



VOILET POISSONS MIGRATEURS 2015-2021

Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Kerhamon sur la rivière Elorn (29).

Suivi de l'activité ichtyologique en 2017



Anguille jaune
(© G. Germis, BGM)



Saumon mâle (© G. Germis, BGM)



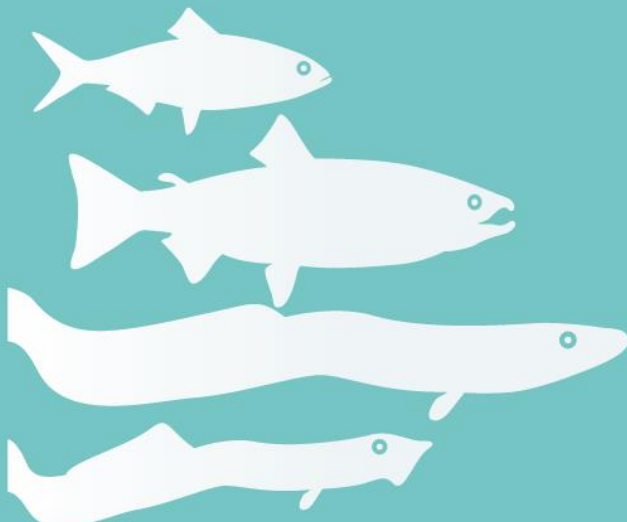
Grande alose (© FD56)



Lamproie marine
(© F. Guéineau, FD35)



Truite de mer (© A. Langlois, Syndicat Horn)



Maître d'ouvrage :



Edition : juin 2018

Réalisé avec le concours de :



Auteur : Jean Dartiguelongue

Soutiennent les actions du volet "poissons migrateurs" :

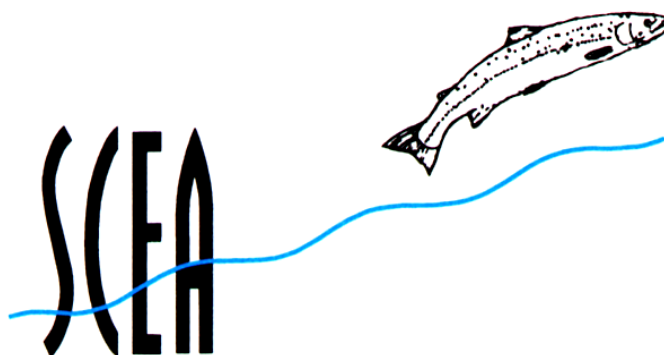


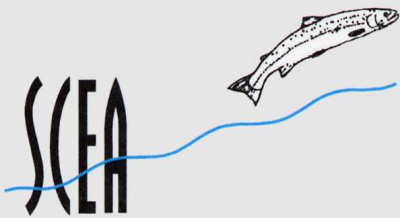
**CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS
INSTALLÉE A KERHAMON SUR LA RIVIERE ELORN (29).**

SUIVI DE L'ACTIVITE ICHTYOLOGIQUE EN 2017

JANVIER 2018

JEAN DARTIGUELONGUE





COMPTE RENDU SOMMAIRE D'ETUDE

Rapport de sous-traitance S.C.E.A./ Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques.

Auteur (s) et Titre : (pour fin de citation)

Dartiguelongue Jean, 2018. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Kerhamon. Suivi de l'activité ichtyologique en 2017, Rapport S.C.E.A. pour F.D.A.A.P.P.M.A. du Finistère. 41 p. + figures et annexes.

Résumé :

Quinze ans après les dernières études sur les saumons de l'Elorn, la passe à poissons de Kerhamon rénovée est équipée d'une station de comptage vidéo (FDAAPPMA29). Depuis avril 2007 les migrations pisciaires sont contrôlées en continu grâce au système de surveillance vidéo informatisé SYSIPAP. Ce comptage est partiellement exhaustif, tributaire des périodes de franchissabilité du barrage-grilles mobile et des arrêts d'enregistrements vidéo.

En 2017 la passe à poissons a fonctionné près de 99,4 % de l'année : les arrêts sont essentiellement liés à l'entretien de la vitre et de la passe et au piégeage (AAPPMA Elorn). Le comptage vidéo a été effectif durant 99,2 % du temps du fonctionnement du dispositif : ces arrêts de l'enregistrement vidéo sont essentiellement dus aux coupures d'électricité. La franchissabilité du barrage mobile -autre facteur potentiel d'échappement au comptage vidéo- a eu lieu 14,6 % du temps, soit un des plus faibles taux observés.

Près de 2 072 poissons ont été comptés en montaison ou en dévalaison à Kerhamon en 2017. Quatre espèces amphibiotiques, 619 saumons, 28 aloses, 33 truites de mer ont été comptés en montaison auxquels sont venus s'ajouter cette année, 15 anguilles.

Les saumons avec 619 individus comptés (effectif minimum si on prend en compte l'échappement au comptage vidéo) constituent la migration dominante sur l'Elorn. Cette migration est majoritairement estivale, composée de castillons (78 % de l'effectif) et de printemps, et de poissons issus de déversements (13 %) déversés au stade smolt et de poissons issus de la reproduction naturelle (87 %). Le taux de retours des dévalants marqués de 2015 est estimé à environ 0,9 %.

Cette année, 33 truites de mer ont été comptées, composées de finnock à 64 % des individus comptés et d'individus plus grands, jusqu'à 61 cm.

Les aloses constituent la seconde espèce importante sur l'Elorn, représentée par 28 individus comptés, le plus faibles observé sur ce site (58 à 509 depuis 2007), de très grandes tailles cette année. Des individus d'avalaisons post-reproductions ont été observés, dévalant par la passe en proportion significative (21 % de la montée de l'année).

L'activité horaire de ces 3 espèces amphihalines présente une part nocturne originale -dans une passe- vraisemblable trace de l'activité marine encore récente.

Outre les migrations post-reproductions (saumons ravalés ou aloses), 35 anguilles argentées en migration d'avalaison ont été observées à Kerhamon. Cette migration est constituée à près de 55 % par des femelles. Elle s'est déroulée essentiellement à partir de la mi-septembre. La dévalaison des smolts est aussi observée avec près de 1 262 individus sauvages ou déversés.

On note aussi cette année les observations de saumon du Pacifique, appartenant à l'espèce « saumon rose » (*Oncorhynchus gorbuscha*), début septembre, probablement d'un même individu, observations les plus méridionales d'une vague Européenne, durant l'été.

Ce 11^e suivi vidéo consécutif confirme que l'Elorn est une rivière importante pour les migrateurs amphibiotiques en Rade de Brest.

Mots-clés : Migrateur amphibiotique, Alose, Saumon, Anguille, Lamproie marine, Truite de mer, Muge, Rivière Elorn, Passe à poissons, Barrage de Kerhamon.

