:05	12:15	10:40	0:00	
% Total		96.33%	3.67%	3.40%	0.14%	0.12%	0.00%	
% des arrêts				92.88%	3.80%	3.31%	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 2020, les vannes n'ont pas pu être asservies en mode automatique, elles ne l'ont été qu'en mode manuel.

Au total, 215 prises de mesure de hauteur de chute ont été réalisées. La hauteur de chute moyenne de ces valeurs est de 15,6 cm (mesures comprises entre 0 et 44 cm).



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 99,5 % du temps (**Tableau 4**). La principale cause d'arrêt est due à une saturation du disque dur à cause d'un grand nombre d'enregistrements. En effet, suite au colmatage de la grille amont, de nombreuses perturbations ont déclenché des enregistrements quasi-continus provoquant ainsi le remplissage total du disque dur. Le temps d'intervenir et de procéder au nettoyage du disque dur, le système vidéo a été arrêté pendant 41 heures. Cet événement a eu lieu à une période où les passages de poissons migrateurs se font rares (quelques saumons et truites de mer) limitant ainsi la perte d'information. Enfin, d'autres causes d'interruption comme les coupures de courant représentent une perte d'information possible mais relativement faible (6,5 % du temps d'arrêt).

Tableau 4 : Fonctionnement de l'enregistrement vidéo de Maseys en 2020

Fonctionnement vidéo									
2020	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	744:00							
Février	696:00	696:00							
Mars	744:00	742:30	1:30		1:30				
Avril	720:00	720:00							
Mai	744:00	744:00							
Juin	720:00	720:00							
Juillet	744:00	742:40	1:20		1:20				
Août	744:00	744:00							
Septembre	720:00	720:00							
Octobre	744:00	744:00							
Novembre	720:00	720:00							
Décembre	744:00	703:00	41:00					41:00	Disque dur plein
Total	8784:00	8740:10	43:50	0:00	2:50	0:00	0:00	41:00	
% Total		99.50%	0.50%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.47%	
% des arrêts				0.00%	6.46%	0.00%	0.00%	93.54%	

II.2. CARACTERISTIQUES DES ENREGISTREMENTS INFORMATISES

Les principales caractéristiques de l'enregistrement dans les conditions de fonctionnement rencontrées sur le site en 2020 sont les suivantes (**Tableau 5** et **Tableau 6**) :

- 22 445 fichiers ont été nécessaires ;
- Les fichiers correspondent en moyenne à 23 minutes et 22 secondes d'enregistrement ;
- 19,4 % des fichiers apportent une information événementielle de poissons ;
- Le nombre moyen "d'événements" par fichier est de 0,81 ;
- Le nombre moyen "d'événements", par fichier significatif est de 4,15 (127 au maximum).

Un nombre conséquent de fichiers (80,6 % de la totalité des enregistrements) n'apporte aucune information de migration.

- 92,6 % 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 2020

Total fichiers	Fichiers événements	Fichiers non exploitables	Fichiers sans événements	Total événements	Moyenne événements	Événement maximum
22445	4365	5	18075	18118	4,15	127
	19,45%		80,55%			

Tableau 6 : Caractéristiques par espèces de l'enregistrement vidéo de Masseys en 2020

Espèces	Effectif	Fichiers	Événements	
			Total	%
ALA	12	9	16	0,09%
ANG	118	98	118	0,65%
ANG dév.	62	51	62	0,34%
LPM	804	424	1 762	9,73%
SAT	2 010	2 159	5 774	31,87%
TRM	1 702	1 221	2 768	15,28%
BAF	522	403	686	3,79%
CHE	2 850	599	3 118	17,21%
TAC	6	6	6	0,03%
TRF	3 663	1 505	3 801	20,98%
IND	4	4	4	0,02%

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 2020, le débit moyen au niveau de la station de mesure d'Oloron-SNCF est de 41,7 m³/s (**Figure 7**) avec un minimum de 7,9 m³/s le 27 août et un maximum de 249,3 m³/s le 12 décembre. Le débit annuel moyen est inférieur à la moyenne interannuelle calculée sur 109 années (51,4 m³/s). Pour l'année 2020, les débits correspondent à une année quinquennale sèche.

Le début de l'année 2020 se caractérise par des périodes de fortes eaux, notamment pendant le mois de mars mais aussi entre fin avril et la mi-mai, liées principalement à de fortes pluies durant la fin de l'hiver mais également à la fonte des neiges au printemps. La période estivale se caractérise par un étiage relativement sévère jusqu'à la fin du mois de septembre avec des débits parfois inférieurs à ceux d'une quinquennale sèche. Enfin, des débits importants liés aux fortes précipitations de l'automne sont observés en fin d'année, particulièrement le 12 décembre avec un débit de moyen enregistré de 249,0 m³/s (inférieur à une crue biennale).

III.2. TEMPERATURES

En 2020, la température moyenne journalière de l'eau est comprise entre 6,2 °C et 22,4 °C, pour une moyenne annuelle de 12,6 °C. Les températures instantanées varient durant cette période entre 5,8 °C le 27 décembre à 9h31 et 23,9 °C le 31 juillet à 18h48 (**Figure 8**). Les quelques données manquantes correspondent à des fermetures de la passe à poissons où la sonde de température était hors d'eau (principalement pour des mises en sécurité).

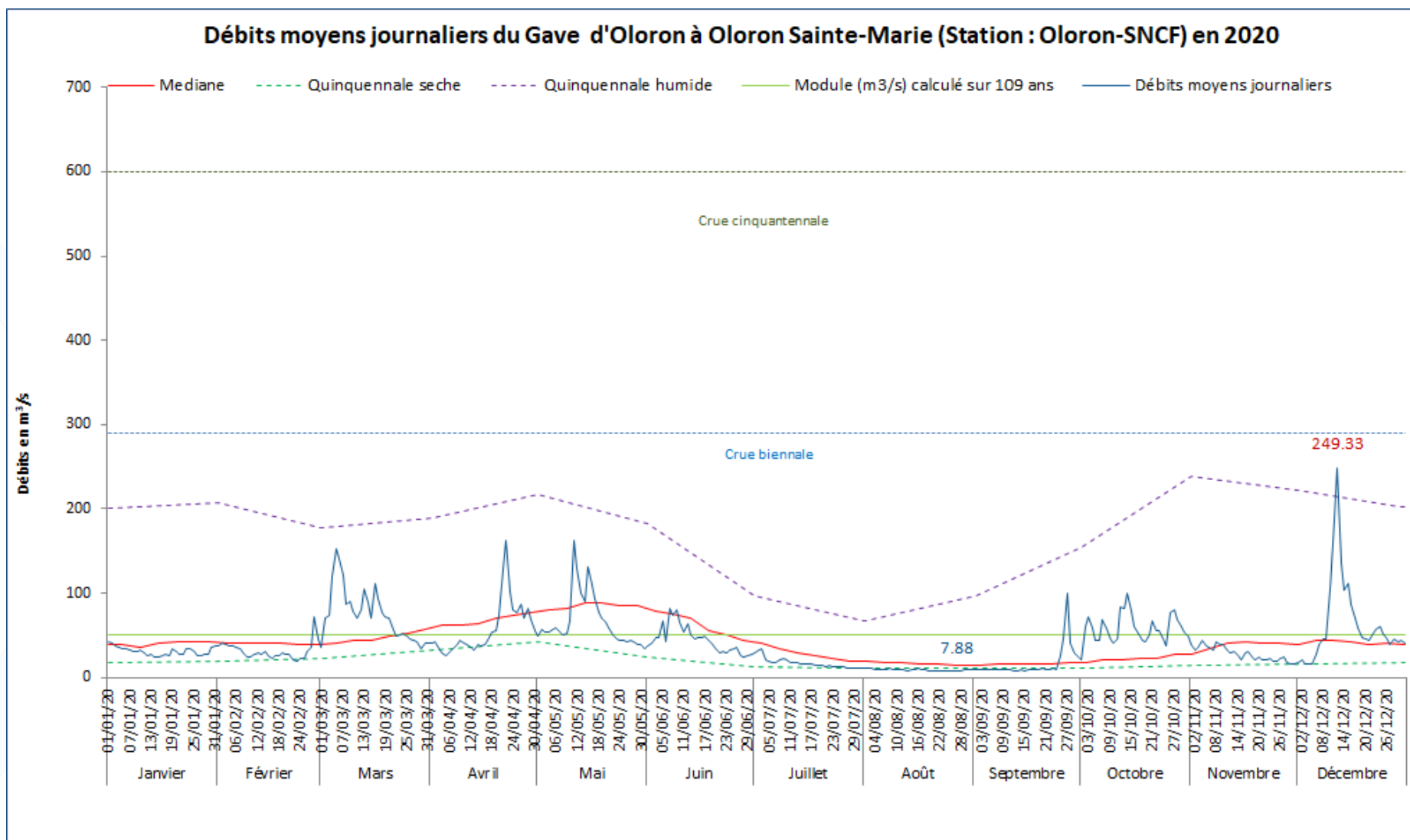


Figure 7 : Débits moyens journaliers (m³/s) du Gave d'Oloron en 2020 à la station de "Oloron -SNCF"

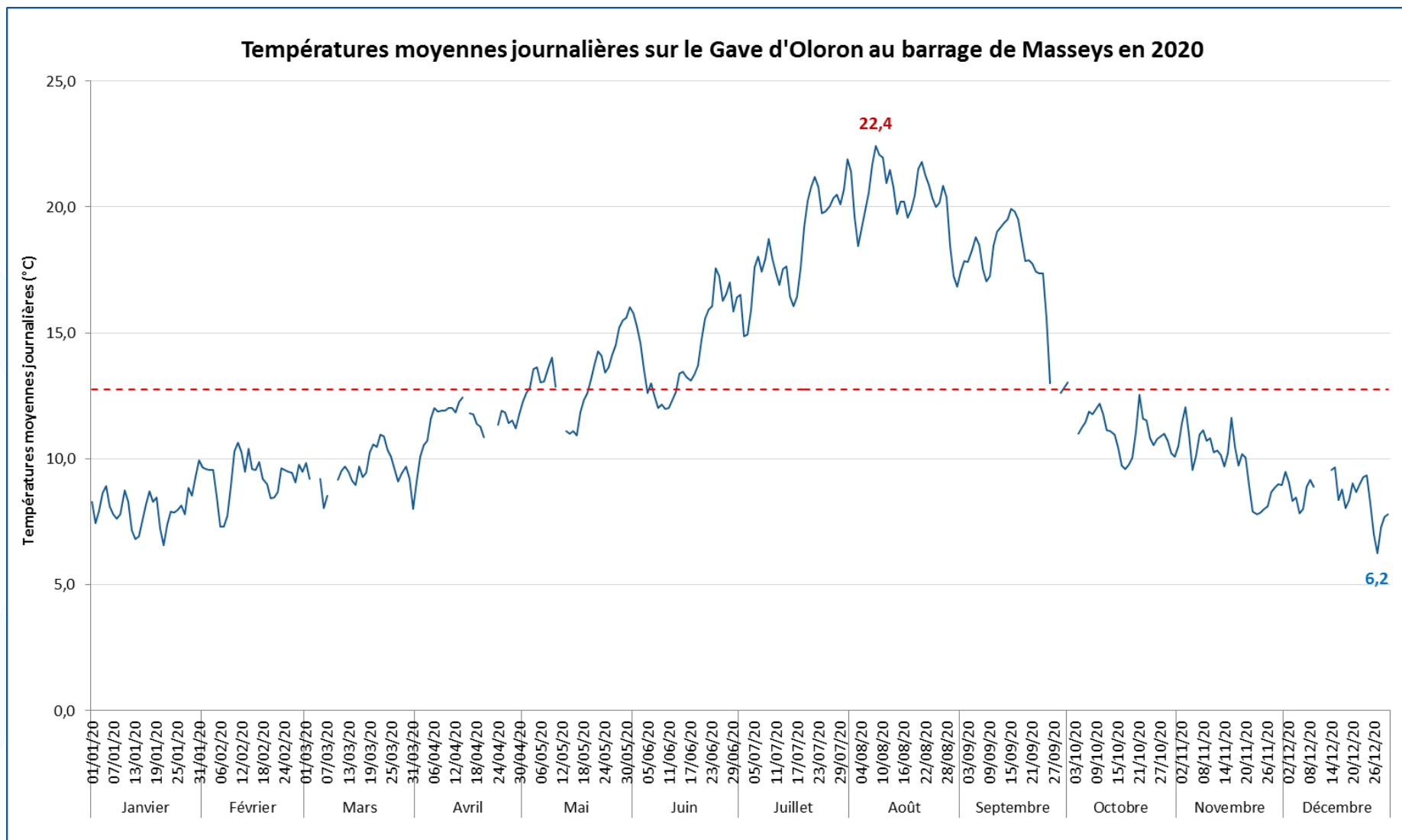


Figure 8 : Températures moyennes journalières (°C) du Gave d'Oloron au barrage de Masseys en 2020.

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.

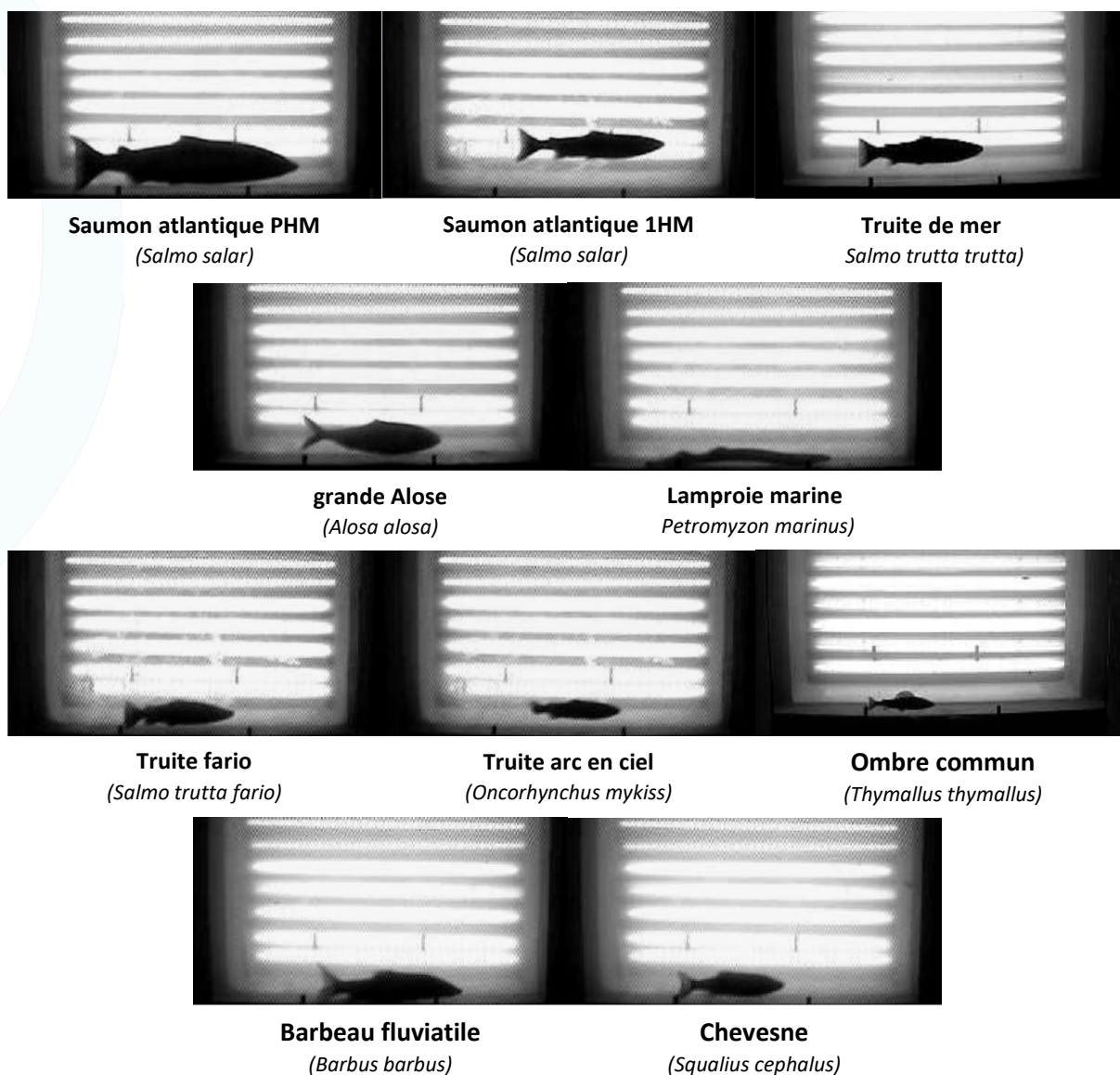


Figure 9 : Captures d'écran des différentes espèces observées à Masseys

Tableau 7 : Bilan des espèces ayant franchi le barrage de Masseys en 2020

Mois	Espèces migratrices						Espèces de rivière						IND*			
	ALA	ANG	ANG (dev)*	LPM	SAT	TRM	BAF	CHE	CCO			TAC		TRF	SSA	
2020	Janvier				2	5		1					23			
	Février			3		2	1	7					12			
	Mars			3		1	2	7					25			
	Avril	3		7	169	72	11	23	43				65			
	Mai	1		8	563	298	333	85	60	1			26			
	Juin	3	17	1	70	553	926	67	66			2	253		2	
	Juillet	5	75	3	2	654	353	224	1 700			2	2 771			
	Août		24	8		65	10	75	429			2	187			
	Septembre		2	28		32	10	23	462				17			
	Octobre			1		275	24	11	88				118		1	
	Novembre					41	14		1				64			
	Décembre					15	13						102		1	
2021	Janvier				1	2										
	Février					1										
Total		12	118	62	804	2 009	1 699	522	2 850	1	0	0	6	3 663	0	4

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

CONDITIONS PARTICULIERES DE MIGRATION ET D'OBSERVATION

L'usine hydroélectrique a été arrêtée du 27 juillet au 2 septembre 2020, afin d'effectuer le changement du dégrilleur. 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. Une seconde opération a eu lieu du 08 au 16 octobre 2020, avec de nouveau l'arrêt de l'usine et l'ouverture de la vanne de garde.

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

2 010 saumons ont été observés au niveau de la station de contrôle vidéo de Maseys au cours de l'année civile 2020. 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. De la même manière, 1 saumon a été observé au mois de janvier 2021 et a été associé à la cohorte 2020 Il est ainsi possible de considérer que la cohorte de géniteurs de retour 2020 contient finalement **2 009 individus**.

Cet effectif est légèrement inférieur à celui observé en 2019 (2 228 individus ; -10 %) (**Figure 10**) mais reste supérieur à l'effectif annuel moyen observé depuis la création de cette station de contrôle en 2011.