Version : définitive

Date : janvier 2018

AVANT-PROPOS

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une sous-traitance entre le Maître d'ouvrage, la Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA 29) et le bureau d'études Services et Conseils en Environnement Aquatique (S.C.E.A.).

Les opérations de contrôle du dispositif de franchissement au barrage de Kerhamon sur l'Elorn (29), la relecture des fichiers numériques en 2016 ainsi que le dépouillement des données, l'analyse et l'élaboration du présent rapport, ont été effectués par S.C.E.A.

L'entretien et la surveillance des installations, de la passe et du barrage ont été réalisés par l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de l'Elorn (M. Moalic et son équipe, AAPPMA Elorn).

La FDAAPPMA29 met à disposition le matériel vidéo et informatique nécessaire au comptage des passages de poissons.

Nous remercions toutes ces personnes et organismes pour l'aide qui nous a été apportée.

Cette étude a été programmée dans le cadre du Contrat de Projet Etat-Région, volet « poissons migrateurs ». La maîtrise d'ouvrage a été assurée par la Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

Le montage et le suivi administratif du dossier résultent de la coopération entre Bretagne Grands migrants et la Fédération. Le coût prévisionnel de l'étude s'élève à 22 000 €, financé à hauteur de :

- **70 % par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne**
- **10 % par le Conseil Départemental du Finistère**
- **20 % par la Fédération du Finistère, Maître d'Ouvrage**

**Fédération du Finistère pour la Pêche
et la Protection du Milieu Aquatique
4, allée Loeiz Herrieu
Zone de Kéradennec
29 000 QUIMPER
02.98.10.34.20
fedepeche29@wanadoo.fr**

TABLE DES MATIERES

1.	<u>PRESENTATION.</u>	1
2.	<u>SYNTHÈSE</u>	3
3.	<u>DESCRIPTION DU SITE, DU MATÉRIEL ET DEROULEMENT DE L'ETUDE</u>	6
	3.1. DESCRIPTION DU SITE ET DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT	7
	3.2. LE COMPTAGE DES POISSONS.	7
	3.2.1. LE SYSTÈME DE COMPTAGE VIDÉO UTILISÉ	7
	3.2.2. MATÉRIEL VIDÉO UTILISÉ	8
	3.2.3. LE COMPTAGE PAR PIÉGEAGE	8
	3.3. DEROULEMENT DE L'ETUDE	8
4.	<u>BILANS DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE, DE LA VIDEO ET DU BARRAGE</u>	10
	4.1. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS	11
	4.1.1. BILAN GLOBAL	11
	4.1.2. COLMATAGE DES GRILLES DE LA PASSE ET DU DÉBIT COMPLÉMENTAIRE	11
	4.1.3. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA PASSE	11
	4.2. BILAN DE L'ENREGISTREMENT VIDEO SUR LA PASSE A POISSONS	12
	4.2.1. LES DYSFONCTIONNEMENTS DE L'ENREGISTREMENT INFORMATISÉ	12
	4.2.2. LES CARACTÉRISTIQUES DES ENREGISTREMENTS INFORMATISÉS	14
	4.3. FONCTIONNEMENT DU BARRAGE MOBILE DE KERHAMON	14
	4.4. ESTIMATION DU TEMPS D'ÉCHAPPEMENT AU COMPTAGE VIDEO	15
5.	<u>BILAN DES PASSAGES DE POISSONS</u>	16
	5.1. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES	17
	5.1.1. LE DÉBIT DE L'ELORN ET LA MARÉE	17
	5.1.2. LA TEMPÉRATURE DE L'EAU	17
	5.2. GENERALITES SUR LES COMPTAGES DE POISSONS	17
	5.2.1. LES POPULATIONS DE POISSONS DE L'ELORN	17
	5.2.2. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS COMPTÉS PAR VIDÉO ET PIÉGEAGE À LA PASSE	17
	5.2.3. LES OPÉRATIONS DE PIÉGEAGE	18
	5.2.4. LES ESPÈCES NON OBSERVÉES À LA PASSE	18
	5.2.5. ESTIMATION DE L'ÉCHAPPEMENT AU COMPTAGE VIDÉO EN MONTAISON	19
	5.2.6. UN SAUMON PINK OBSERVÉ EN MONTAISON À L'AUTOMNE	20
	5.3. LES SAUMONS	22
	5.3.1. EFFECTIFS ET RYTHMES MIGRATOIRES DES SAUMONS EN MONTAISON	22
	5.3.2. COMPOSITION DE LA MIGRATION, CASTILLON, PRINTEMPS ET ÉGAREMENT POSSIBLE	23
	5.3.3. LA TAILLE DES SAUMONS À LA VIDÉO	23
	5.3.4. LES SAUMONS MARQUÉS ET NON MARQUÉS ; TAUX DE RETOUR	24
	5.3.5. LES SAUMONS RAVALÉS ET LA REPRODUCTION	27
	5.4. LES TRUITES DE MER	28
	5.5. LES ALOSES	29
	5.5.1. ACTIVITÉ MIGRATRICE DES ALOSES EN MONTAISON	29
	5.5.2. LA TAILLE DES ALOSES : FEMELLES DOMINANTES	29
	5.5.3. LA DÉVALAISON POST-REPRODUCTION DES ALOSES	30
	5.6. AUTRES ESPECES DE GRANDS MIGRATEURS	30
	5.6.1. LES ANGUILLES JUVÉNILES	30
	5.6.2. LES MUGES	31
	5.7. AUTRES ESPECES LOCALES : LA TRUITE COMMUNE	31
	5.8. LES DEVALAISONS OBSERVEES	31
	5.8.1. DÉVALAISON DES JUVÉNILES DE SALMONIDÉS : LES SMOLTS	32
	5.8.2. MIGRATION D'AVALAISON D'ANGUILLES ADULTES	32
6.	<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	33
7.	<u>ANNEXES</u>	36

ANNEXE 1 : DONNEES HISTORIQUES SUR LES MIGRATIONS DE SAUMONS SUR L'ELORN DEPUIS 1954

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Situation du bassin de l'Elorn
- Figure 2 : Situation de la passe à poissons au barrage de Kerhamon
- Figure 3 : Station de comptage vidéo de Kerhamon
- Figure 4 : Comparaison des débits de l'Elorn à Pont-ar-Bled depuis 1998
- Figure 5 : Comparaison de la température de l'eau à Kerhamon depuis 2007
- Figure 6 : Migration des saumons, des saumons marqués, des saumons échappés et conditions environnementales au Kerhamon en 2017
- Figure 6.1 : Comparaison des migrations de saumons à Kerhamon depuis 2008
- Figure 7 : Évolution hebdomadaire de la taille moyenne des saumons à Kerhamon en 2017.
- Figure 8 : Migration des truites de mer et conditions environnementales à Kerhamon en 2017
- Figure 9 : Migration des aloses et conditions environnementales au Kerhamon en 2017
- Figure 10 : Migration de dévalaison des smolts comptés et conditions environnementales à Kerhamon en 2017
- Figure 11 : Migration de dévalaison des anguilles et conditions environnementales à Kerhamon en 2017

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE

- Planche 1 : Franchissement du barrage ; saumon Pink du Pacifique et saumon atlantique à Kerhamon en 2017

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau I : Bilan du fonctionnement de la passe à poissons de Kerhamon en 2017
- Tableau II : Bilan du fonctionnement de l'enregistrement vidéo à Kerhamon en 2017
- Tableau III : Bilan fonctionnement du barrage mobile de Kerhamon en 2017
- Tableau IV : Bilan des comptages à la passe à poissons de Kerhamon depuis 2007
- Tableau V : Estimation de l'échappement de saumons et d'aloses depuis 2008 à Kerhamon
- Tableau VI : Composition de la migration mesurée en castillons et printemps depuis 2007
- Tableau VII : Composition de la migration selon l'origine naturelle ou non depuis 2007
- Tableau VIII : Statistiques sur la taille totale estimée des saumons à la vidéo à Kerhamon depuis 2007
- Tableau IX : Taux de retour des saumons déversés sur l'Elorn depuis 2007

LISTE DES ANNEXES

- Annexe I : Données historiques sur les migrations de saumons sur l'Elorn depuis 1954
- Annexe II : Comptages vidéo journaliers des poissons et fonctionnement du barrage, de la passe et de la vidéo à Kerhamon en 2017
- Annexe III : Détails par mois de la franchissabilité du barrage, des arrêts de la passe et de la vidéo à Kerhamon en 2017
- Annexe IV : Valeurs journalières du débit de l'Elorn et température de l'eau à Kerhamon en 2017
- Annexe V : Comparaison des comptages cumulés par semaine à Kerhamon en 2017
- Annexe VI : Passages de poissons par semaine, température de l'eau et débit moyen, temps d'arrêt de la passe à poissons, de la vidéo et d'abaissement du barrage à Kerhamon en 2017
- Annexe VII : Activités horaires observées à la vidéo à Kerhamon en 2017
- Annexe VIII : Histogrammes des tailles mesurées à la vidéo à Kerhamon en 2017
- Annexe IX : Comparaisons des histogrammes des tailles des saumons marqués et non marqués à Kerhamon en 2017
- Annexe X : Schématisation du calcul du temps d'échappement au comptage vidéo des saumons et des aloses à Kerhamon en 2017
- Annexe XI : Estimations des échappements en castillon et saumon de printemps à Kerhamon en 2017

1. PRESENTATION.

Le barrage de Kerhamon, sur l'Elorn (29), est situé à quelques kilomètres de l'estuaire donnant en Rade de Brest.

De 1987 à 1992, ce site a accueilli de nombreuses études sur les populations de saumons. Depuis avril 2007, la passe à poissons a été rénovée et équipée d'une station de comptage vidéo.

Les données recueillies en continu grâce à ce dispositif vidéo sur les migrations pisciaires et en particulier des poissons amphibiotiques, viendront compléter les données sur les captures (à la ligne ou professionnelles) et les études sur la reproduction et les populations de juvéniles.

L'ensemble de ces moyens devrait permettre une meilleure connaissance de ces stocks de poissons et de leurs problèmes, d'optimiser les actions en faveur de leur sauvegarde ou restauration sur l'Elorn, et de participer objectivement aux arbitrages quant aux usages de l'eau sur cette rivière.

Le présent rapport dresse le bilan de fonctionnement de la passe à poissons et du système d'enregistrement vidéo, ainsi que celui des passages de poissons par la passe à poissons de Kerhamon durant l'année 2017

2. SYNTHÈSE

Etablie sur une rivière traditionnellement riche en migrateurs amphihalins dont le Saumon Atlantique (voir **historique de cette migration depuis 1954 en annexe I**), l'ancienne station de contrôle et d'études des populations de saumons sur l'Elorn de 1986 à 1990 (600 à 1 500 individus hors échappements) a été rénovée en avril 2007.

La passe à poissons de Kerhamon a été équipée d'une station de comptage vidéo. Depuis cette date, les migrations sont contrôlées en continu grâce au système vidéo informatisé SYSIPAP. Ce comptage peut être partiellement exhaustif, tributaire des périodes d'abaissement du barrage (de grilles mobiles) et des arrêts d'enregistrement vidéo sur coupures d'alimentation.

Les premières campagnes de piégeage des années 80 et 90 avaient montré l'importance de la population de saumons de l'Elorn, ces suivis vidéo depuis 2007 réactualisent cette connaissance, apportant aussi la preuve que l'Elorn reste une rivière majeure de la Rade de Brest pour les autres migrateurs amphibiotiques, aloses, truites de mer ou anguilles et potentiellement pour la lamproie marine. La passe à poissons de Kerhamon et les comptages vidéo qui peuvent y être réalisés, constituent un outil de connaissance et de gestion de ces populations **pour la 11^e année consécutive**.

Conditions environnementales. Après la forte hydraulité de fin 2013 à 2014 puis un régime hydraulique de 2015 dans la moyenne du site, depuis 2 ans **le débit moyen journalier reste bien inférieur à la moyenne des valeurs observées depuis 2007** : l'étiage estival a été précoce et particulièrement marqué, avec des valeurs journalières sous les minima observés depuis 20 ans, et ce, malgré le soutien du débit naturel par les lâchés à partir du Drennec (partie 5.1.)

Bilans de fonctionnement. En 2017, **la passe à poissons a fonctionné près de 99,4 %** de l'année (partie 4.1.) : les arrêts sont liés essentiellement aux périodes d'entretien de la vitre et de la passe et aux arrêts nécessaires aux opérations de piégeage. Ce bon taux de fonctionnement est le résultat d'une surveillance quotidienne assurée par l'AAPPMA Elorn.

La surveillance et le comptage des passages de poissons par **enregistrement vidéo ont été effectifs durant 99,2 % du temps de fonctionnement du dispositif** (partie 4.2) : à l'exception donc des périodes d'arrêt de la passe, les arrêts de l'enregistrement vidéo sont essentiellement dus à des coupures de courant ou à des erreurs de manipulations.

L'abaissement du barrage mobile a été permanent du fait des pannes sur le dispositif d'automatisme. **Le temps de franchissabilité potentielle** a été de 14,6 % de l'année soit parmi les plus faibles observés depuis 2008 (partie 4.3) : ce bon résultat est dû à des épisodes de hautes eaux et de crues réduits cette année.

Si l'on prend en compte les conditions de débits favorables au franchissement du barrage abaissé et les périodes de pannes vidéo alors que la présence des espèces est avérée, **le temps d'échappement** potentiel des saumons est de 515h20 (soit 5,9 % de l'année, partie 4.4), avec pour conséquence une estimation de l'échappement potentiel de moins d'une trentaine d'individus.