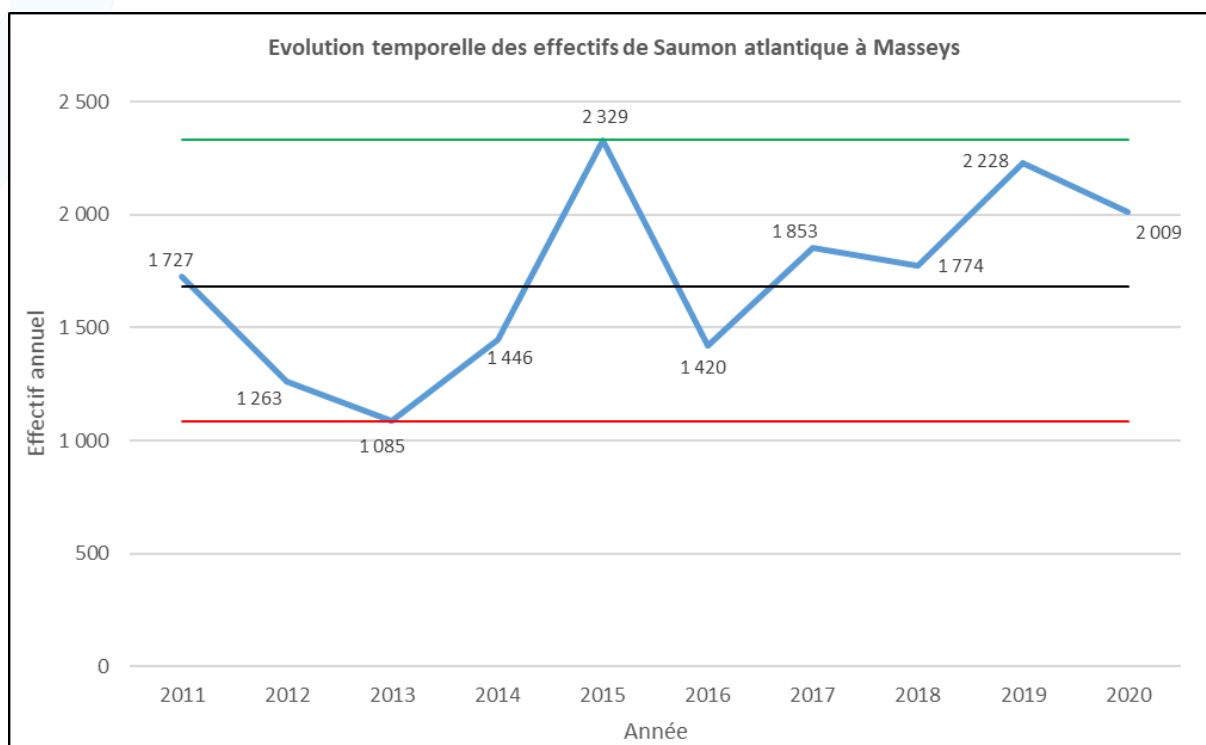


Figure 10 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Saumon atlantique à Maseys

V.1.1.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

Tous les saumons comptabilisés au niveau de la station de contrôle de Masseys ont pu être mesurés. La longueur totale des individus mesurés varie entre 52 et 108 cm pour une moyenne de 74,2 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 70,0 cm.

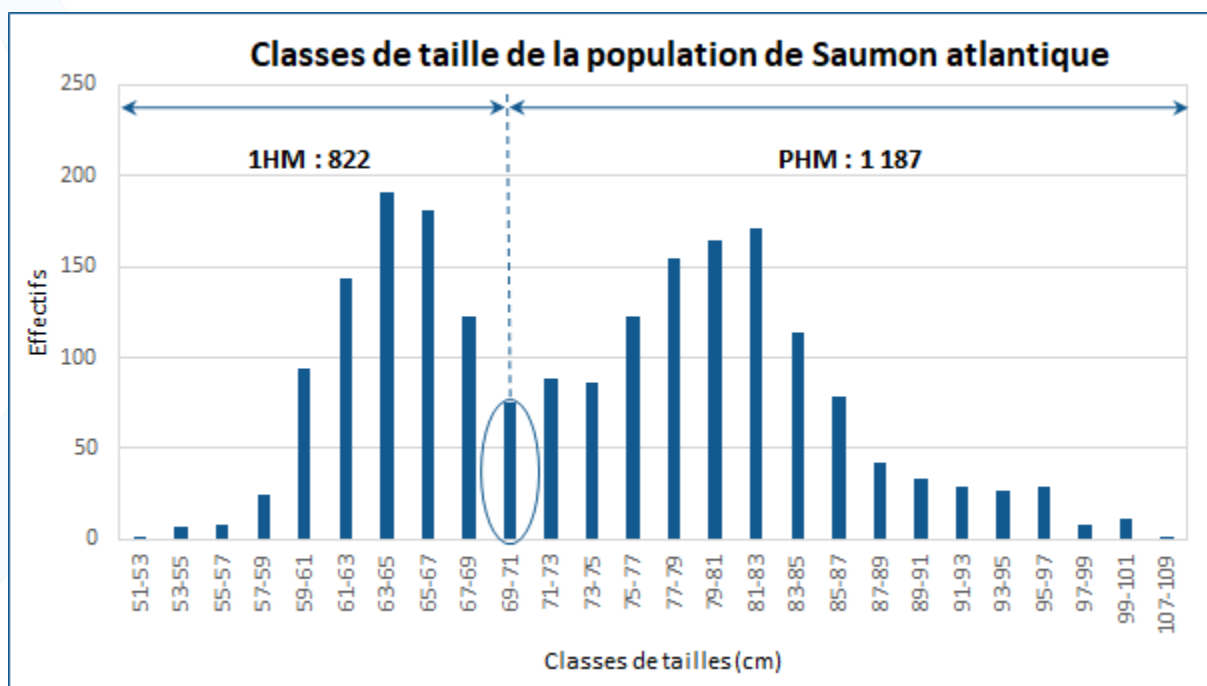


Figure 11 : Histogramme des tailles de la population de Saumon atlantique en 2020

Les effectifs (et la proportion) de 1HM connaissent une nette augmentation par rapport à l'année précédente (822 individus, + 61,2 %) (**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). *A contrario*, les effectifs de PHM sont en diminution. Ils sont malgré tout supérieurs à la moyenne de référence depuis le début du suivi sur la station de Masseys et restent majoritaires (59,1 % de l'effectif total). Au final, les effectifs constituant cette cohorte de géniteurs de retour 2020 sont plutôt supérieurs à ceux auxquels on aurait pu s'attendre compte tenu du très faible recrutement en juvéniles 2018 et des faibles remontées de castillons observées l'année précédente. Il est probable que les mesures de confinement liées à l'épidémie de Covid-19 ait pu limiter significativement les sources de mortalité dues à l'exploitation de cette espèce par les différentes pêcheries.

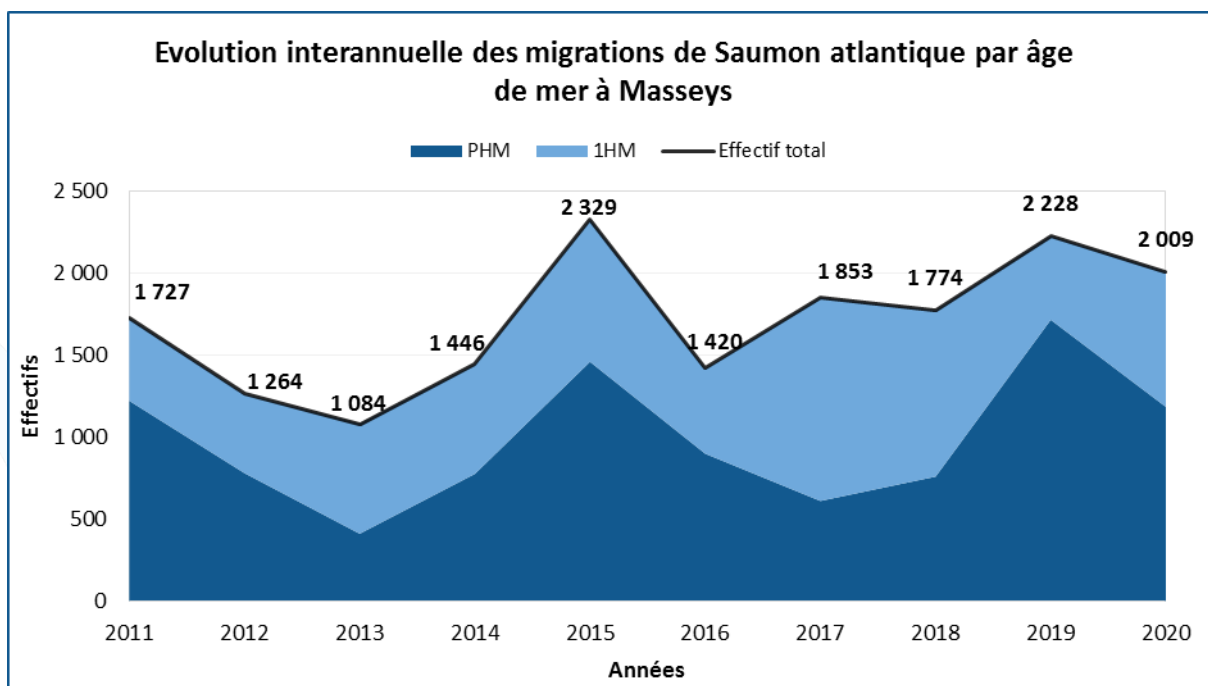


Figure 12 : Courbe d'évolution des passages de Saumons atlantiques par âge de mer à Masseys

La migration des PHM s'effectue principalement au printemps (plus particulièrement aux mois de Mai et Juin ; **Figure 13**). En revanche, la migration des 1HM est décalée dans le temps avec un pic au mois de Juillet ainsi qu'une légère reprise automnale.

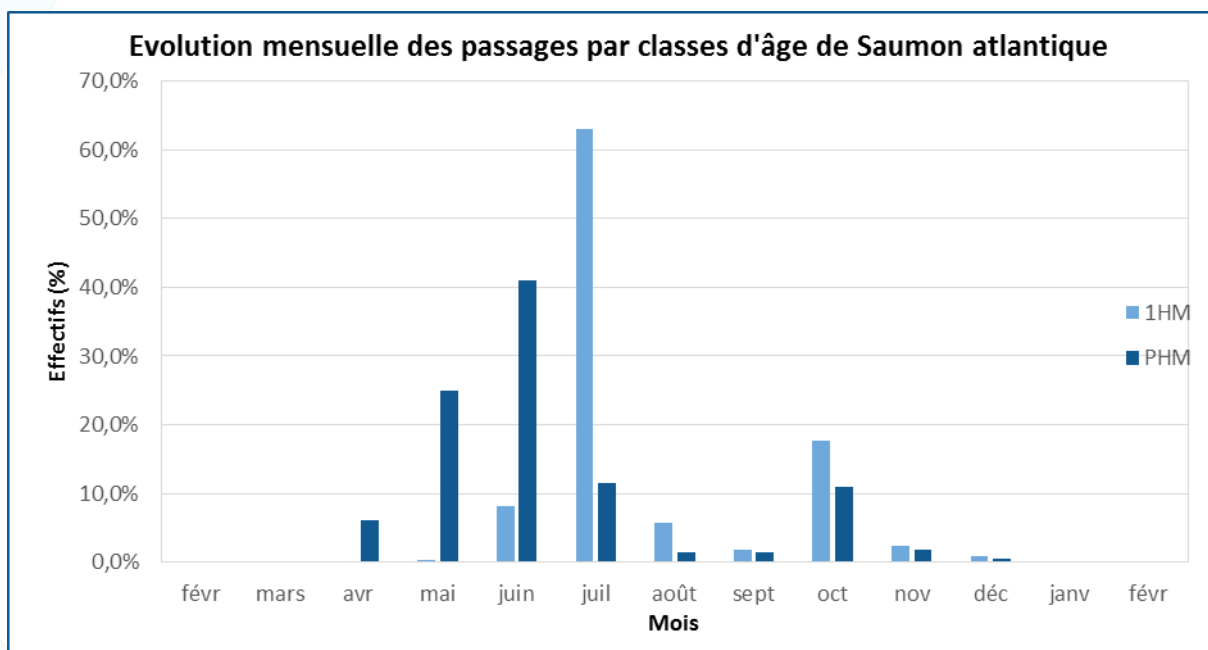


Figure 13 : Passage mensuel par classes d'âge de la population de Saumon atlantique en 2020

Il est à noter que 7 passages de saumons présentant une ablation de la nageoire adipeuse ont été constatés sur le Gave d'Oloron au sein de la cohorte 2020. Des alevinages avec marquage par ablation de la nageoire adipeuse ayant été réalisés entre 2011 et 2014 puis renouvelés en 2018 sur le

Gave de Pau, certains de ces saumons sont susceptibles d'être des « égarés » en provenance de cette rivière. Au total, 5 individus observés sur le site de Masseys sont des castillons (entre 58 et 69 cm) et donc susceptibles de provenir de l'effort d'alevinage réalisé sur le bassin du Gave de Pau. En effet, cette année 2020 correspond au retour des premiers individus issus des marquages de 2018 (saumons de 1 hiver de rivière et 1 hiver de mer). En revanche, 2 saumons observés sans adipeuse sont des PHM (79 et 82 cm) et ne peuvent pas être originaires de ces alevinages. 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 2020 a été observé le 19 février 2020. L'activité migratoire augmente ensuite progressivement jusqu'à atteindre un pic au mois de juillet (654 individus soit 32,6 % 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**).

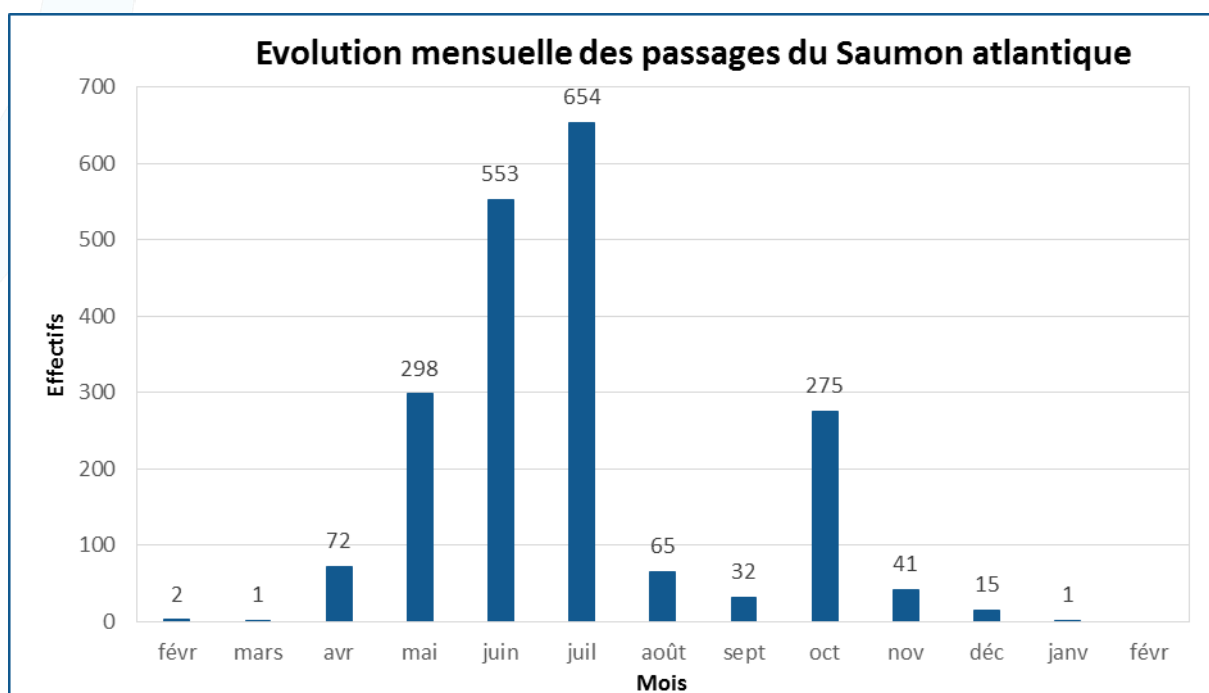


Figure 14 : Passage mensuel de Saumon atlantique à Masseys en 2020

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

- La semaine du 22 au 28 juin avec 264 saumons ;
- La semaine du 20 juillet au 26 juillet avec 233 individus.

Quant au pic journalier, il a eu lieu le 26 juin 2020 avec 78 individus comptabilisés.

L'activité migratoire du Saumon atlantique au niveau du dispositif de contrôle est essentiellement diurne (**Figure 15**). La majorité des individus franchit l'ouvrage entre 07h et 21h (82,7 % de l'effectif total) avec une légère préférence pour la matinée.

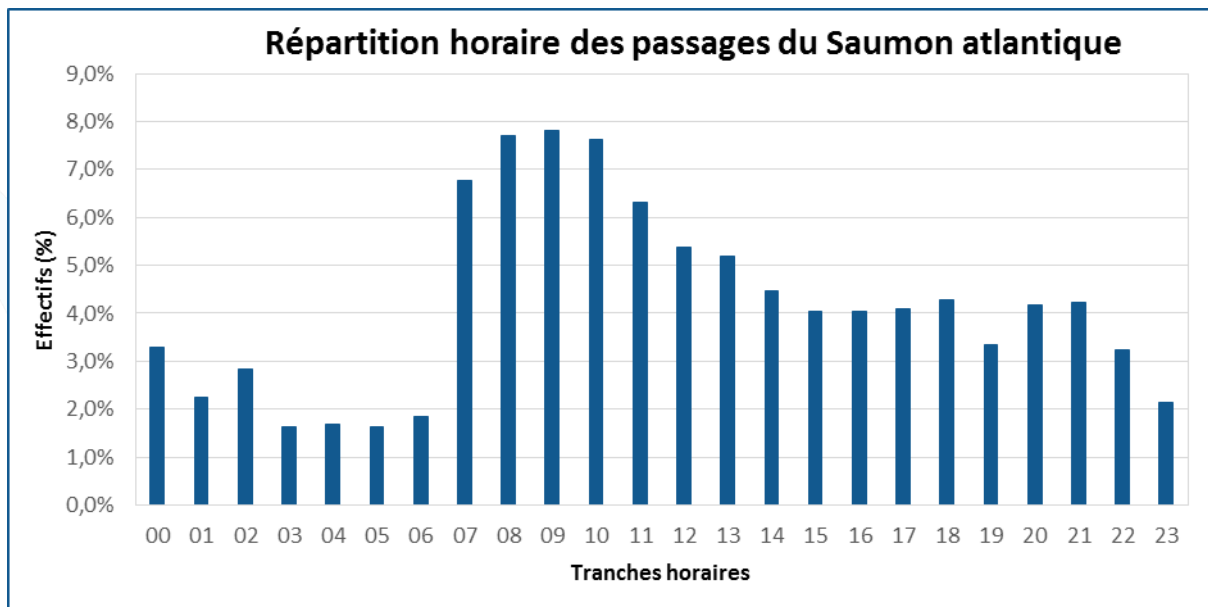


Figure 15 : Répartition des franchissements de Saumon atlantique en 2020 par tranches horaires