Bilans des passages de poissons. Le suivi vidéo de la passe à poissons de Kerhamon en 2017 a permis de compter près de 2 073 poissons en montaison ou en dévalaison, pour la plupart amphibiotiques (partie 5.2.). Ces effectifs incluent les poissons contrôlés par piégeage sur le site (voir 5.2.3) dont une partie des saumons contrôlés est destinée à un programme de déversement.

Le gros des passages cette année est constitué des 619 saumons, auxquels s'ajoutent 28 aloses et 33 truites de mer et une quinzaine d'anguilles. En dévalaison, on a pu compter 1 262 smolts et 35 anguilles argentées ainsi que 75 ravalés de la montée 2016 et quelques aloses post-reproduction de cette année.

Plusieurs observations de **saumons du Pacifique**, appartenant à l'espèce « saumon rose » (*Oncorhynchus gorbuscha*), ont eu lieu, début septembre, à la station de vidéo-contrôle de Kerhamon (photographie, planche 1). La taille mesurée, probablement du même individu, varia entre 41cm et 45cm. Cette observation est la plus méridionale, attestée, d'une vague invasive en Europe à l'été 2017, en France, quelques jours plutôt dans le Nord-Pas-de calais, et auparavant au Royaume-Uni et dans les Pays Nordiques, d'où la propagation est vraisemblablement partie.

Les saumons atlantiques avec 619 individus comptés, auxquels s'ajoutent les individus échappés au comptage vidéo, constituent un effectif moyen pour ce site (498 à 1 368 individus depuis

2007, partie 5.3). Ces retours se répartissent en 137 **saumons de printemps comptés** (dévalaison de 2015) et en 482 **castillons comptés** (dévalaison 2016).

L'effectif issu de **la reproduction naturelle** (non marqué) représente 87 % de la migration, proportion record pour ce site, et reste l'ossature de ces retours sur l'Elorn depuis le début des suivis.

Le taux de retour des individus marqués issus de la dévalaison de 2015 peut être calculé – combinant les retours de castillons en 2016 et les printemps de 2017- et estimé à 0,9 % d'un déversement d'environ 9 750 smolts, dans la moyenne des observations antérieures pour l'Elorn (partie 5.3.4.2.)

La migration 2017 des **aloses** avec 28 individus comptés (partie 5.5.) retrouve les valeurs planchers des effectifs observés sur ce site (de 58 à 509 individus depuis 2007), ayant vraisemblablement souffert des conditions environnementales très tôt défavorables.

Les 33 individus de **truites de mer** constituent un effectif moyen sur ce site (partie 5.4, rappel 20 à 46 les précédentes années). Cette migration est constituée, en majorité, de finnockes (64 % des individus comptés, 33 à 78 % depuis 2008). La migration 2017 présente un mode printemps-été et un mode automnal entrecoupé d'un arrêt dû à l'étiage. Les tailles observées vont de 30 cm à 61 cm.

Les migrations d'avalaison sont aussi observées à la passe de Kérhamon (partie 5.8.) avec, outre les migrations post-reproduction (ravalés de saumon, aloses), un effectif de **35 anguilles argentées** (partie 5.8.2.). Cette dernière migration est observée durant toute l'année, mais s'intensifie sur les coups d'eau estivaux et à l'automne. Depuis 7 ans, on observe une augmentation de la proportion de tailles inférieures à 45 cm, *a priori* des mâles, de 45 % cette année, taux record pour ce site.

La dévalaison des smolts est aussi observée par la passe avec près de 1 262 individus en 2017 (388 à 2 500 depuis 2008) : cette dévalaison par la passe, en avril traditionnellement, est constituée en grande partie par les déversés (partie 5.8).

Ces comptages des migrations d'avalaisons par la passe, bien que ne permettant pas d'estimer les stocks dévalants globaux, restent des bons indicateurs de leur évolution.

**3. DESCRIPTION DU SITE, DU MATÉRIEL ET
DEROULEMENT DE L'ETUDE**

3.1. DESCRIPTION DU SITE ET DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT

Le bassin versant de l'Elorn est l'un des plus importants de la Rade de Brest, avec une surface totale de 380 km² (partie estuarienne et fluviale).

La rivière de près de 60 km de long présente une pente variant de 21 % dans sa partie amont à 2,5 ‰ en fond d'estuaire.

Le module moyen (sur 24 ans) de l'Elorn est de 5,6 m³/s, cette dernière étant soumise à un régime pluvial de type océanique.

La rivière Elorn (29) est une des plus importantes donnant sur la Rade de Brest (figure 1) ; elle est classée au titre de l'article L.432-6 du code de l'environnement pour la partie à l'aval du pont du chemin vicinal de Sizun à Saint-Eloy, commune de Sizun. Les espèces migratrices concernées sont le Saumon atlantique, les lamproies marine et fluviale, la Truite commune (et/ou la Truite de mer), l'Alose et l'Anguille. L'Elorn est aussi classé cours d'eau à saumons par arrêté du 26 novembre 1987 pour la partie située en aval du barrage du Drennec.

Le barrage de Kerhamon est situé à 2,5 km de l'estuaire (et de la limite de salure au niveau de Landerneau). Il s'agit d'un ancien site de contrôle par piégeage (1979) exploitant un seuil en enrochement d'un ancien canal d'amenée d'usine (TEILLIER, 1987). Un barrage de guidage par des grilles mobiles automatisées permet de guider les poissons vers un dispositif de franchissement équipé d'une station de contrôle vidéo depuis avril 2007.

C'est le premier barrage sur la rivière si l'on excepte le pont-seuil de Rohan à Landerneau, noyé selon la marée et son niveau, et/ou franchissable par moyen à fort débit fluvial.

Ce barrage mobile est constitué par 4 grilles basculantes, 3 sur le bras principal et 1 sur un bras secondaire. Il est par ailleurs équipé de vannes qui servaient à la manipulation d'un piège de dévalaison, aujourd'hui sans usage (figure 2).

Le dispositif de franchissement, propriété de la FDAAPPMA, est constitué de 2 parties (figure 2) :

- **une passe à ralentisseurs** dans sa partie aval : de 9 m de long, d'une profondeur d'environ 1m, d'une largeur de 1,2m et d'une pente de 15 % ;

- **un canal** d'une vingtaine de mètres de long qui rejoint la rivière à l'amont du barrage. C'est dans ce canal qu'une station de contrôle vidéo est installée depuis avril 2007 en remplacement d'une ancienne station de piégeage.

La chambre de visualisation est équipée d'une vitre de 1,3 x 1,3 m et d'une fosse de rétroéclairage en vis-à-vis (figure 3).

À l'exception des crues importantes, ce dispositif de franchissement est en fonctionnement permanent : son arrêt -ou la régulation du débit dans la passe- peut se faire au moyen d'une vanne de tête mais elle est généralement ouverte.