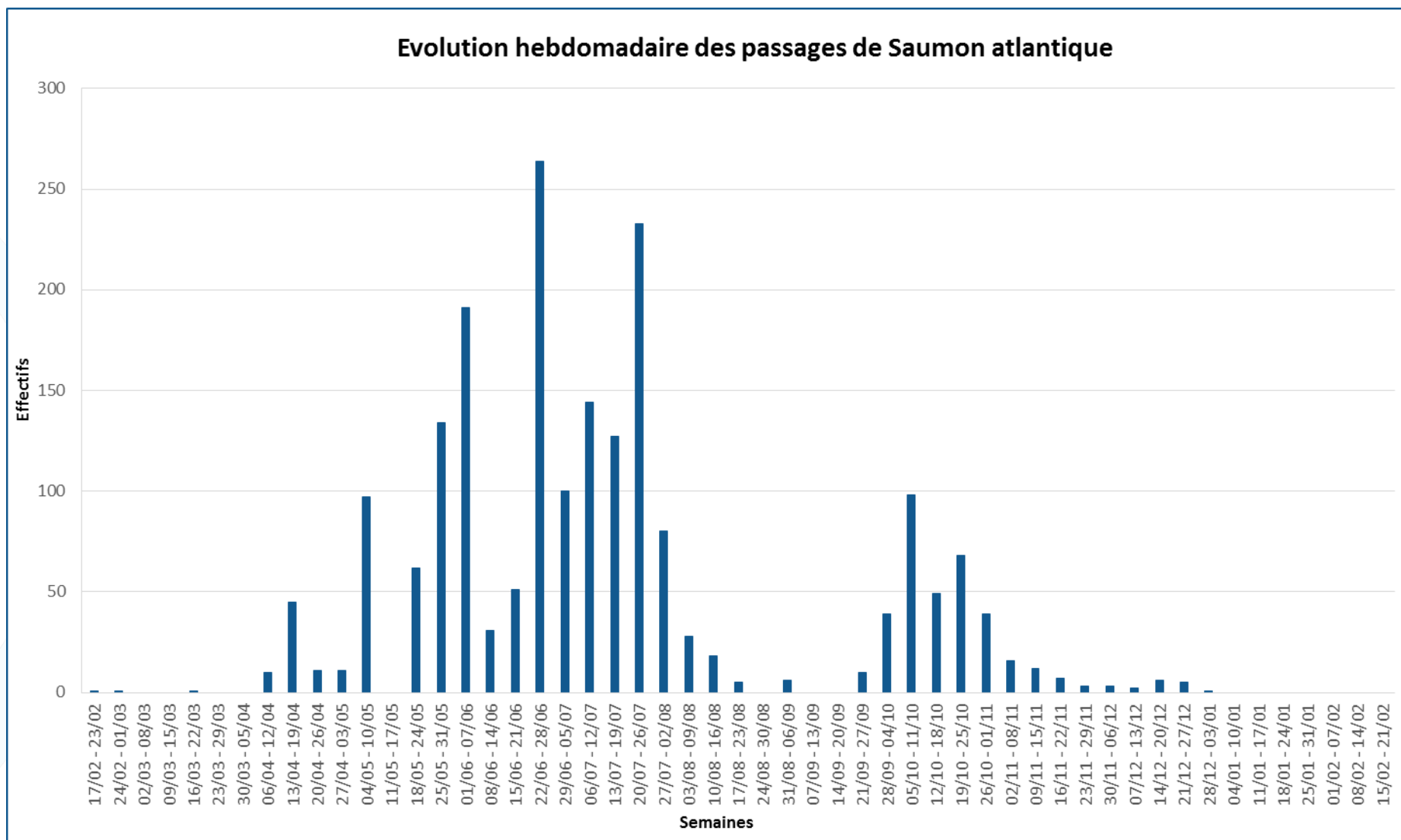


Figure 16 : Passage hebdomadaire de Saumon atlantique à Maseys en 2020

V.2. TRUITE DE MER

V.2.1. EFFECTIF

Au total, 1 702 Truites de mer ont été observées à la vidéo du barrage de Masseys entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2020. Comme pour le Saumon, certains individus ne sont observés qu'en début d'année suivante mais participent tout de même à la reproduction. Ainsi, 3 individus enregistrés lors des mois de janvier et février 2021 ont été attribués à la cohorte 2020. De la même manière, les 6 individus ayant été observés au mois de janvier 2020 avaient été associés à la cohorte 2019. Il est ainsi possible de considérer que la cohorte de géniteurs de retour 2020 contient finalement **1 699 individus**.

Cet effectif est en nette diminution par rapport à celui observé l'année précédente (2 934 individus ; - 42,1 %) à l'image de la tendance observée sur les autres stations vidéo du bassin (Charritte sur le Saison, Castetarbe et Artix sur le Gave de Pau). Il est relativement proche du minimum observé en 2011 (1 447 individus ; **Figure 17**).

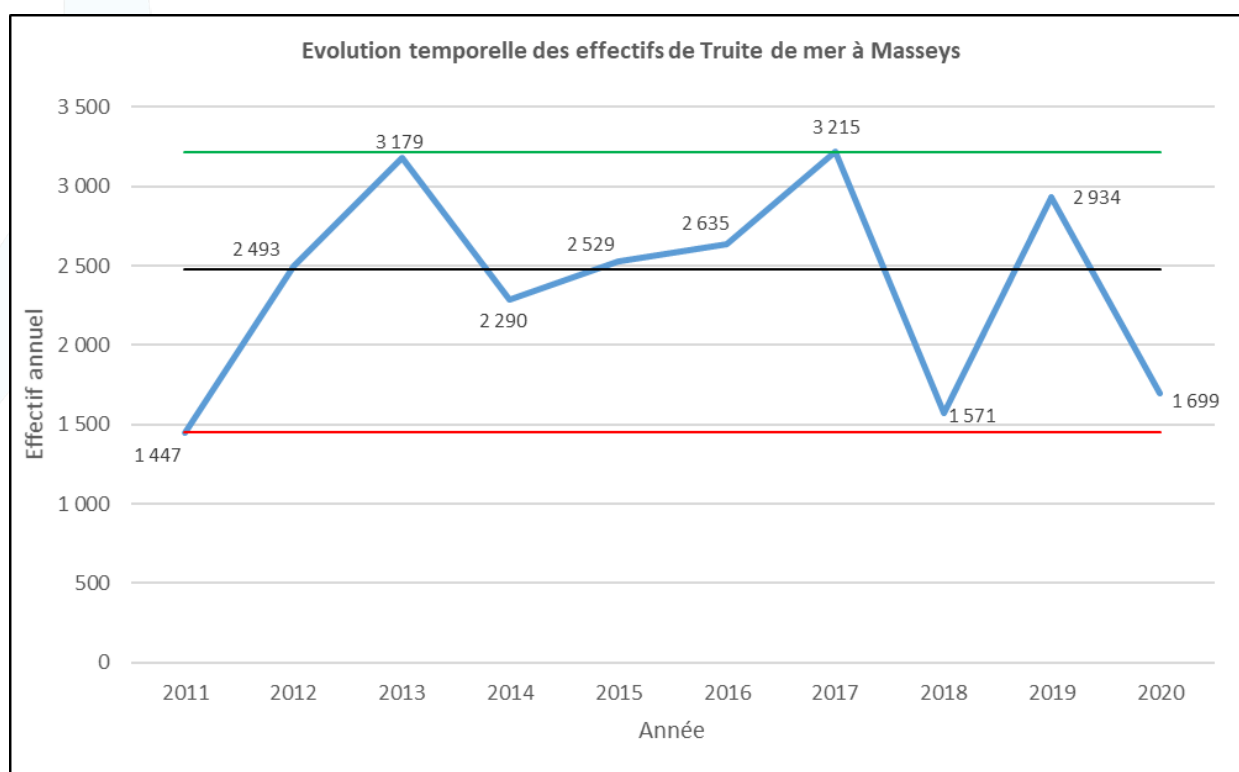


Figure 17 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Truite de mer à Masseys

V.2.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La longueur moyenne des Truites de mer est de 57,7 cm (de 40 à 78 cm). 73,2 % des individus observés présentent une longueur comprise entre 52 et 67 cm (**Figure 18**).

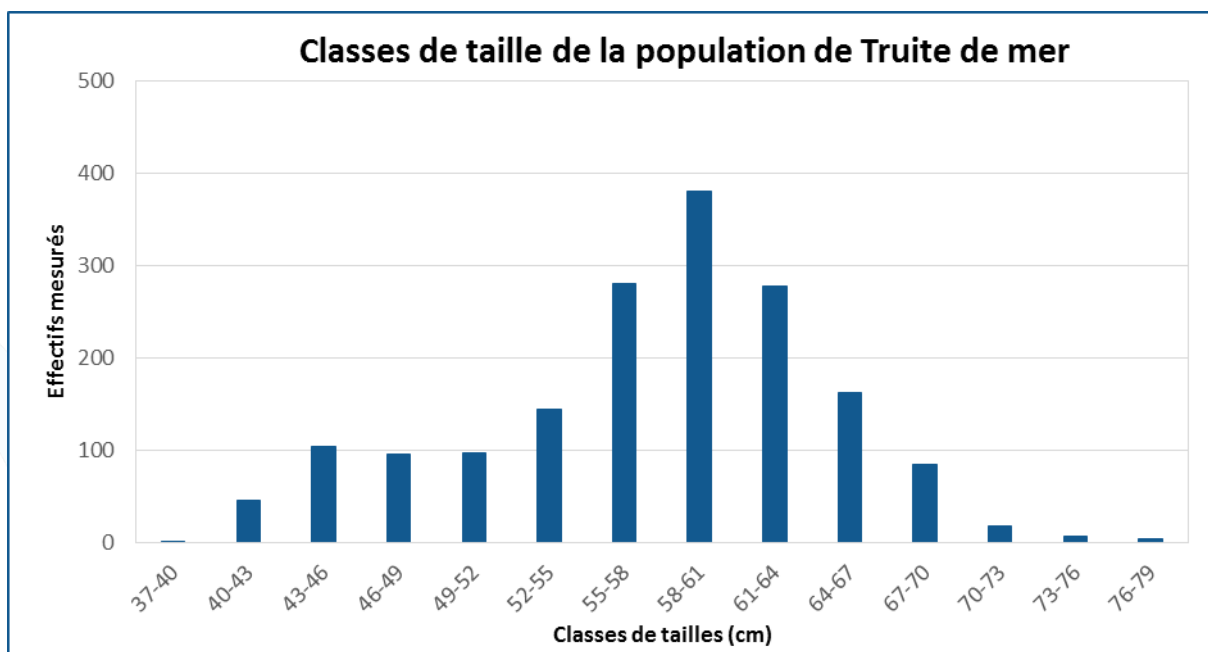


Figure 18 : Histogramme des tailles de la population de Truite de mer en 2020

V.2.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

Le premier passage d'une Truite de mer de la cohorte a été observé le 12 mars 2020. Les passages qui ont suivi sont restés relativement faibles jusqu'à la mi-mai. A partir de ce moment, la migration débute réellement jusqu'à atteindre un pic très important au mois de juin avec 926 individus (54,5 % de l'effectif total) qui se termine à la fin du mois de juillet par une diminution rapide et très marquée de l'activité migratoire (Figure 19). Quelques passages sont observés jusqu'en fin d'année mais la reprise de migration automnale est faible. La migration de cette espèce (ou plutôt de cet écotype) est nettement plus « resserrée » dans le temps que celle du Saumon.

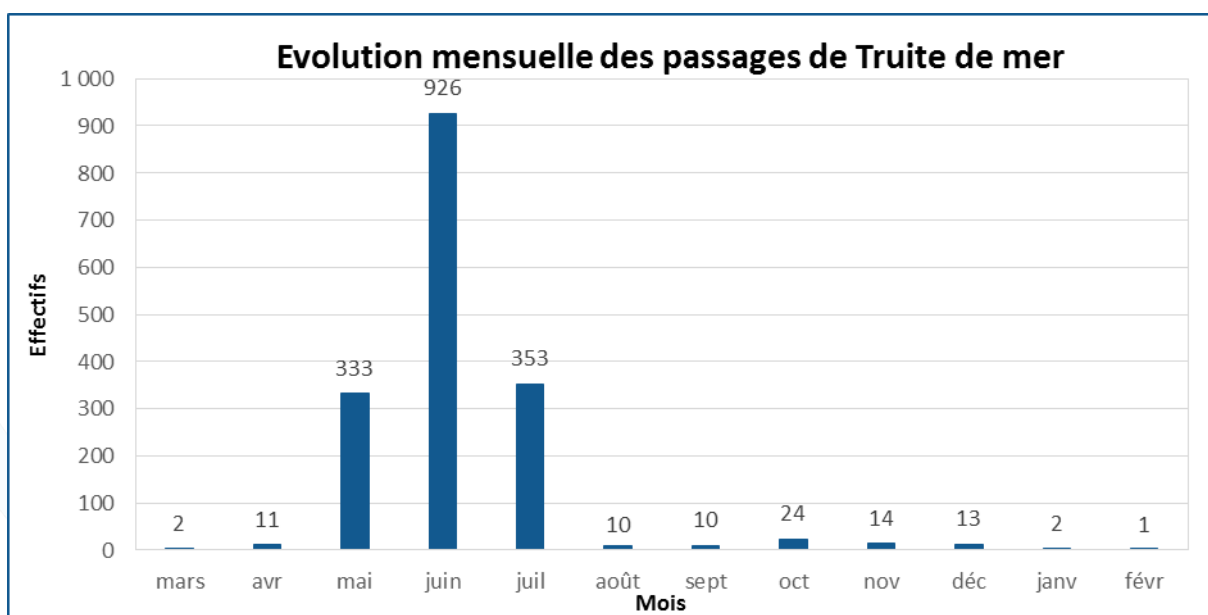


Figure 19 : Passage mensuel de Truite de mer à Masseys en 2020

Le principal pic hebdomadaire de migration a eu lieu entre le 22 et le 28 juin avec 385 individus comptabilisés soit 22,6 % de l'effectif (**Figure 21**) avec un pic journalier survenu le 22 juin (84 Truites de mer contrôlées).

Comme pour le Saumon, l'activité migratoire est essentiellement diurne. Ce sont 83,9 % des Truites de mer qui ont été contrôlées pendant la plage horaire 07h-21h, notamment en matinée entre 07h et 09h (**Figure 20**).

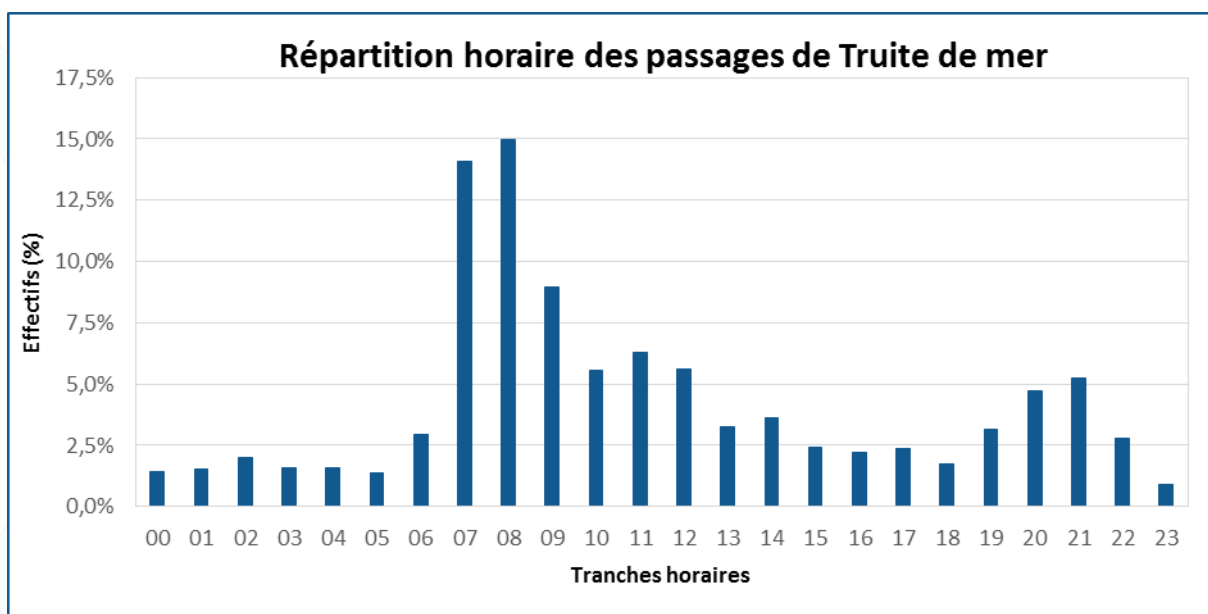


Figure 20 : Répartition des franchissements de Truite de mer en 2020 par tranches horaires

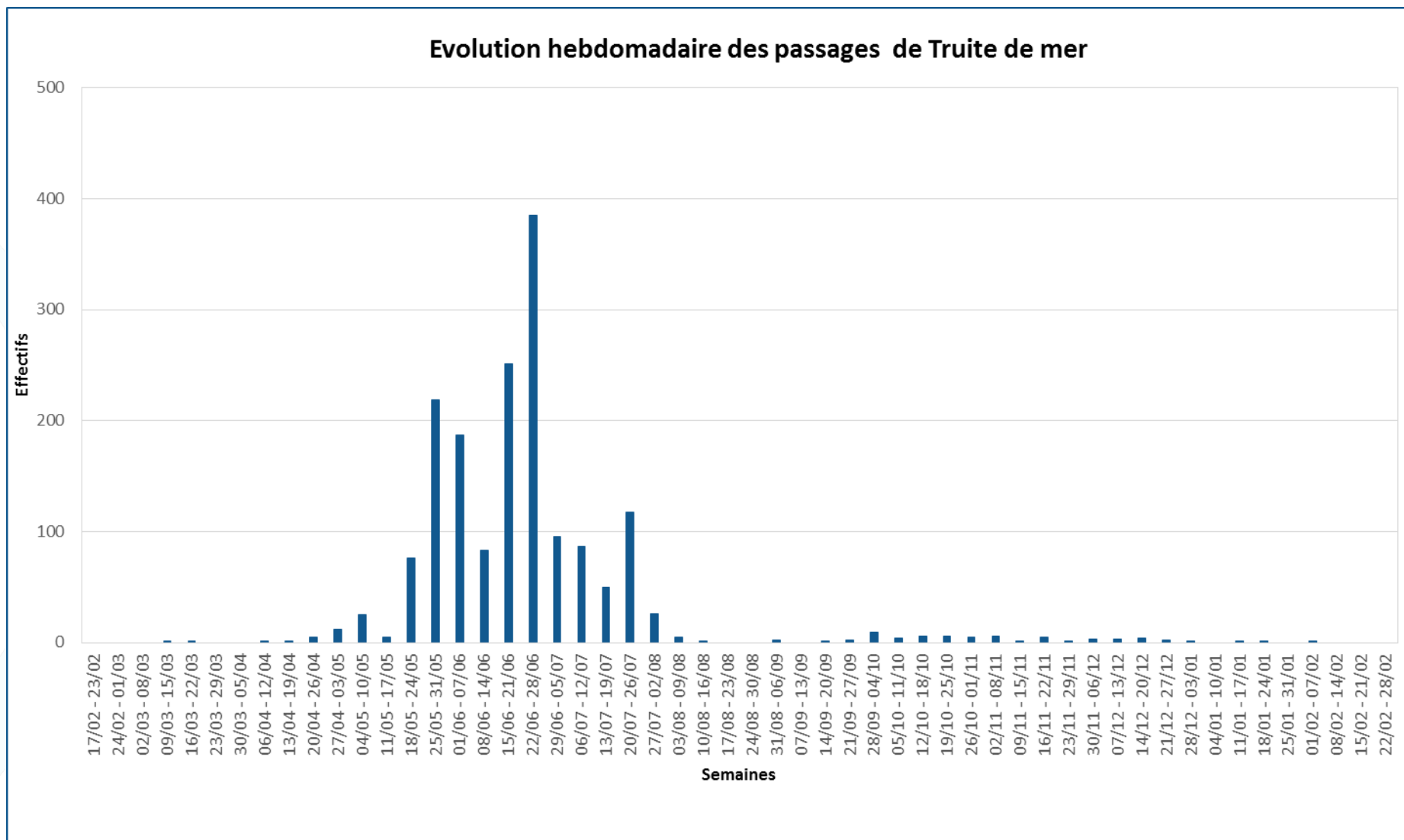


Figure 21 : Passage hebdomadaire de Truite de mer à Masseys en 2020

V.3. LAMPROIE MARINE

V.3.1. EFFECTIF

Les effectifs de Lamproies marines observées au niveau de la station de Masseys en 2020 (**804 individus**) sont en légère augmentation par rapport au minimum comptabilisé en 2019 (+14,5 % ; **Figure 22**) mais restent très largement inférieurs à la moyenne des effectifs de référence (3 798 individus ; 2011-2019). Une évolution similaire peut être constatée sur le Saison à Charritte et sur le Gave de Pau à Castetarbe et Artix. Globalement, les indicateurs d'abondance issus des stations de contrôle vidéo sont mauvais pour cette espèce dans le bassin, notamment en comparaison de la période 2010-2012. La situation semble encore se dégrader pour le Gave d'Oloron ces 2 dernières années.