Par conception, le calage de cette prise d'eau est tel que le débit de la rivière ne peut transiter dans sa totalité par la passe (TEILLIER, 1987), maintenant une alimentation du barrage notamment à l'étiage même si cette dernière est insuffisante pour le franchissement de grands poissons (voir partie 4.1.3, étude débit passe).

Les caractéristiques de la passe à ralentisseurs permettent d'estimer le débit à environ 1 m³/s. Cette valeur est élevée pour une passe à ralentisseurs-plans (LARINIER, 1992) et entraîne de fait une sélectivité vis-à-vis des espèces de petites tailles.

3.2. LE COMPTAGE DES POISSONS.

3.2.1. Le système de comptage vidéo utilisé

Le comptage est basé sur un enregistrement numérique des passages de poissons par le système SYSIPAP mis au point par M. CATTOEN (Pr. ENSEEIHT) et le GHAAPE (CSP-CEMAGREF-INPT) de Toulouse.

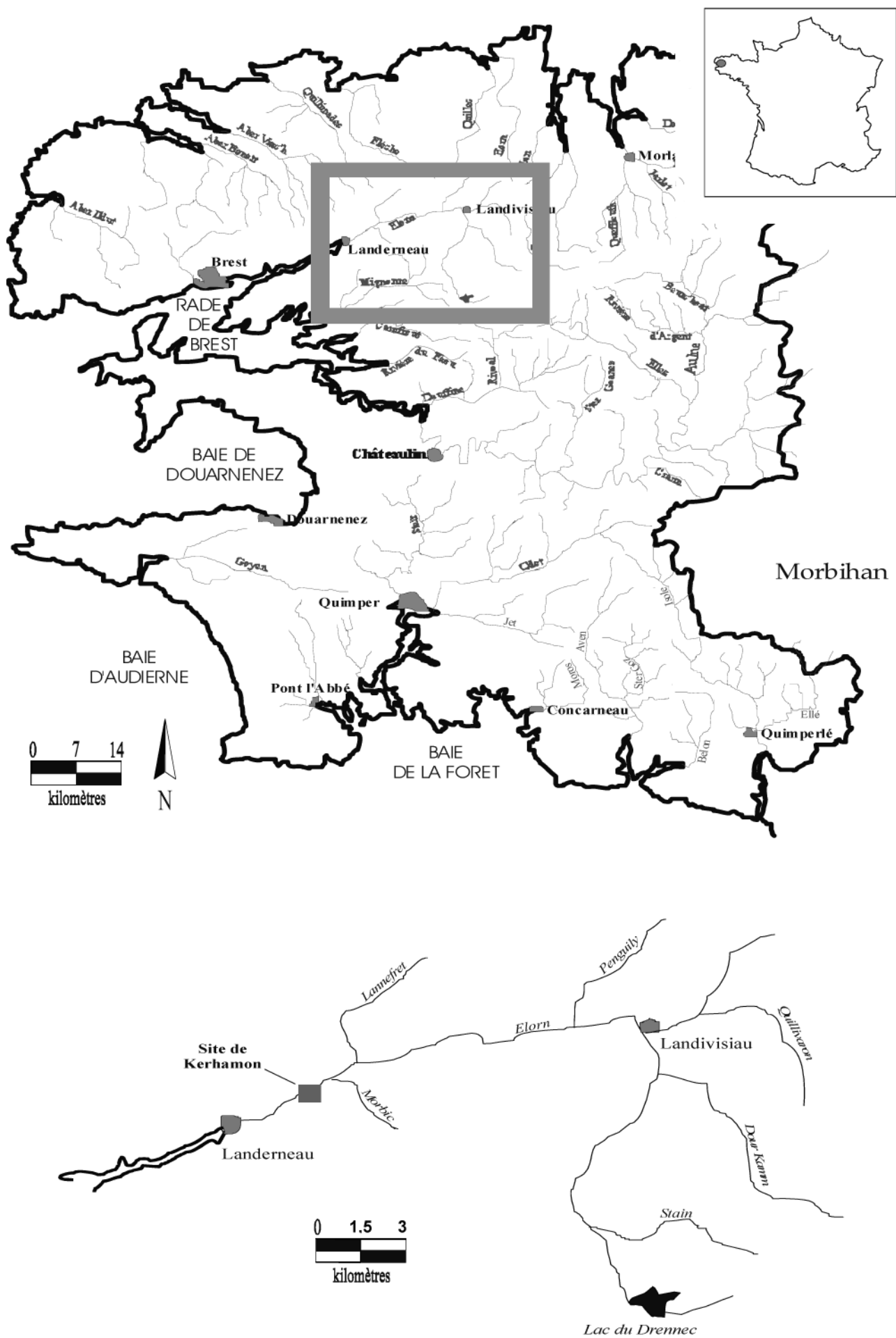


FIGURE 1 : SITUATION DU BASSIN DE L'ELORN (d'après Perennou, 2007)

La technique consiste à filmer en continu les poissons franchissant la passe, à travers une vitre située sous le niveau de l'eau (figure 3, coupe B-B).

Un logiciel d'analyse d'images détecte tout objet en mouvement dans l'image et déclenche l'enregistrement et la sauvegarde de la séquence vidéo correspondant sur un support informatique (CATTOEN *et al.*, 1999).

Dans le cas du site de Kerhamon sur l'Elorn (29, région brestoise) le réglage journalier du dispositif de détection et d'enregistrement et le relèvement des fichiers vidéo se font via une liaison internet haut débit, à partir de Toulouse (Haute-Garonne).

3.2.2. Matériel vidéo utilisé

Outre une caméra noir et blanc, le matériel informatique se compose d'une unité centrale, d'un écran, d'un onduleur protégeant des ruptures d'alimentation et d'un dispositif externe de communication et de transfert des fichiers.

Les logiciels SYSIPAP utilisés, **WSEQ32** (vers. 6.2) pour la détection et l'acquisition et **WPOIS32** (vers. 5.4) pour le dépouillement des séquences vidéo sont sous licence d'utilisation de la FDAAPMA 29.

L'affichage et l'enregistrement des séquences vidéo à l'écran se font en noir et blanc, dans un format de 256 par 256 pixels et en 256 niveaux de gris.

L'enregistrement numérique génère des fichiers de séquences vidéo d'une taille de 10 Mo pour la plupart (voir 4.2.2. pour les détails techniques concernant ces enregistrements).

3.2.3. Le comptage par piégeage

Dans le cadre d'une compensation à la construction du barrage du Drennec, des opérations de piégeage de géniteurs de saumon ont lieu dans la passe à poissons permettant un soutien d'effectif annuel.

Un piège a été aménagé dans le canal à l'amont de la vitre de comptage, les poissons étant récupérés par vidange de la passe et puisetage.