Il est important de noter que la station de contrôle de Masseys est implantée dans la partie amont du linéaire colonisé par l'espèce pour sa reproduction sur cet axe. Si aucune estimation quantitative du stock total de géniteurs sur l'axe ne peut être donnée, on peut émettre l'hypothèse que les tendances observées ici reflètent l'évolution de ce stock (colonisation densité-dépendante). En particulier, en l'absence de bouleversement des conditions de libre circulation, des évolutions marquées sont forcément significatives d'une évolution de l'abondance de l'espèce sur ce cours d'eau. Ici, l'effectif moyen observé en 2019 et 2020 (753 individus) est 2,5 fois inférieur à celui comptabilisé entre 2013 et 2018 (1 917) et 14,6 fois inférieur à celui observé en 2011 et 2012 (10 988). Des évolutions comparables peuvent être observées sur le Saison à Charritte et sur le Gave de Pau à Artix (historique de données plus fourni que celui de Castetarbe). Une attention particulière sera portée en 2021 à une éventuelle nouvelle confirmation de cette tendance alarmante.

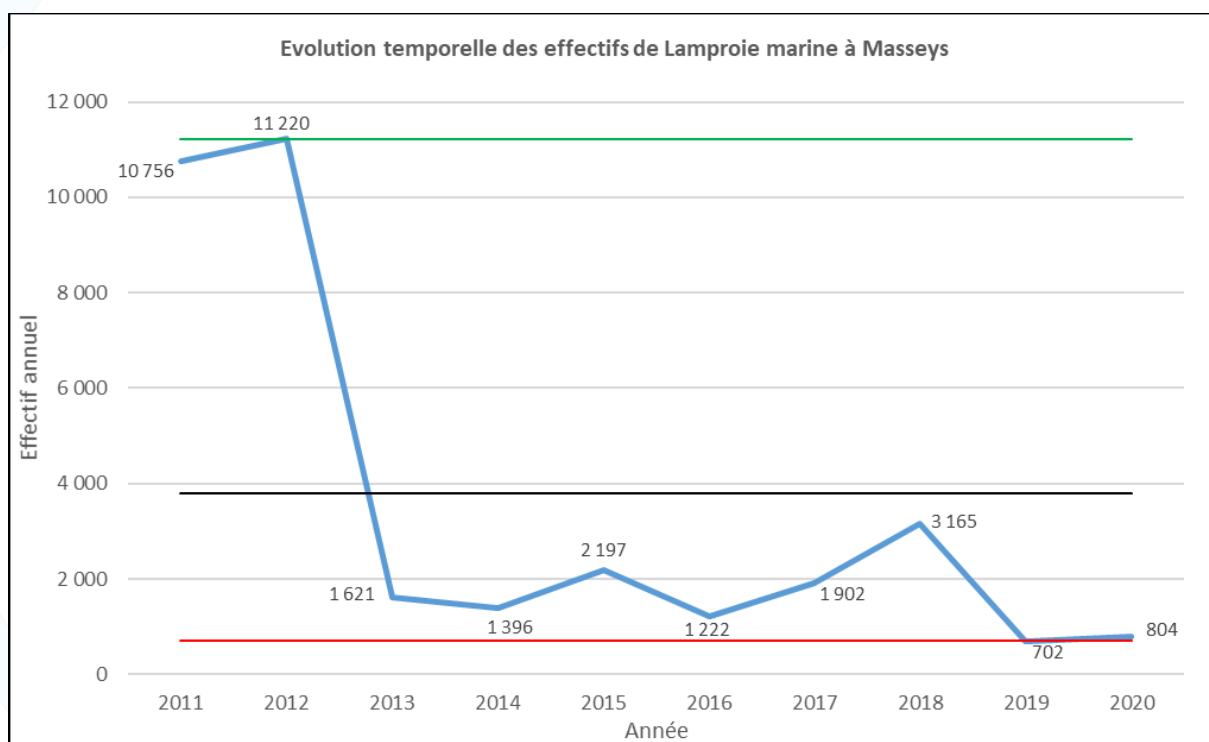


Figure 22 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de Lamproie marine à Masseys

V.3.2. REPARTITION DE LA MIGRATION

La migration de la Lamproie marine sur le site de Masseys s'est déroulée entre le 06 avril et le 10 juillet mais c'est au cours du mois de mai que l'essentiel de la migration a été observé (70,0 % de l'effectif total) (**Figure 23**).

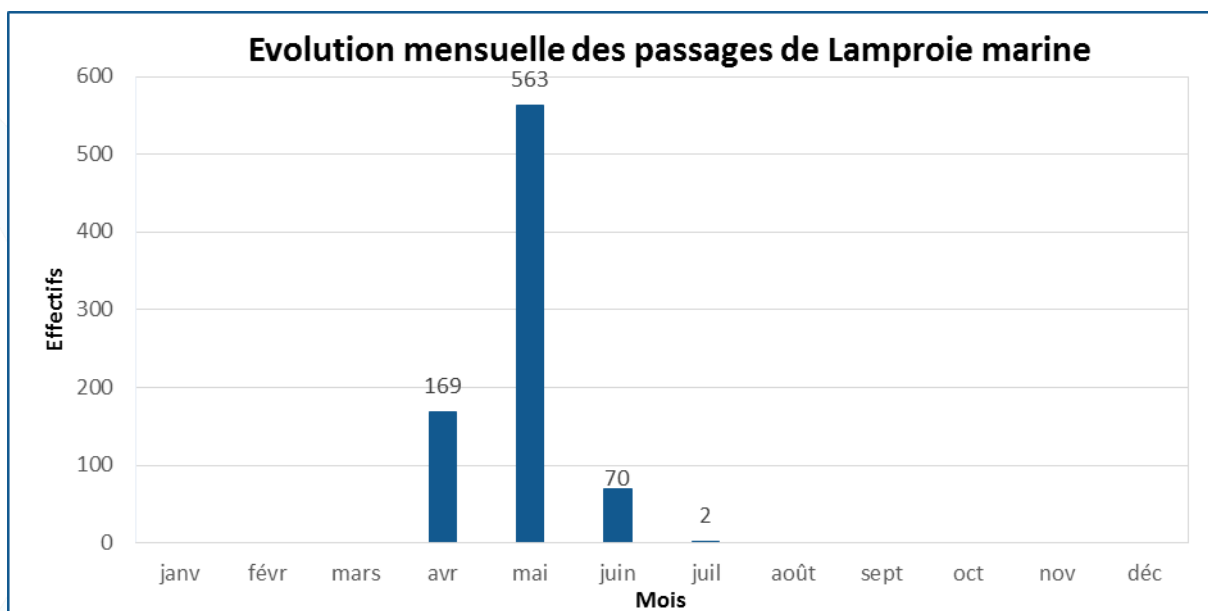


Figure 23 : Passage mensuel de Lamproie marine à Masseys en 2020

Le pic hebdomadaire de migration est recensé entre le 25 et le 31 mai 2020 (285 individus ; **Figure 24**). Quant au pic journalier, il a eu lieu le 28 mai avec 127 lamproies comptabilisées.

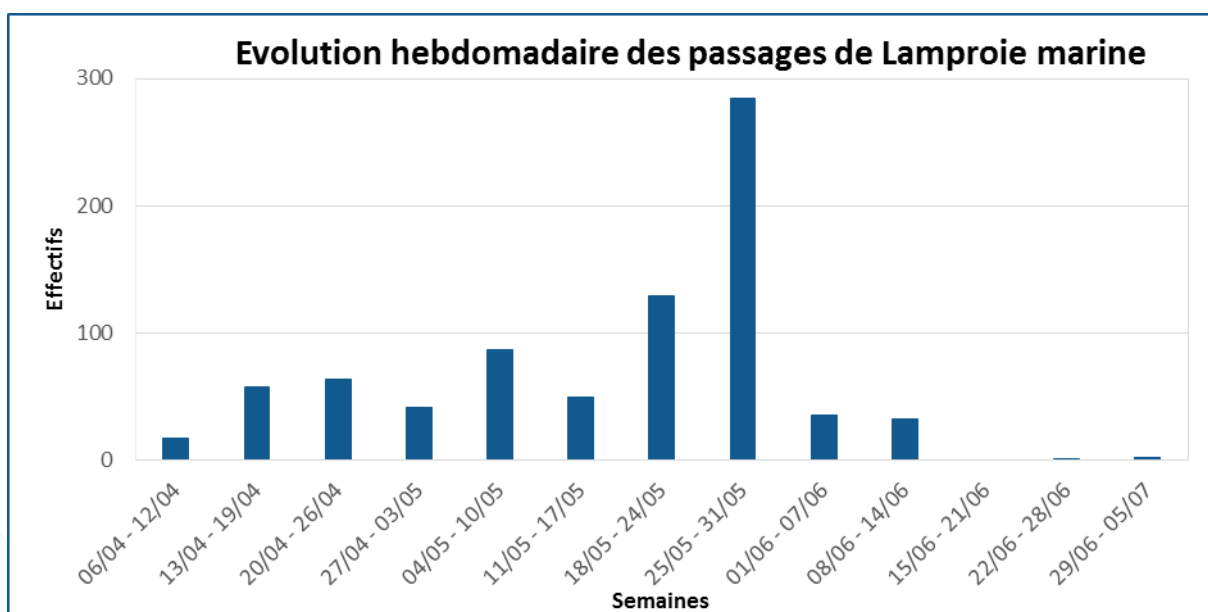


Figure 24 : Passage hebdomadaire de Lamproie marine à Masseys en 2020

L'activité migratoire de la Lamproie marine est essentiellement nocturne puisque 83,0 % des passages s'effectuent entre 23h et 06h (**Figure 25**).

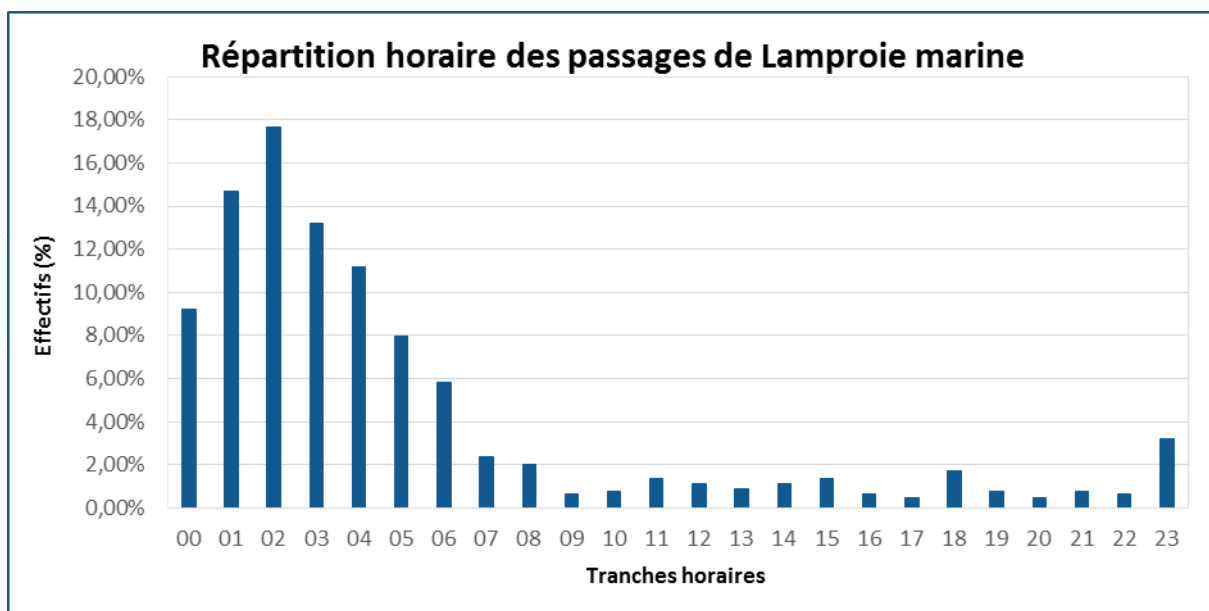


Figure 25 : Répartition des franchissements de Lamproie marine en 2020 par tranches horaires

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 Maseys présentent de fortes variations interannuelles (**Figure 26**). Seulement **12 grandes Aloses** y ont été comptabilisées en 2020. Il s'agit, pour la 2^{ème} année consécutive, du plus faible effectif observé sur ce site. Excepté le cas du Gave de Pau en 2019, les niveaux d'abondance observés ces 2 dernières années au niveau des stations de contrôle vidéo du bassin sont très mauvais pour cette espèce.

Comme pour la Lamproie marine, la station de contrôle de Maseys est implantée dans la partie amont du linéaire colonisé par l'espèce pour sa reproduction sur cet axe. Si aucune estimation quantitative du stock total de géniteurs sur l'axe ne peut être donnée, on peut émettre l'hypothèse que les tendances observées ici reflètent l'évolution de ce stock (colonisation densité-dépendante). En particulier, en l'absence de bouleversement des conditions de libre circulation, des évolutions marquées sont forcément significatives d'une évolution de l'abondance de l'espèce sur ce cours d'eau. Ici, l'effectif moyen observé en 2019 et 2020 (22 individus) est 13,1 fois inférieur à celui comptabilisé entre 2011 et 2018 (282). Une évolution comparable (à partir d'un échantillon moins fourni toutefois) peut être observée sur le Saison à Charritte avec un effectif moyen observé en 2019 et 2020 (5 individus) 8,6 fois inférieur à celui comptabilisé entre 2015 et 2018 (39). Une attention particulière sera portée en 2021 à une éventuelle nouvelle confirmation de cette tendance alarmante.

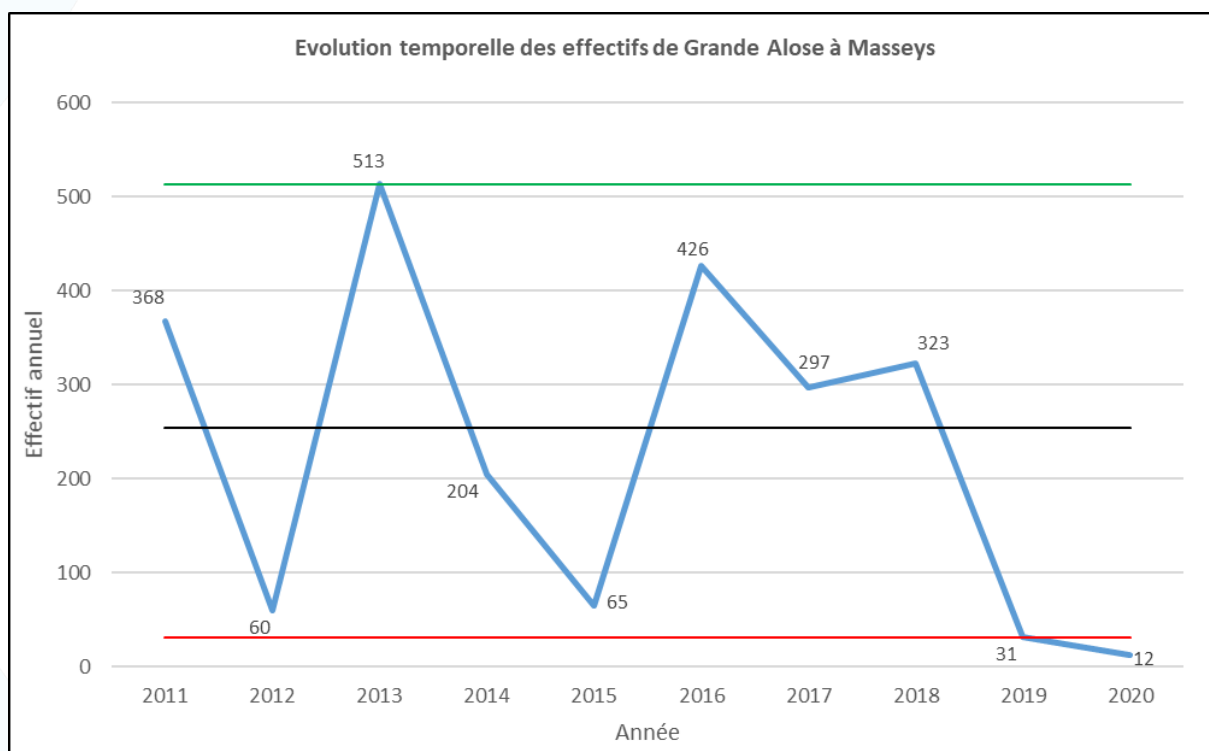


Figure 26 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de grande Alose à Maseys

V.4.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La longueur totale des grandes Aloses observées en 2020 varie de 46 à 56 cm.

V.4.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

En 2020, la migration de la Grande Alose sur le site de Masseys s'est déroulée entre les mois d'avril et de juillet (premier passage le 20 avril 2020 ; **Figure 27**).

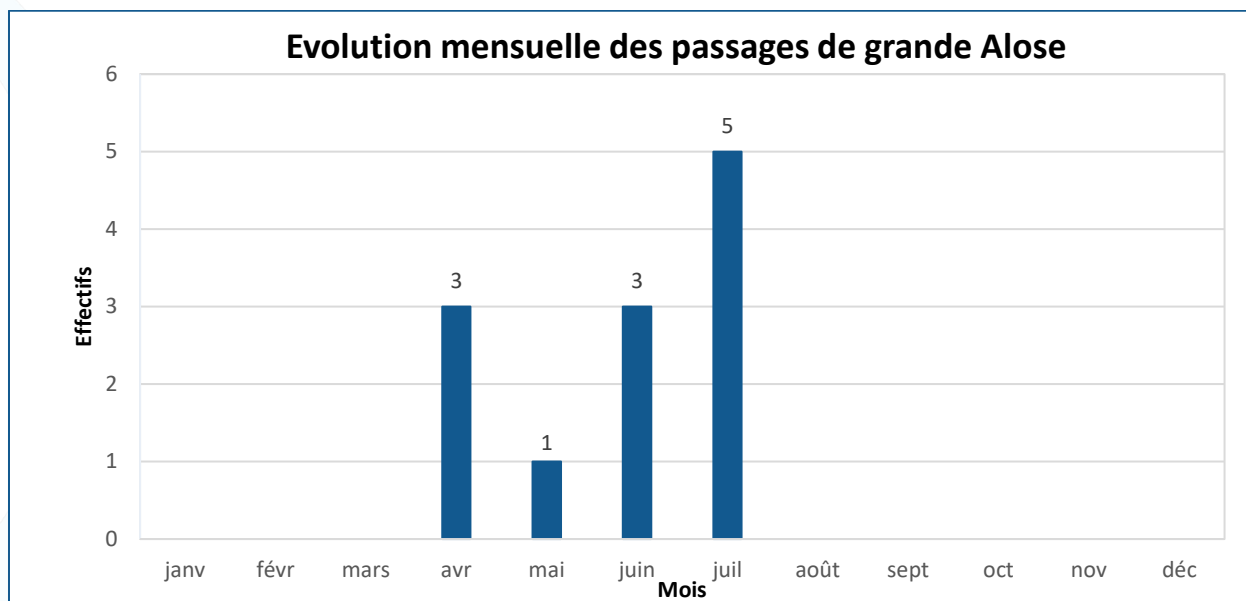


Figure 27 : Passage mensuel de grande Alose à Masseys en 2020

Les effectifs contrôlés restent trop faibles pour étudier plus en détail les variations temporelles de l'activité migratoire. Notons toutefois que les passages de Grandes Aloses ont été principalement observés en fin de journée (83,3 %).

V.5. ANGUILE EUROPEENNE

V.5.1. EFFECTIF

Le barrage de Maseys 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, **118 anguilles** ont été dénombrées en 2020 (**Tableau 8**).

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

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Effectifs ANG	168	417	577	691	2459	858	531	33	203	118

V.5.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La longueur moyenne, établie à partir d'un échantillon de 92 individus facilement mesurables, est de 29,9 cm (de 19 à 52 cm). Une grande majorité d'entre elles (76,1 %) mesurent entre 20 et 35 cm (**Figure 28**).

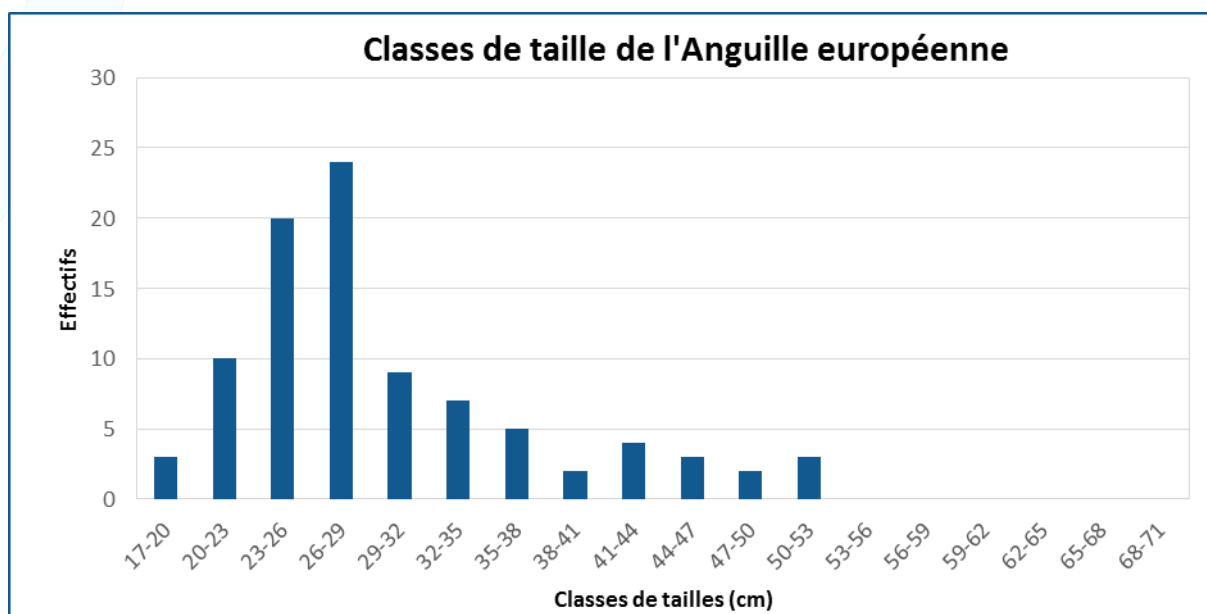


Figure 28 : Histogramme des tailles de l'échantillon d'Anguille européenne en 2020

V.5.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

Les premiers individus (2) ont été observés le 22 juin. La période de migration de l'Anguille européenne dans la passe à bassins faisant l'objet d'un suivi vidéo s'est principalement étendue de fin juin à début septembre. C'est au mois de juillet que la migration a été la plus importante (75 individus ; **Figure 29**).

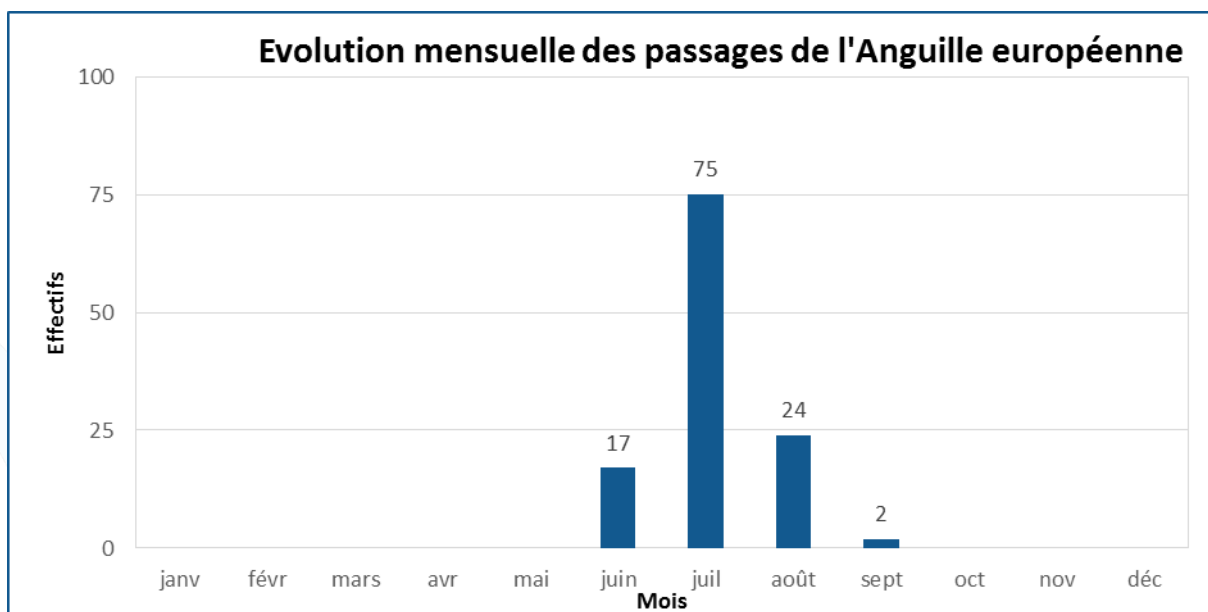


Figure 29 : Passage mensuel d'Anguille européenne à Maseys en 2020

Le pic hebdomadaire a eu lieu entre le 20 et le 26 juillet avec 39 anguilles (Figure 30) dont 11 anguilles comptabilisées la seule journée du 20 juillet 2020.

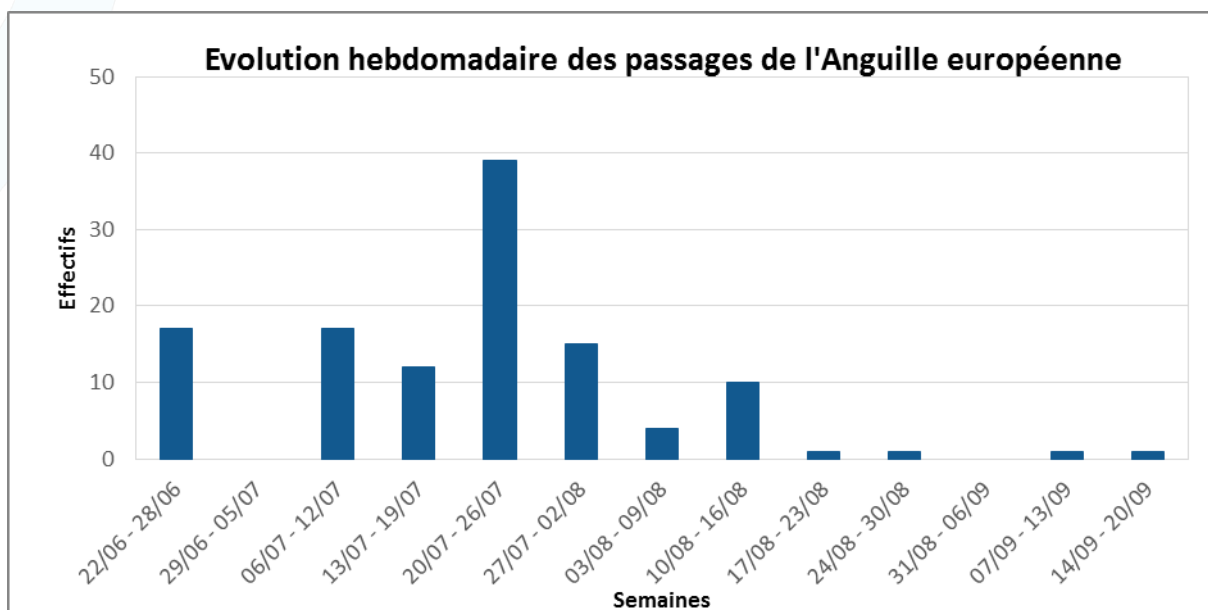


Figure 30 : Passage hebdomadaire d'Anguille européenne à Maseys en 2020

L'activité migratoire de l'anguille est presque totalement nocturne avec 99,2 % des individus observés entre 23h et 06h, plus particulièrement entre 01h et 05h (Figure 31).

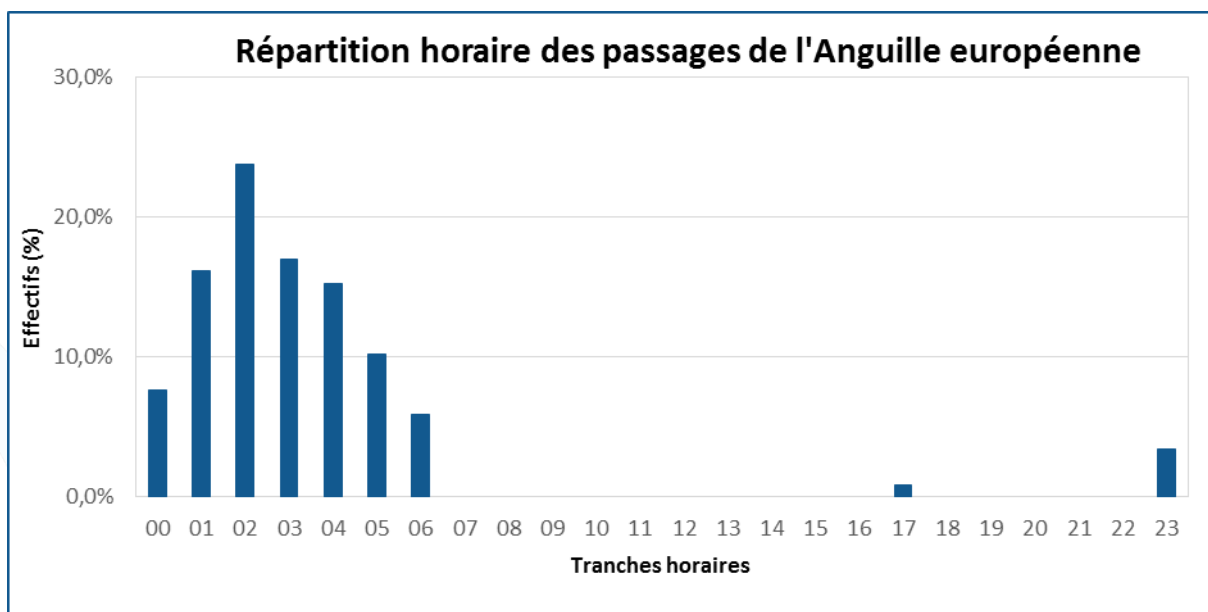


Figure 31 : Répartition des franchissements d'Anguille européenne en 2020 par tranches horaires

D'autre part, 62 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 les premières anguilles dévalantes ont été observées au mois de février, la majorité des individus a été recensée au mois de septembre (28). 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.

60 des 62 anguilles dévalantes comptabilisées ont pu être mesurées. D'après la longueur de ces poissons (Figure 32), le bassin versant situé en amont du barrage de Masseys produirait des anguilles argentées femelles, plutôt de petite taille ici (36 individus de longueur comprise entre 45 et 68 cm), mais aussi des mâles (21 individus mesurant moins de 42,5 cm).

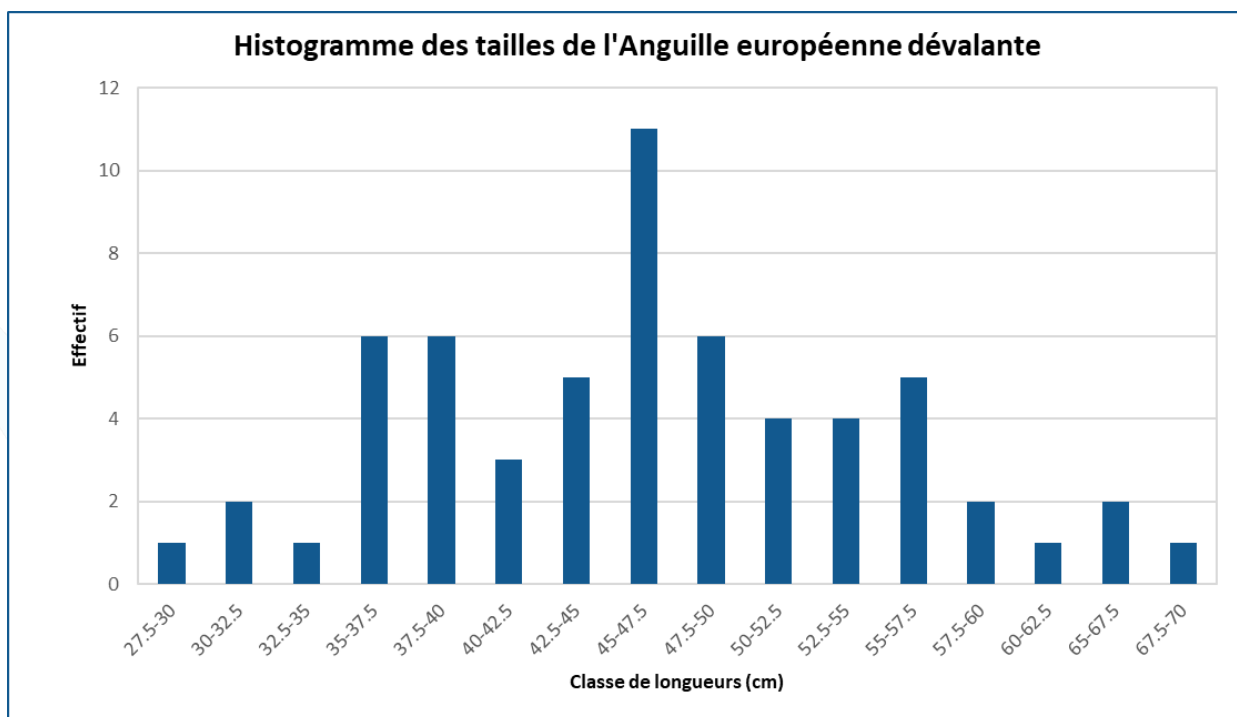


Figure 32 : Histogramme des tailles de l'échantillon d'Anguille européenne dévalante

V.6. TRUITE FARIO

V.6.1. EFFECTIF

En 2020, ce sont **3 663** 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	2020
Effectifs TRF	1578	2162	1068	1264	1688	2128	3751	1367	1962	3663

V.6.2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La longueur moyenne des Truites fario est de 29,9 cm avec des individus mesurant de 16 à 56 cm (**Figure 33**). La plupart d'entre elles mesurait entre 20 et 27 cm (55,3 % de l'effectif total) bien qu'un second mode légèrement moins important se distingue sur l'histogramme des tailles (entre 35 et 45 cm ; 26,3 %).

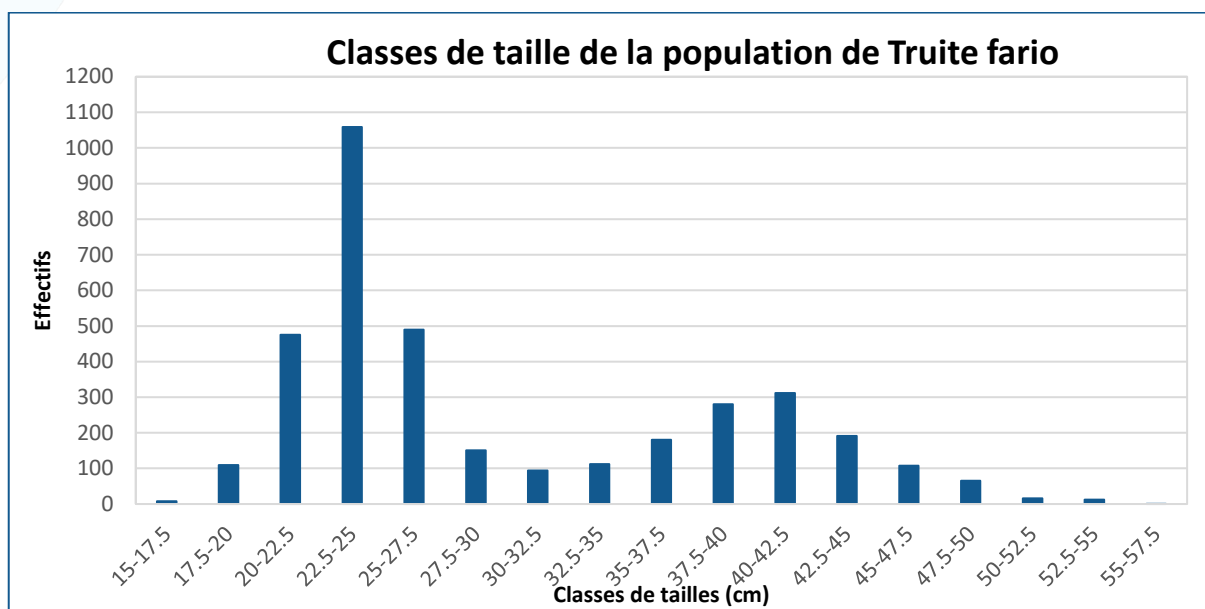


Figure 33 : Histogramme des tailles de la population de Truite fario en 2020

V.6.3. REPARTITION DE LA MIGRATION

Les migrations de Truites fario ont été observables toute l'année et en particulier en période estivale (juillet, 2 771 individus soit 75,6 % de l'effectif total) et automnale (284 individus en octobre,

novembre et 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 34**).