Deux campagnes de piégeage ont été menées, du 17 octobre au 19 octobre et du 28 novembre au 8 décembre, soit 12 jours (temps de piégeage et de manipulation : 2 % de l'année, [3 % en 2016, de 1,3 % à 4 % les années précédentes]).

Selon les cas, les saumons piégés étaient amenés et conservés à la pisciculture fédérale du Favot ou à celle du Quinquis, ou bien remis à l'amont du piège ou sur l'amont de la rivière, au niveau de Sizun. Lors de ces piégeages, la vidéo a été laissée en fonctionnement : de ce fait, tous ces individus ont été intégrés au comptage vidéo des passages à Kerhamon (voir 5.2.3).

3.3. DEROULEMENT DE L'ETUDE

Le contrôle du fonctionnement de la passe comme le contrôle du fonctionnement vidéo a eu lieu toute l'année.

Un certain nombre de paramètres (annexes I et II) est relevé régulièrement :

- *sur le fonctionnement du barrage* : état noyé et/ou abaissé des grilles (journal tenu par l'AAPPMA Elorn, F. MOALIC) ;

- *sur le fonctionnement de la passe et de la vidéo* : en fonctionnement ou non, enregistré directement par la vidéo,

- *sur l'environnement* : la température de l'eau est enregistrée en automatique (au pas horaire) à l'aide d'un enregistreur étanche de température HOB0 (FEDERATION DU FINISTERE, annexe IV). Les valeurs de débit de l'Elorn (annexe IV) sont fournies par la DIREN BRETAGNE/HYDRO-MEDD/DE (www.hydro.eaufrance.fr) et sont prises à la station de Pont-ar-Bled (quelques kilomètres à l'amont de Kerhamon, bassin versant de 260 km²).

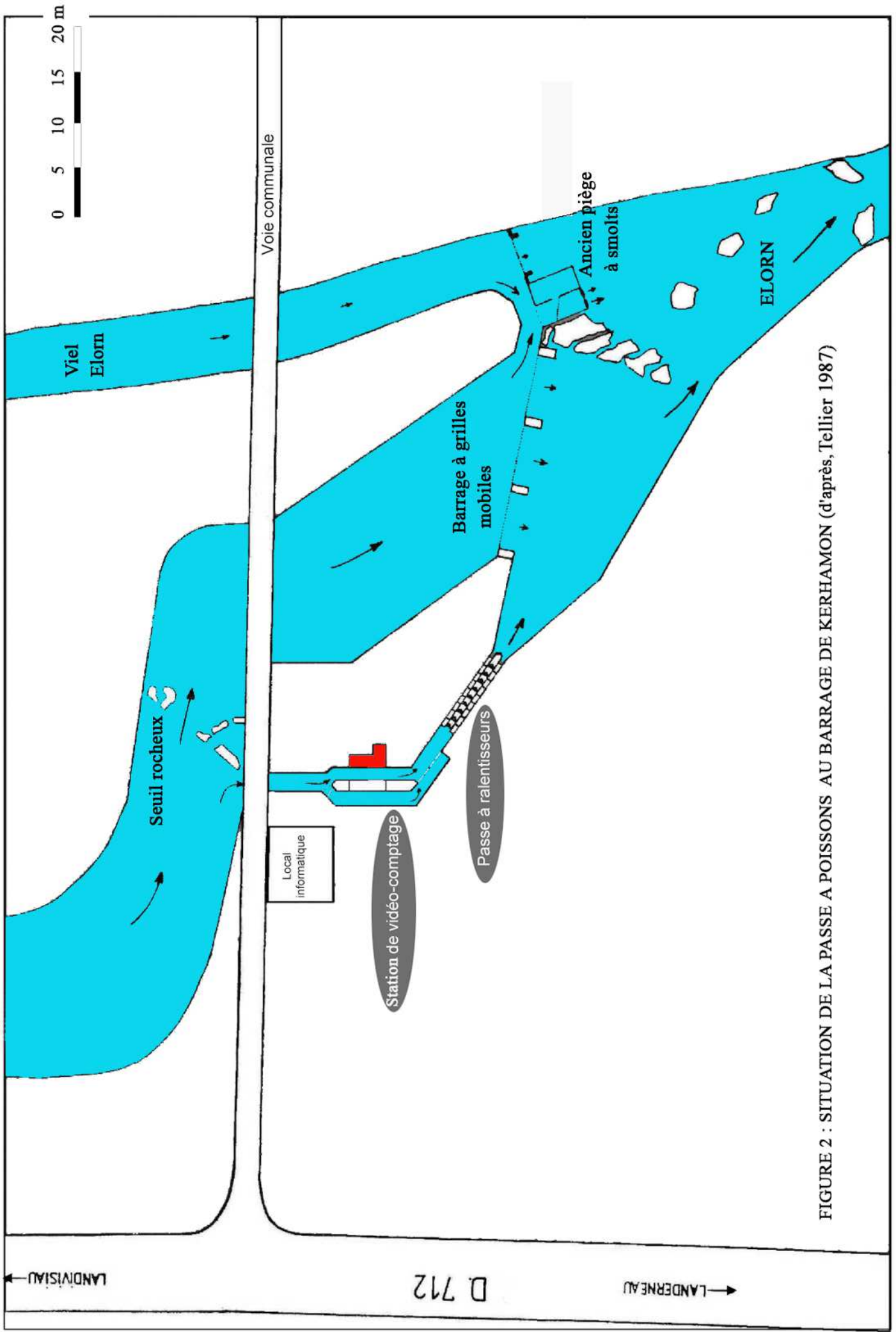


FIGURE 2 : SITUATION DE LA PASSE A POISSONS AU BARRAGE DE KERHAMON (d'après, Tellier 1987)

Comme chaque année, les lâchers du Drennec (Syndicat de Bassin Elorn) ont permis un soutien et ont constitué une grande part du débit de la rivière durant les périodes d'étiages.

Les passages de poissons et les analyses donnés aux pas de temps journalier et mensuel suivent le calendrier civil en cours.

Les passages et les analyses donnés au pas de temps hebdomadaire sont codés selon LEWIS et TAYLOR (1967) standardisant les semaines en biologie.

Enfin les passages et les analyses sont donnés au pas de temps horaire après transformation en GMT+2, correspondant au déroulement normal de la majorité des migrations (de fin mars à fin octobre) sur ce site.