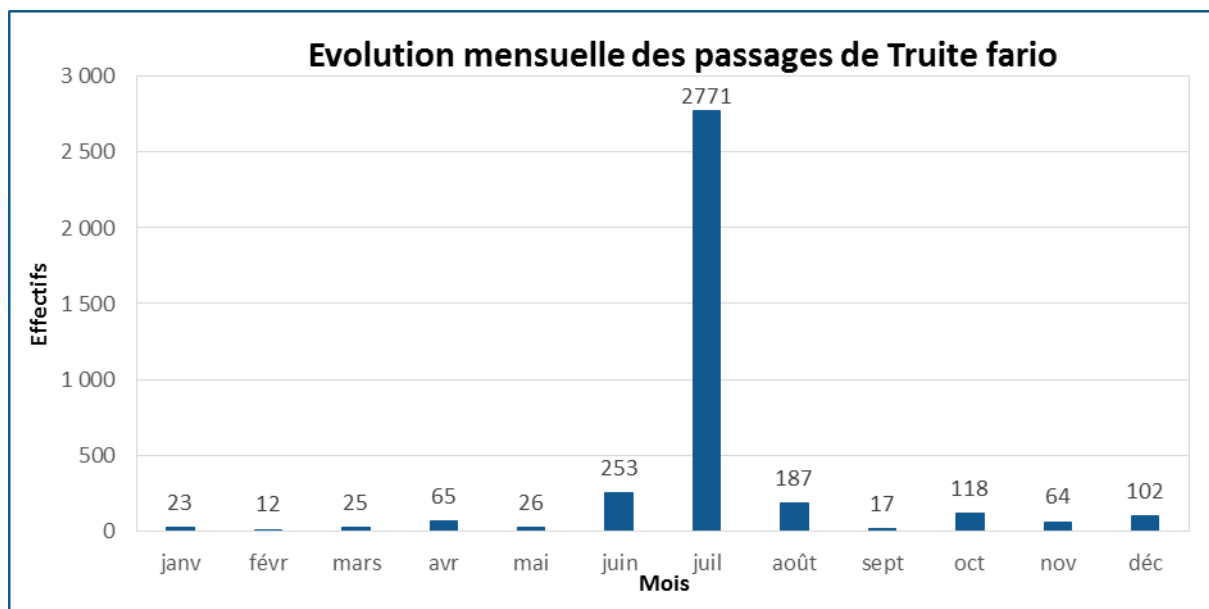


Figure 34 : Passage mensuel de Truite fario à Masseys en 2020

Le pic hebdomadaire a eu lieu entre le 20 et le 26 juillet 2020 avec 2 073 Truites fario (soit 56,6 % de l'effectif ; **Figure 36**). Ces événements correspondent à des périodes de fortes chaleurs. Quant au pic journalier, il a eu lieu le 23 juillet avec 714 truites observées.

L'activité migratoire de la Truite fario est essentiellement diurne (87,7 % des passages entre 06h et 21h) (**Figure 35**).

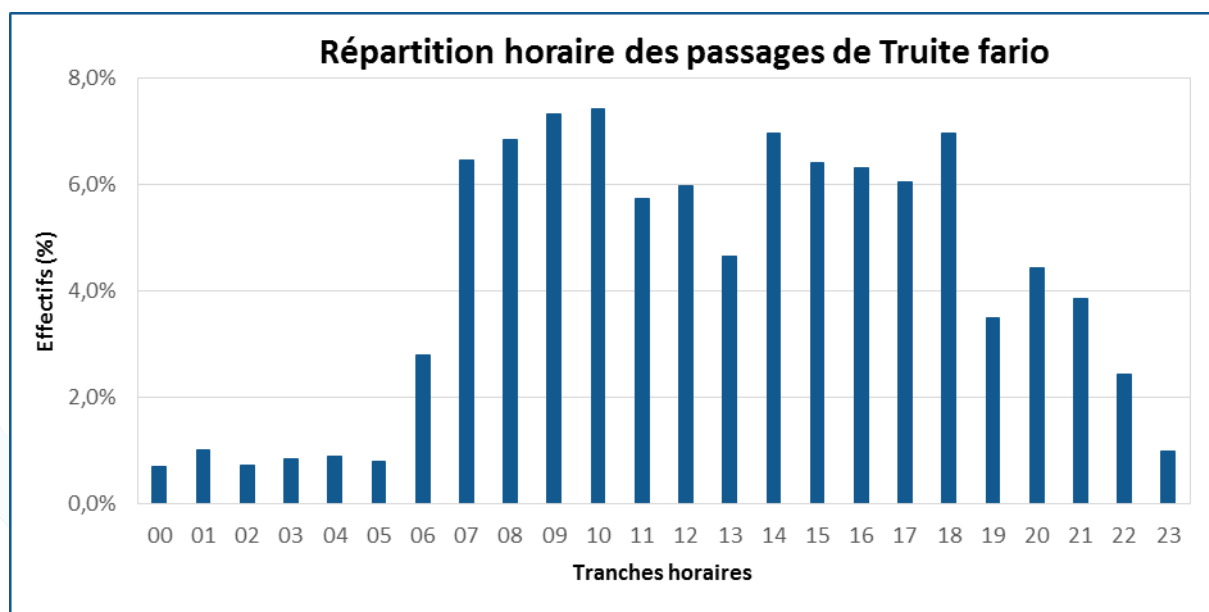


Figure 35 : Répartition des franchissements de Truite fario en 2020 par tranches horaires

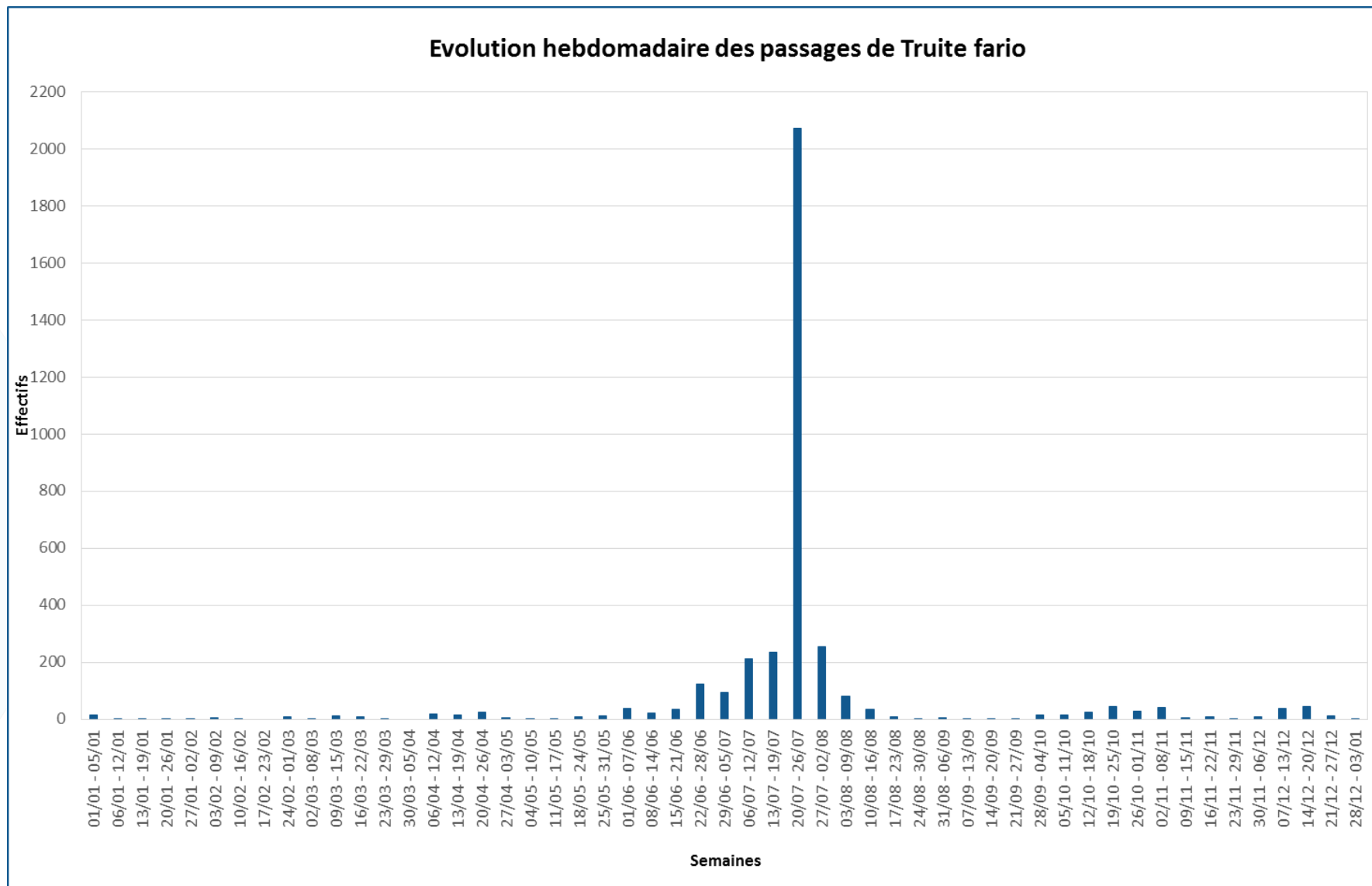


Figure 36 : Passage hebdomadaire de Truite fario à Maseys en 2020

V.7. AUTRES ESPECES

En 2020, 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 (6). En effet, la présence de cette espèce s'explique notamment par plusieurs déversements en cours d'année 2020 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 (522), le Chevesne ou la Vandoise (2 850, difficilement identifiables à la vidéo) et la Carpe (1).

Il est à noter que l'observation de 4 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 2020, le dispositif de franchissement équipant le barrage de Maseys en rive gauche du Gave d'Oloron, a fonctionné durant 96,3 % du temps. Les arrêts de la passe sont dus à des crues (92,9 % du temps des arrêts), ainsi qu'à divers travaux et opérations d'entretien. L'enregistrement vidéo a été actif 99,5 % du temps.

L'information marquante de cette campagne de suivi 2020 de la station de contrôle de Maseys est la situation alarmante de l'abondance de la **grande Alose (12 individus comptabilisés)** et de la **Lamproie marine (804 individus)**. Les effectifs observés pour ces espèces ces 2 dernières années sont les plus faibles enregistrés depuis la mise en place de cette station de contrôle en 2011. L'inquiétude au sujet de ces espèces est amplifiée par une tendance similaire des indicateurs d'abondance obtenus au niveau des autres stations de contrôle vidéo du bassin (Gave d'Oloron et Gave de Pau) ainsi que par l'évolution récente de leurs populations au niveau national et de leurs statuts de conservation. Rappelons tout de même que la station de contrôle vidéo de Maseys est implantée dans la partie amont du linéaire colonisé par ces deux dernières espèces pour leur reproduction sur cet axe. Si aucune estimation quantitative du stock total de géniteurs sur l'axe ne peut être donnée, on peut émettre l'hypothèse que les tendances observées ici reflètent l'évolution de ce stock (colonisation densité-dépendante).

Les effectifs de de **Truite de mer (1 699 individus)** et, dans une moindre mesure, de **Saumon atlantique (2 009 individus)** comptabilisés en 2020 sont en diminution par rapport à l'année précédente. La tendance d'évolution globale n'est cependant pas forcément négative pour ces 2 espèces sur cet axe comme sur les autres rivières du bassin (relative stabilité des populations voire augmentation pour le Saumon sur le Gave de Pau). Concernant le Saumon, malgré des indices de pronostic peu favorables (très faible recrutement en juvéniles 2018 et faibles remontées de castillons en 2019), les effectifs comptabilisés restent finalement supérieurs à la moyenne enregistrée ces dernières années (en lien avec une diminution des captures par les différentes pêcheries due aux mesures de confinement Covid-19 ?).

Le barrage de Maseys étant équipé d'une passe spécifique à anguilles indépendante ne faisant pas l'objet d'un suivi, les effectifs comptabilisés au niveau de la station vidéo ne représente qu'une fraction (probablement très faible) de la population migrante de cette espèce au droit de cet ouvrage. A titre indicatif, ce sont 118 individus qui ont pu être observés en 2020.

Pour la Truite fario dont les effectifs observés dans la passe ne sont pas forcément représentatifs de leur abondance dans la rivière, ce sont 3 663 individus en montaison qui ont été comptabilisés en 2020. Au total, 522 Barbeaux fluviatiles, 1 850 Chevesnes (ou Vandoises), 1 Carpe et 6 Truites arc-en-ciel complètent ces observations, ainsi que 62 Anguilles européennes en dévalaison.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Réseau de stations de contrôle suivies par Migradour en 2020	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 2020 à la station de "Oloron -SNCF"	21
Figure 8 : Températures moyennes journalières (°C) du Gave d'Oloron au barrage de Masseys en 2020.	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 2020	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 2020	28
Figure 14 : Passage mensuel de Saumon atlantique à Masseys en 2020	29
Figure 15 : Répartition des franchissements de Saumon atlantique en 2020 par tranches horaires	30
Figure 16 : Passage hebdomadaire de Saumon atlantique à Masseys en 2020	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 2020	33
Figure 19 : Passage mensuel de Truite de mer à Masseys en 2020	33
Figure 20 : Répartition des franchissements de Truite de mer en 2020 par tranches horaires	34
Figure 21 : Passage hebdomadaire de Truite de mer à Masseys en 2020	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 2020	37
Figure 24 : Passage hebdomadaire de Lamproie marine à Masseys en 2020	37
Figure 25 : Répartition des franchissements de Lamproie marine en 2020 par tranches horaires	38
Figure 26 : Graphique d'évolution temporelle des effectifs de grande Alose à Masseys	39
Figure 27 : Passage mensuel de grande Alose à Masseys en 2020	40

Figure 28 : Histogramme des tailles de l'échantillon d'Anguille européenne en 2020.....	41
Figure 29 : Passage mensuel d'Anguille européenne à Masseys en 2020	42
Figure 30 : Passage hebdomadaire d'Anguille européenne à Masseys en 2020	42
Figure 31 : Répartition des franchissements d'Anguille européenne en 2020 par tranches horaires.....	43
Figure 32 : Histogramme des tailles de l'échantillon d'Anguille européenne dévalante	44
Figure 33 : Histogramme des tailles de la population de Truite fario en 2020.....	45
Figure 34 : Passage mensuel de Truite fario à Masseys en 2020.....	46
Figure 35 : Répartition des franchissements de Truite fario en 2020 par tranches horaires.....	46
Figure 36 : Passage hebdomadaire de Truite fario à Masseys en 2020	47

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de la qualité de l'eau sur le Gave d'Oloron en 2019 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 2020	15
Tableau 4 : Fonctionnement de l'enregistrement vidéo de Masseys en 2020	18
Tableau 5 : Caractéristiques de l'enregistrement vidéo de Masseys en 2020.....	19
Tableau 6 : Caractéristiques par espèces de l'enregistrement vidéo de Masseys en 2020.....	19
Tableau 7 : Bilan des espèces ayant franchi le barrage de Masseys en 2020	24
Tableau 8 : Bilan des effectifs d'Anguilles européennes comptabilisés à la station de contrôle de Masseys	41
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 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
- 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
- MOULIA Y., DARTAU B., 2018. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Masseys (Susmiou) – campagne 2018. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Masseys, 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.
- MOULIA Y., DARTAU B., 2019. Suivi de la station de contrôle des migrations de poissons de Masseys (Susmiou) – campagne 2019. Rapport MIGRADOUR pour S.A.R.L. Masseys, 54p. + annexes

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

ENSEEIHTE :

- 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 2020.....	55
Annexe 2 : Débits journaliers moyens sur le Gave d'Oloron à la station « Oloron-SNCF » en 2020.....	56
Annexe 3 : Températures journalières moyennes de l'eau sur le Gave d'Oloron à la station de Masseys en 2020 ..	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 2020	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 2020

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) RAPPEL						
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%
2020 (du 01 janvier au 31 décembre)						
8784:00	8462:00	322:00	299:05	12:15	10:40	0:00
	96,33%	3,67%	92,88%	3,80%	3,31%	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) Rappel							
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%
2020 (du 01 janvier au 31 décembre)							
8784:00	8740:10	43:50	0:00	2:50	0:00	0:00	41:00
	99,50%	0,50%	0,00%	6,46%	0,00%	0,00%	93,54%

**ANNEXE 2 : DEBITS JOURNALIERS MOYENS SUR LE GAVE D'OLORON A LA STATION
« OLRON-SNCF » EN 2020**

2020	janv.-20	févr.-20	mars-20	avr.-20	mai-20	juin-20	juil.-20	août-20	sept.-20	oct.-20	nov.-20	déc.-20
1	41,80	37,61	36,57	40,31	48,63	37,12	29,97	10,60	9,58	20,41	38,30	17,39
2	39,95	40,94	71,12	42,12	57,28	40,85	32,86	10,63	9,39	60,29	33,16	21,64
3	36,68	38,75	74,08	34,60	54,27	47,35	34,20	10,26	9,20	71,93	35,34	16,74
4	35,35	36,64	119,88	29,22	53,38	47,72	21,63	9,67	9,09	58,78	44,41	16,59
5	34,26	37,93	153,10	26,59	57,63	66,69	18,53	9,36	9,16	43,72	37,35	16,13
6	33,50	35,94	141,14	28,56	58,29	43,01	17,45	9,16	9,19	44,41	35,94	27,45
7	33,12	34,02	121,68	33,82	53,40	82,12	17,21	8,95	10,01	67,99	33,15	38,94
8	31,61	29,05	86,67	38,32	50,68	73,12	20,20	11,46	9,91	58,37	42,44	45,31
9	30,84	24,39	90,49	44,67	52,82	79,53	22,37	9,30	9,00	45,08	38,24	45,32
10	32,76	24,99	79,18	40,26	67,63	65,66	20,27	9,27	8,89	40,66	38,61	105,00
11	28,46	26,80	70,06	38,45	162,19	53,47	18,24	8,91	8,80	45,93	32,26	187,00
12	26,38	28,51	80,86	35,03	129,18	63,47	17,58	8,87	8,53	82,90	29,32	249,00
13	27,68	27,23	105,54	32,42	99,59	50,91	17,67	8,45	8,33	81,49	30,38	137,00
14	24,98	30,63	88,28	38,24	89,46	44,90	16,49	8,56	8,58	100,34	25,48	103,00
15	24,77	25,92	70,28	37,39	130,83	47,89	15,96	9,10	8,50	79,18	20,61	111,00
16	25,87	23,19	112,02	38,87	109,22	47,09	15,96	10,33	8,81	60,63	28,51	86,30
17	27,46	25,20	94,07	46,75	92,84	49,60	15,34	9,16	8,91	52,52	31,44	70,00
18	25,31	26,39	77,57	53,84	77,76	44,26	14,92	8,74	9,01	43,91	23,96	58,90
19	34,08	28,89	71,94	55,30	70,92	40,14	14,50	8,51	9,65	42,78	21,10	48,10
20	30,59	28,31	69,69	72,93	65,36	33,70	13,99	8,38	10,29	50,24	23,56	46,10
21	28,33	26,92	57,09	128,53	58,41	29,89	13,45	8,37	10,10	66,69	21,73	44,90
22	27,45	21,72	48,56	162,79	51,20	31,21	13,49	8,43	10,12	55,97	20,15	51,80
23	34,21	19,42	50,98	102,39	45,39	29,66	12,62	8,32	10,33	55,49	21,84	56,90
24	34,28	22,85	52,51	80,63	43,95	32,27	12,35	8,17	10,14	45,41	20,04	60,90
25	30,39	23,01	49,42	76,90	44,22	34,85	12,05	8,07	25,43	36,95	18,61	53,00
26	25,05	31,57	46,07	86,85	42,98	35,85	12,24	7,95	44,96	76,20	23,15	46,50
27	26,11	36,00	44,41	69,92	44,47	25,80	11,80	7,88	99,86	80,44	24,91	39,70
28	27,36	71,79	41,84	81,87	42,55	24,00	11,37	8,38	41,28	69,50	17,45	45,60
29	27,63	45,94	33,30	69,04	39,65	25,73	11,52	9,19	29,85	60,98	16,32	42,60
30	35,39		40,98	55,85	39,42	26,77	11,62	10,19	24,94	53,94	16,20	44,20
31	37,79		40,30		33,37		11,05	9,63		49,74		40,00