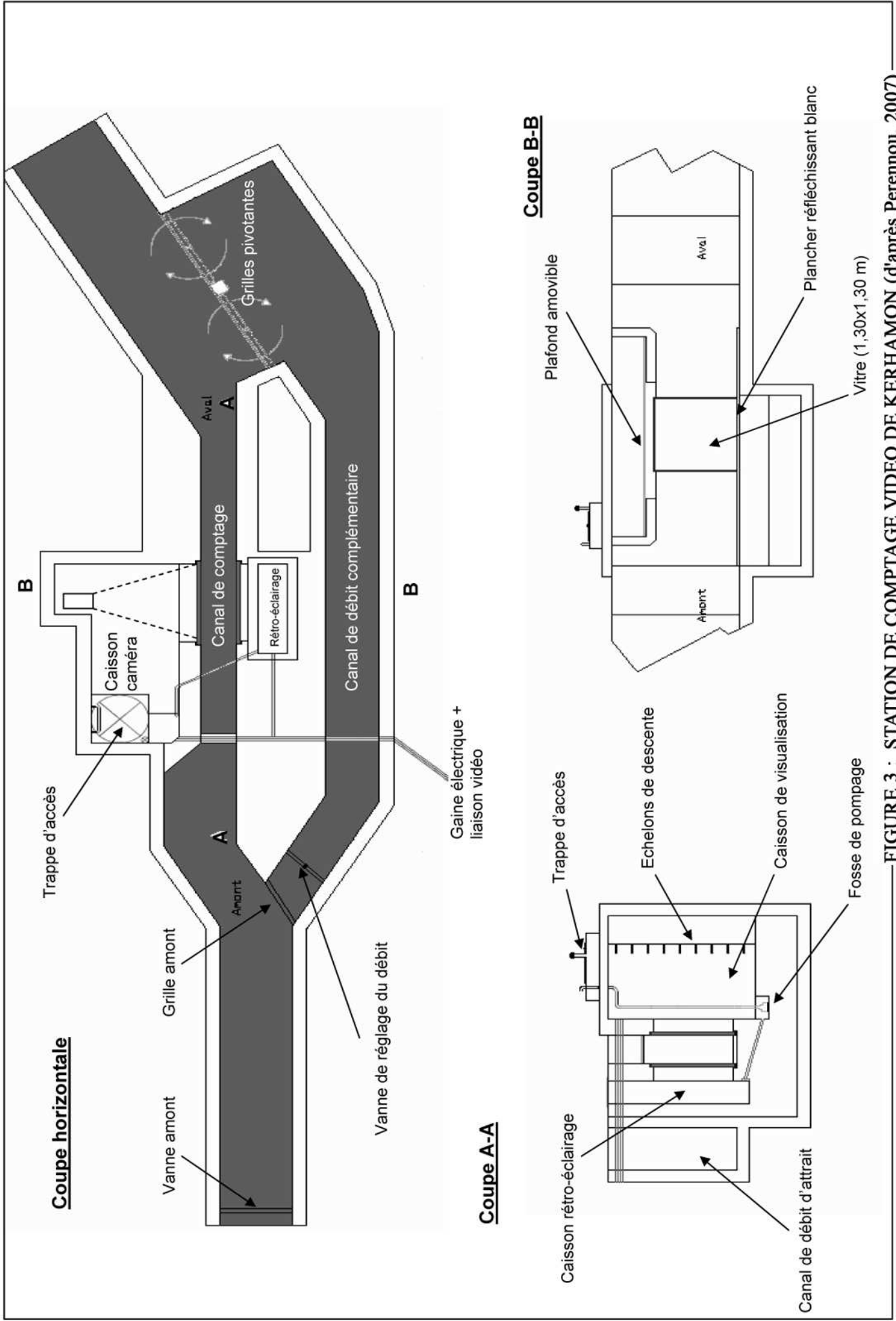


FIGURE 3 : STATION DE COMPTAGE VIDEO DE KERHAMON (d'après Perennou, 2007)

**4. BILANS DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE,
DE LA VIDEO ET DU BARRAGE**

4.1. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS

4.1.1. Bilan global

Ce dispositif a fonctionné correctement 99,4 % du temps (tableau I) : les arrêts ou dysfonctionnements viennent des arrêts pour l'entretien de la vitre et des arrêts nécessaires au piégeage.

Ces arrêts pour le nettoyage de la vitre de comptage représentent 19h40 (soit 33 % des arrêts) : ils sont en général de courte durée (en moyenne, 00h32, détail mensuel en annexe III) et sans impact sur les migrations.

De même la catégorie « divers » regroupe des causes non répertoriées ainsi que les arrêts dus aux opérations de piégeage pour 33h55 (09h30 en 2016, de 04h00 à 11h35 depuis 2012).

PÉRIODE	DURÉE TOTALE	DURÉE DE FONCTIONNEMENT	DURÉE D'ARRÊT	CAUSE DES ARRÊTS			
				CRUE	HORS PÉRIODES DE CRUES		
					TRAVAUX	ENTRETIEN	DIVERS
<i>Rappel des années précédentes</i>							
2008	8 784h00	99,3 %	0,7 %	58,7 %	0,0 %	41,3 %	0,0 %
2009	8 760h00	99,8 %	0,2 %	0,0 %	19,1 %	77,9 %	3,0 %
2010	8 760h00	99,8 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	84,8 %	15,2 %
2011	8 760h00	99,8 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	55,6 %	44,4 %
2012	8 784h00	99,8 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	48,7 %	51,3 %
2013	8 760h00	99,8 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	70,6 %	29,4 %
2014	8 760h00	98,4 %	1,6 %	85,2 %	0,0 %	6,6 %	8,2 %
2015	8 760h00	99,8 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	81,7 %	18,3 %
2016	8 784h00	99,7 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	62,1 %	37,9 %
<i>ANNEE ACTUELLE</i>							
2017	8 760h00	8 706h25	53h35	0h00	00h00	19h40	33h55
(%)	100 %	99,4 %	0,6 %	0,0 %	0,0 %	36,7 %	63,3 %

Tableau I : Bilan du fonctionnement de la passe à poissons de Kerhamon en 2017

Durant ces arrêts obligatoires, l'entretien des grilles de la partie amont du dispositif peut aussi avoir lieu.

4.1.2. Colmatage des grilles de la passe et du débit complémentaire

La prise d'eau de la passe est protégée par des grilles de 20 cm d'espacement retenant les plus gros corps dérivants : son entretien est malaisé et nécessite de rentrer dans l'eau. L'obstruction potentielle de cette grille peut expliquer certaines hésitations et allers-retours de poissons (voir 5.3.6.).

La partie amont de la passe est constituée par le canal principal équipé de la vitre de comptage et par le canal de débit complémentaire parallèle à celui-ci (figure 3). Ce dernier est équipé d'une grille dont le colmatage ou la propreté influe sur le débit transitant devant la vitre.

Le charriage d'herbiers sur l'Elorn est important et, malgré l'entretien journalier par l'AAPPMA de l'Elorn, il peut arriver que ces grilles se colmatent entraînant des conditions de dysfonctionnement : réduction de l'alimentation de la passe et baisse de niveau d'eau à la vitre.