Données extraites de la Banque Hydro (www.hydro.eaufrance.fr)

Moy.	30,95	31,40	74,83	57,41	66,68	45,15	17,06	9,10	16,33	58,16	28,13	63,64
Maxi	41,80	71,79	153,10	162,79	162,19	82,12	34,20	11,46	99,86	100,34	44,41	249,00
Mini	24,77	19,42	33,30	26,59	33,37	24,00	11,05	7,88	8,33	20,41	16,20	16,13

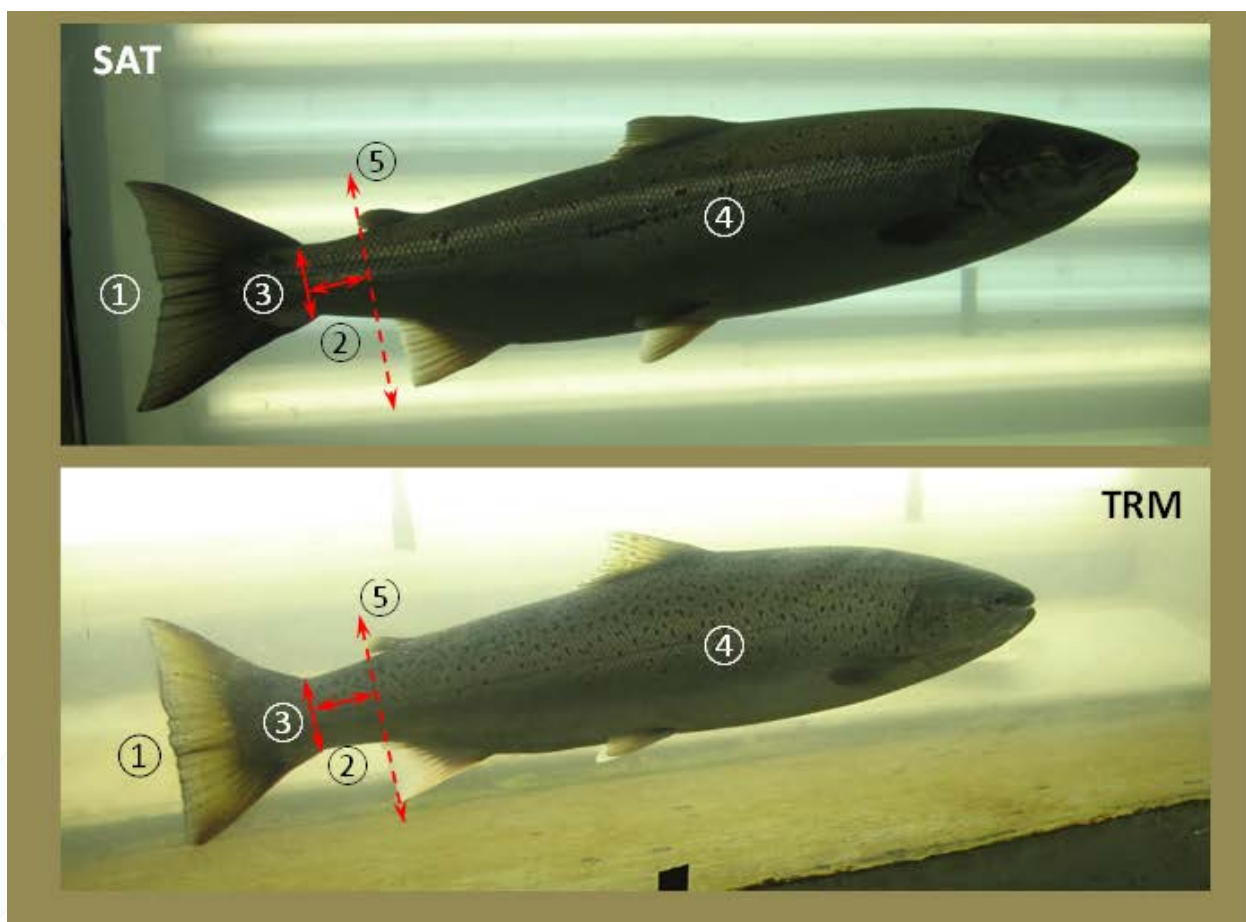
ANNEXE 3 : TEMPERATURES JOURNALIERES MOYENNES DE L'EAU SUR LE GAVE D'OLORON
A LA STATION DE MASSEYS EN 2020

2020	janv.-20	févr.-20	mars-20	avr.-20	mai-20	juin-20	juil.-20	août-20	sept.-20	oct.-20	nov.-20	déc.-20
1	8,30	9,67	9,85	9,11	12,24	15,79	16,52	21,41	17,43	13,04	10,49	9,49
2	7,44	9,58	9,20	10,10	12,61	15,25	14,86	19,61	17,86		11,43	9,06
3	7,94	9,56		10,55	12,83	14,56	14,92	18,44	17,80		12,05	8,31
4	8,65	9,56		10,73	13,55	13,53	15,92	19,17	18,32	11,00	10,95	8,48
5	8,92	8,48	9,20	11,58	13,63	12,61	17,61	19,84	18,81	11,24	9,56	7,83
6	8,11	7,30	8,04	12,03	13,05	12,98	18,02	20,55	18,50	11,45	10,11	7,99
7	7,80	7,31	8,53	11,86	13,08	12,47	17,44	21,68	17,53	11,87	10,97	8,90
8	7,61	7,72		11,91	13,64	12,01	17,91	22,41	17,05	11,78	11,14	9,16
9	7,80	8,93	9,32	11,90	14,01	12,17	18,72	22,07	17,27	11,98	10,73	8,89
10	8,74	10,30	9,18	12,00	12,85	11,99	17,94	21,98	18,46	12,19	10,80	
11	8,28	10,66	9,53	12,03		12,02	17,40	20,94	19,03	11,78	10,26	
12	7,15	10,26	9,68	11,84		12,32	16,92	21,47	19,19	11,13	10,31	
13	6,81	9,50	9,49	12,27	11,09	12,66	17,53	20,78	19,38	11,08	10,14	
14	6,93	10,38	9,14	12,42	10,98	13,38	17,63	19,72	19,50	10,94	9,69	9,55
15	7,57	9,59	8,96		11,09	13,44	16,45	20,21	19,93	10,41	10,23	9,67
16	8,19	9,57	9,68	11,80	10,94	13,26	16,06	20,22	19,83	9,74	11,63	8,35
17	8,73	9,87	9,28	11,78	11,83	13,09	16,46	19,57	19,49	9,58	10,45	8,78
18	8,27	9,22	9,46	11,37	12,34	13,36	17,59	19,88	18,66	9,75	9,74	8,04
19	8,45	8,98	10,25	11,27	12,60	13,72	19,20	20,45	17,84	10,05	10,19	8,36
20	7,23	8,42	10,58	10,86	13,14	14,73	20,24	21,50	17,88	11,05	10,05	9,03
21	6,56	8,46	10,47		13,75	15,56	20,80	21,80	17,75	12,53	8,93	8,66
22	7,36	8,67	10,94		14,28	15,93	21,19	21,27	17,42	11,58	7,90	8,99
23	7,89	9,61	10,89		14,10	16,07	20,80	20,86	17,37	11,52	7,79	9,28
24	7,88	9,54	10,35	11,34	13,41	17,56	19,76	20,36	17,35	10,83	7,85	9,36
25	7,98	9,48	10,10	11,90	13,64	17,25	19,81	20,00	15,55	10,52	7,99	8,23
26	8,13	9,44	9,58	11,83	14,12	16,28	20,03	20,19	13,02	10,78	8,12	6,99
27	7,79	9,05	9,09	11,40	14,51	16,54	20,36	20,83		10,90	8,69	6,24
28	8,87	9,77	9,42	11,51	15,22	17,02	20,49	20,40		10,99	8,83	7,28
29	8,54	9,47	9,69	11,19	15,49	15,84	20,12	18,46	12,62	10,71	9,00	7,70
30	9,29		9,19	11,76	15,61	16,40	20,70	17,26	12,84	10,22	8,96	7,80
31	9,95		8,01		16,02		21,88	16,83		10,08		8,39

Données extraites de la sonde Tinytag Aquatic 2

Moy.	8,04	9,25	9,54	11,47	13,30	14,33	18,43	20,33	17,63	11,06	9,83	8,47
Maxi	9,95	10,66	10,94	12,42	16,02	17,56	21,88	22,41	19,93	13,04	12,05	9,67
Mini	6,56	7,30	8,01	9,11	10,94	11,99	14,86	16,83	12,62	9,58	7,79	6,24

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.



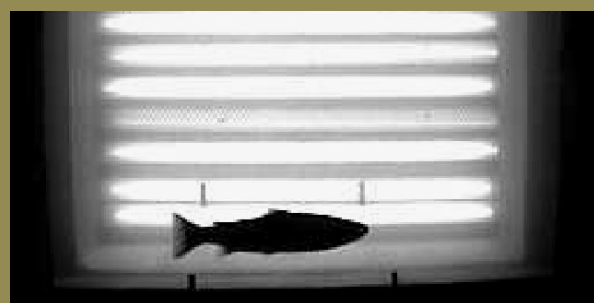
Saumon atlantique



- 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

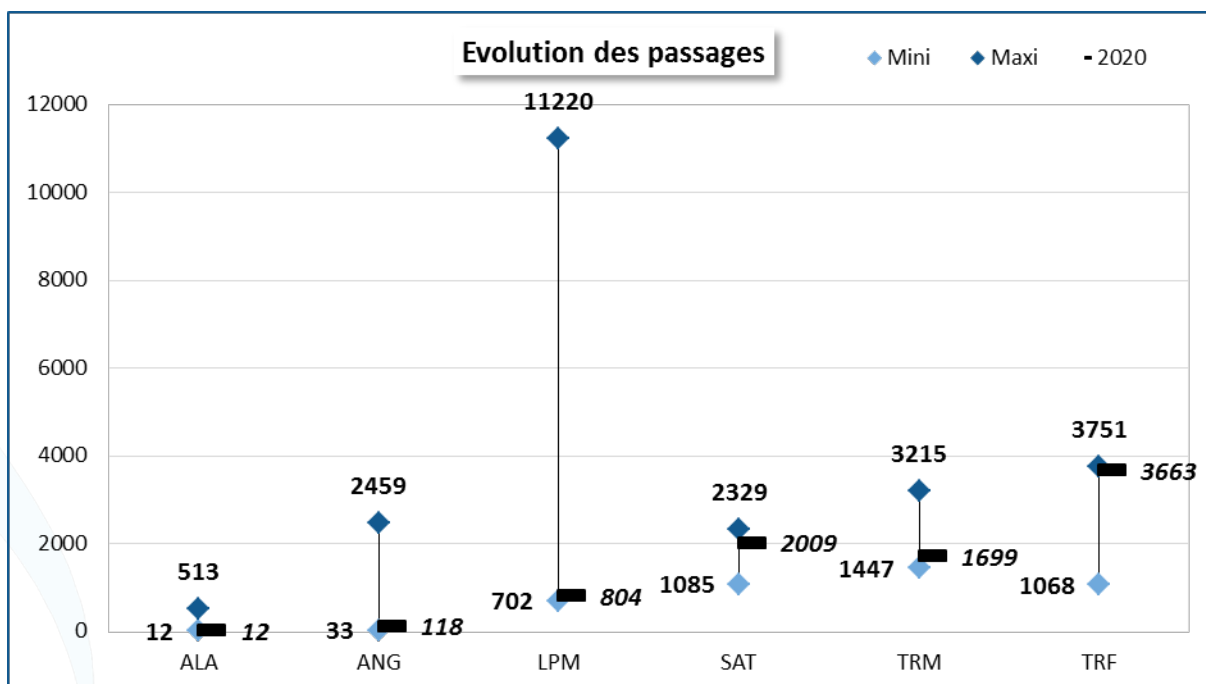
- Bord de la nageoire caudale droit.
- Forme trapue.
- Pédoncule caudal court et large.
- Nageoire adipeuse à la verticale de la nageoire anale.
- Délimitation peu nette entre le pédoncule caudal et la nageoire anale.



ANNEXE 5 : EVOLUTION TEMPORELLE DES PASSAGES

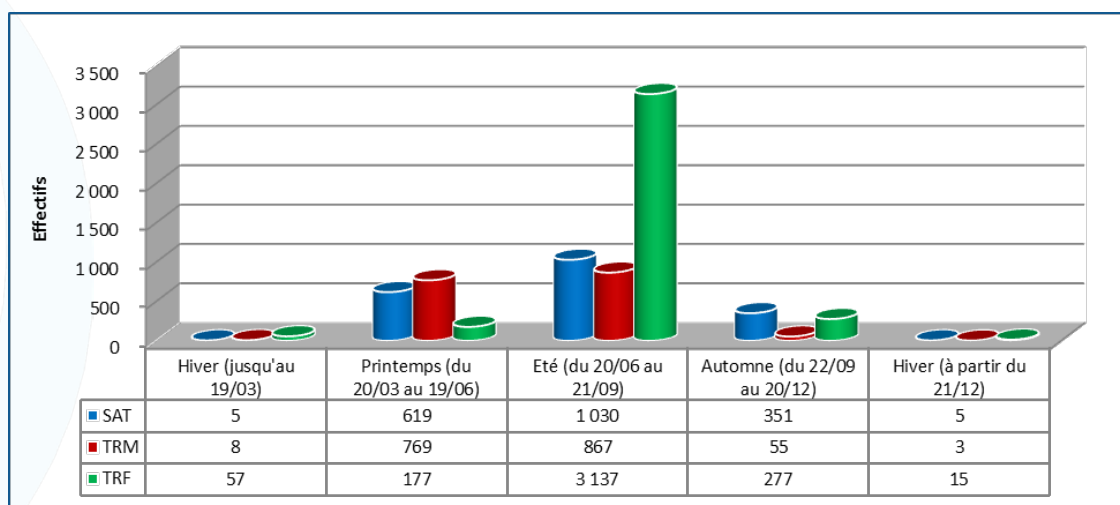
Année	Espèces migratrices					Espèces de rivière		
	ALA	ANG	LPM	SAT	TRM	BAF	CHE	TRF
2011	368	168	10 756	1 727	1 447	541	1 504	1 578
2012	60	417	11 220	1 263	2 493	923	8 605	2 162
2013	513	577	1 621	1 085	3 179	671	493	1 068
2014	204	691	1 396	1 446	2 290	323	288	1 264
2015	65	2 459	2 197	2 329	2 529	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
2020	12	118	804	2 009	1 699	522	2 850	3 663

Espèces	Minimum		Moyenne	Maximum	
	Total	Année		Total	Année
ALA	12	2020	230	513	2013
ANG	33	2018	606	2 459	2015
LPM	702	2019	3 499	11 220	2012
SAT	1 085	2013	1 713	2 329	2015
TRM	1 447	2011	2 399	3 215	2017
BAF	323	2014	521	923	2012
CHE	288	2014	1 901	8 605	2012
TRF	1 068	2013	2 063	3 751	2017

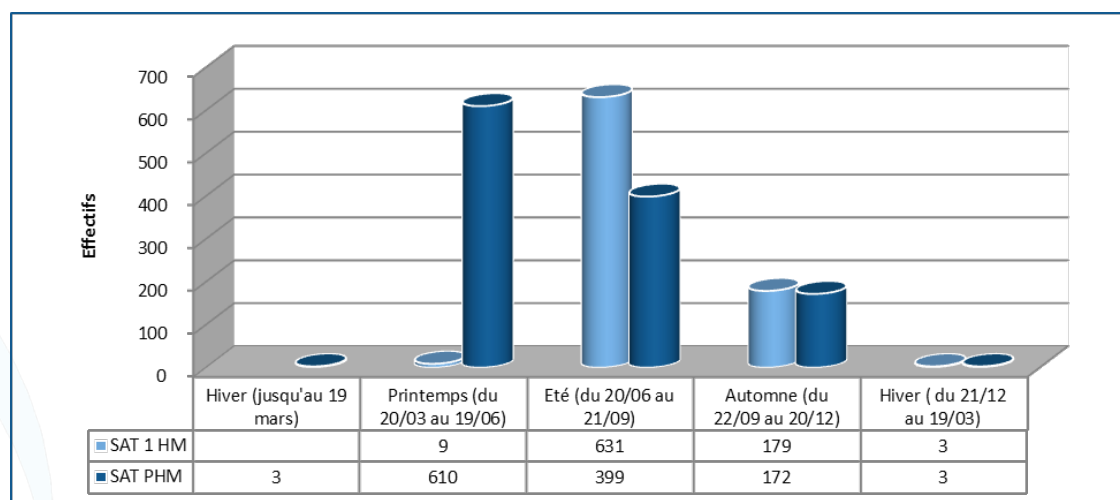
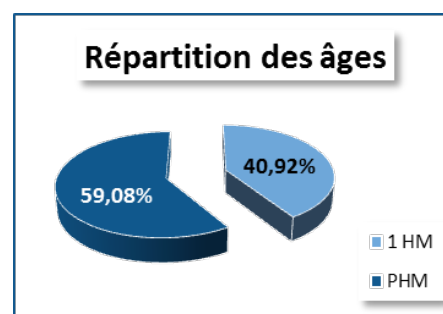


ANNEXE 6 : MIGRATION DES SALMONIDES EN 2020

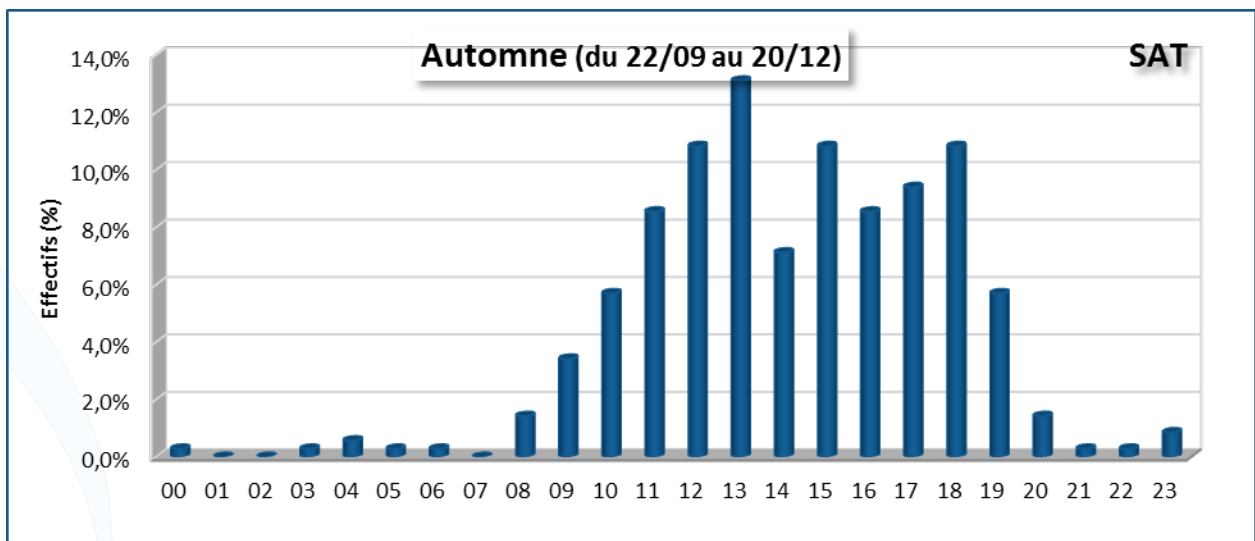
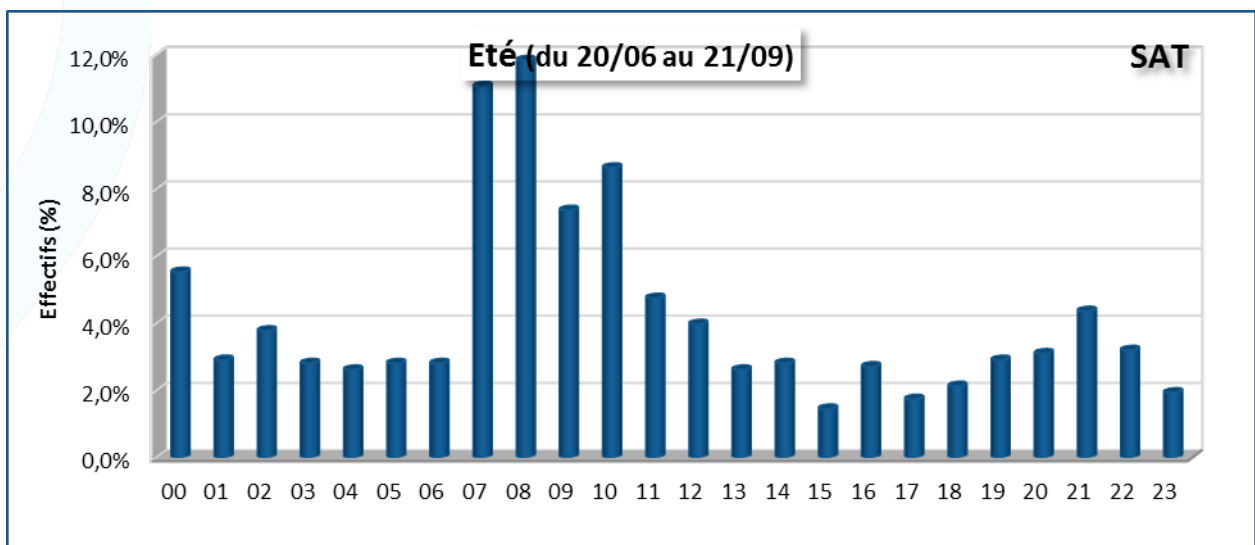
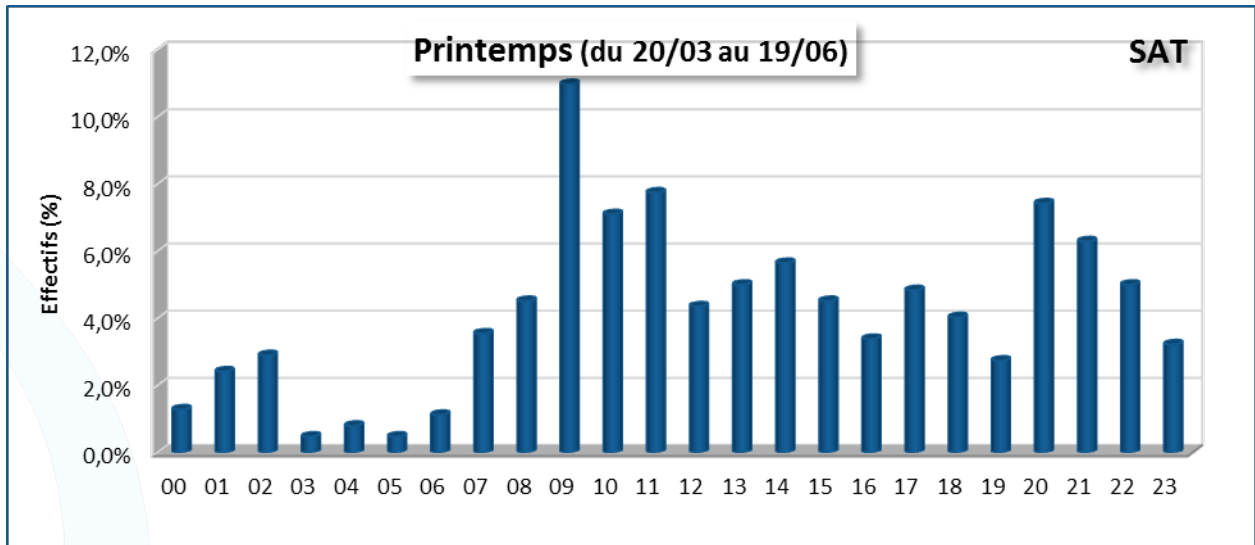
Migration des salmonidés en 2020			
	SAT	TRM	TRF
Hiver (jusqu'au 19/03)	5	8	57
Printemps (du 20/03 au 19/06)	619	769	177
Été (du 20/06 au 21/09)	1 030	867	3 137
Automne (du 22/09 au 20/12)	351	55	277
Hiver (à partir du 21/12)	5	3	15
TOTAL	2 010	1 702	3 663



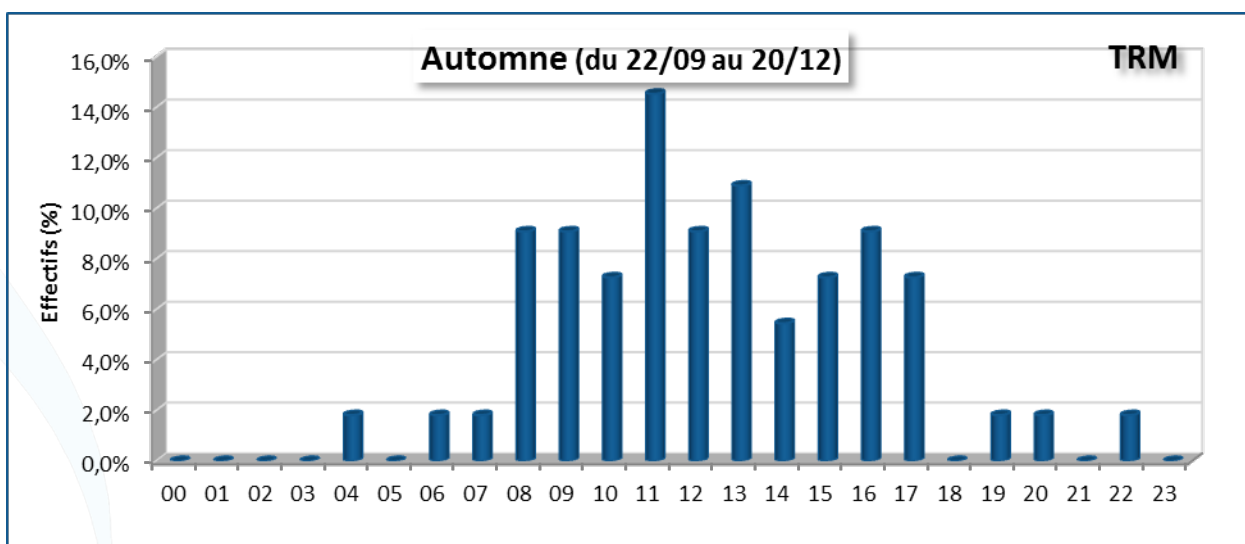
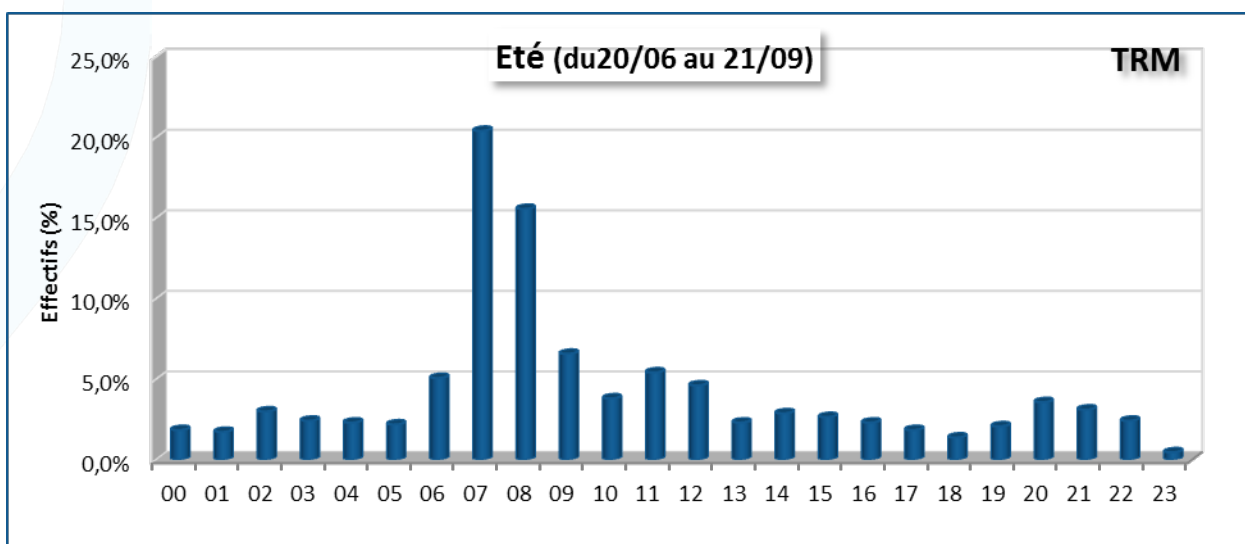
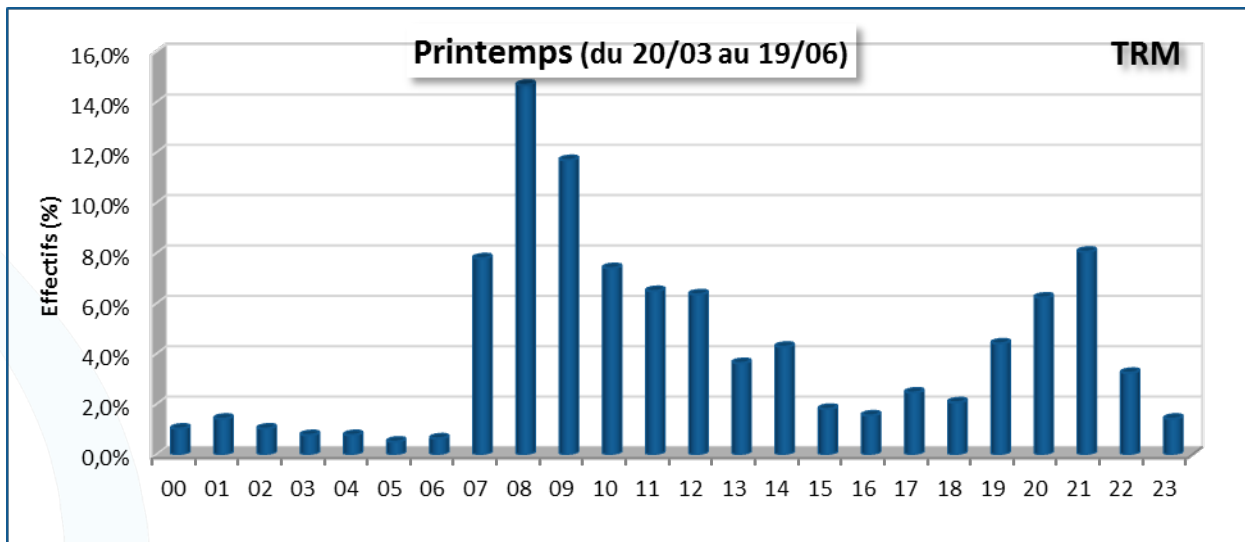
Saisons	SAT	
	1 HM	PHM
Hiver (jusqu'au 19 mars)		3
Printemps (du 20/03 au 19/06)	9	610
Été (du 20/06 au 21/09)	631	399
Automne (du 22/09 au 20/12)	179	172
Hiver (du 21/12 au 19/03)	3	3
TOTAL	822	1 187



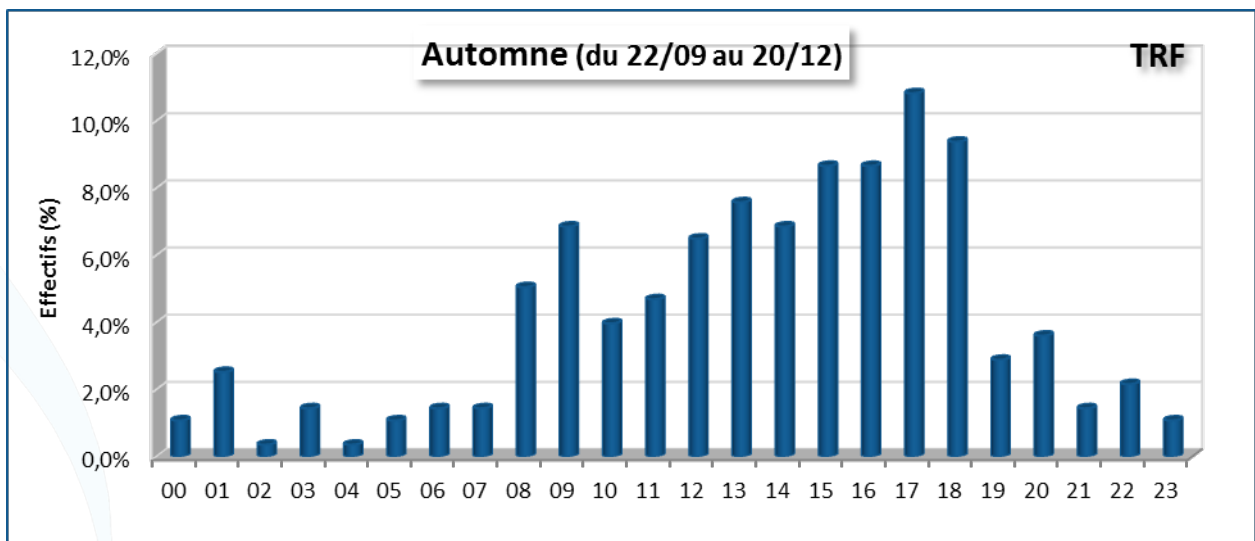
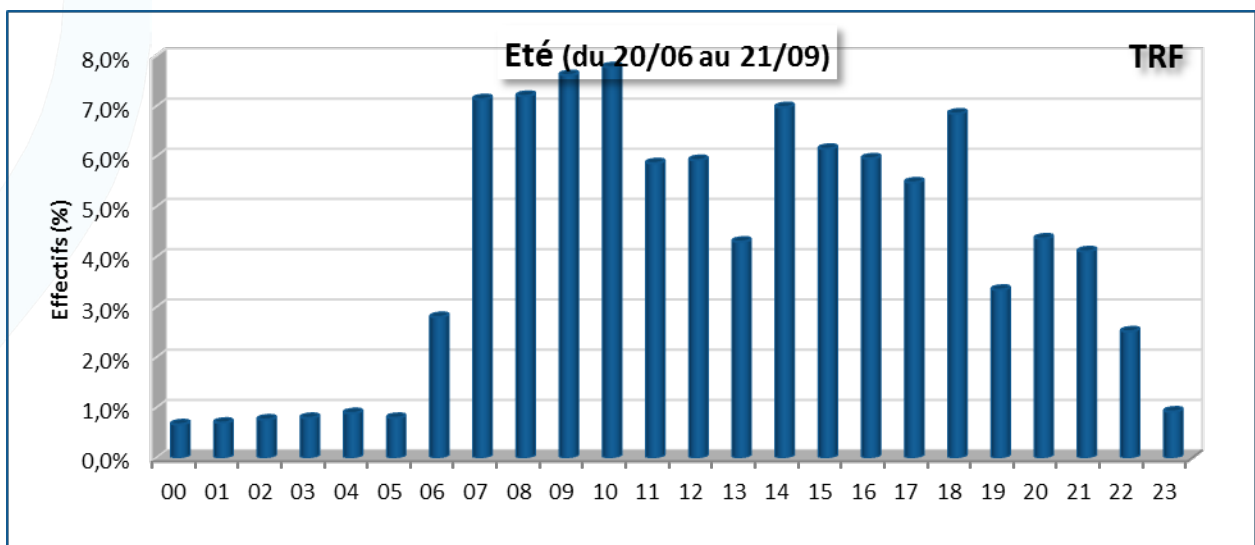
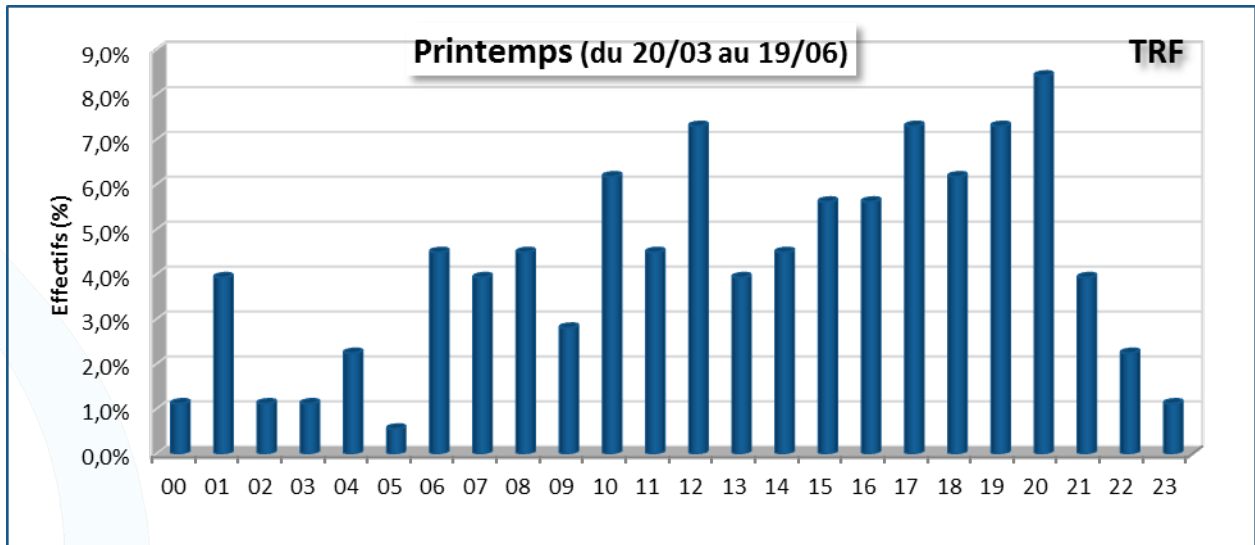
ANNEXE 7 : ACTIVITE MIGRATOIRE SAISONNIERE ET HORAIRE (SAT)



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