4.1.3. Fonctionnement hydraulique de la passe

Une campagne de mesures réalisée durant une partie de l'année 2009 (en amont des ralentisseurs, AAPPMA Elorn) a permis de calculer la plage de fonctionnement de cette passe à poissons à l'aide du logiciel CASSIOPEE (vers. 2.2, ONEMA). Les valeurs de débit observées variaient de 0,3 m³/s à 1,1 m³/s soit un débit moyen de 0,7 m³/s (rapport SCEA 2010). En période

de hautes eaux (16 mesures) le débit estimé varie de 0,66 à 1,15 m³/s avec une moyenne de 0,92 m³/s.

Période d'étiage. Durant les 3 précédentes années au régime d'étiage particulièrement sévère, les mêmes mesures ont été faites de manière plus systématique, de l'ordre d'une dizaine par jour, durant les périodes de bas débits : en 2011 (étiage le plus important des dernières années) le débit dans la passe, dans 8 cas sur 10, était compris entre 0,23 et 0,47 m³/s, représentant, en moyenne, de l'ordre de 26,7 % du débit de la rivière (avec un maximum de 50,7 %). Ces valeurs mesurées sont proches du seuil de 1/3 du débit de la rivière au maximum dans la passe, défini par conception (TELLIER, 1987).

Cette année, l'étiage a été particulièrement **marqué, passant sous les minima observés depuis 1998, à différents moments de l'année : au début de l'année, à la mi-avril, puis à la mi-juin ; et en décembre, et ce malgré un soutien d'étiage. Une grande partie de l'année, le débit en rivière est resté inférieur à la moyenne des précédentes années** (figure 4).

Attractivité à l'aval, entraînement à l'amont. Les valeurs importantes d'alimentation de la passe par rapport au débit de la rivière ont une influence sur l'attractivité de la passe à l'aval, par rapport au barrage (on observe régulièrement des passages à la passe alors que le barrage est ouvert, preuve que la passe reste attractive) et ont aussi une influence sur l'attractivité de la passe à l'amont pour les dévalants comme le montrent les migrations de dévalaisons enregistrées à Kerhamon tous les ans (aloses post-reproduction [5.5.3], smolts et anguilles argentées [5.8.2], saumons ravalés [5.3.5]).

Marnage observé par bas débit. Durant les dernières années, une attention particulière avait été portée aux variations de niveau d'eau, d'autant plus marquées que le niveau était bas : ces observations portaient sur le niveau d'eau à la vitre, mesuré dans les enregistrements vidéo.

En période de basses eaux, ces variations sont directement liées à celles de la rivière et peuvent être fréquentes et importantes : par exemple en 2011, sur près de 1 200 mesures, la hauteur d'eau à la vitre a varié de +42 % à -25 % de la hauteur précédente, avec une fréquence moyenne de 03h52.

Une telle instabilité peut être problématique pour les réglages du système de détection (générant des fichiers supplémentaires) mais aussi pour le franchissement des poissons : vraisemblablement ces fluctuations sont à relier à l'usine de pompage de Pont-ar-Bled qui pilote le barrage amovible et pompe plus fortement à certains moments.

Ces problèmes relevés les précédentes années n'ont pas été observés avec la même fréquence cette année : ces variations à la vitre –directement liées à celles dans la rivière- ont été moins nombreuses, mais lorsqu'elles se sont produites, l'amplitude a pu être aussi importante que les années précédentes, **jusqu'à 55 % de la hauteur de la vitre** (jusqu'à 45 % les années précédentes).

Les conclusions des années précédentes restent toujours valables. Sur l'Elorn, la cohabitation d'une station de lâchers d'eau et d'une station de prélèvements pourrait être l'occasion d'une meilleure gestion commune de l'eau en période de bas débits où les migrations se déroulent (de mai à la fin de l'été) comme suggéré en 5.1.1. : **lâchers supérieurs en période d'étiage et étalement des plages horaires** en période de pompage.

4.2. BILAN DE L'ENREGISTREMENT VIDEO SUR LA PASSE A POISSONS

4.2.1. Les dysfonctionnements de l'enregistrement informatisé

Sur l'ensemble de la période de surveillance (tableau II) l'enregistrement vidéo a été effectif 99,2 % du temps de fonctionnement de la passe.

Si l'on excepte les arrêts liés aux arrêts de la passe elle-même, près de 20h30 d'enregistrement ont été perdues (soit 0,2 % de l'année, tableau II) du fait de coupures de courant ou des erreurs de manipulation. Le détail par mois de ces dysfonctionnements est donné en annexe III.

FIGURE 4 : COMPARAISON DES DEBITS DE L'ELORN A PONT-AR-BLED DEPUIS 1998

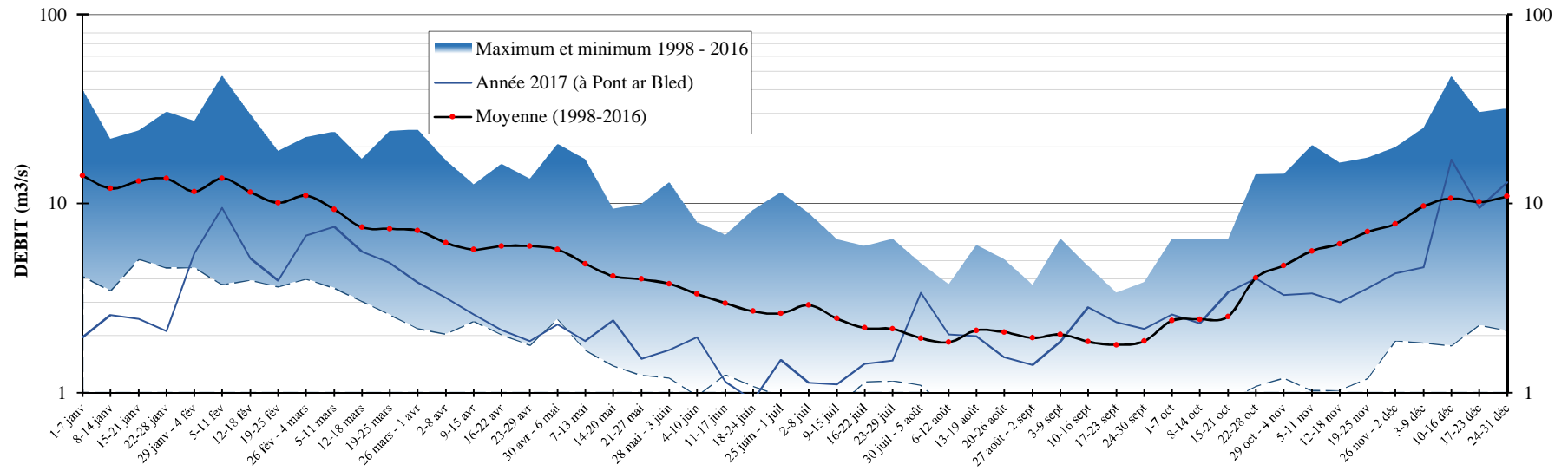
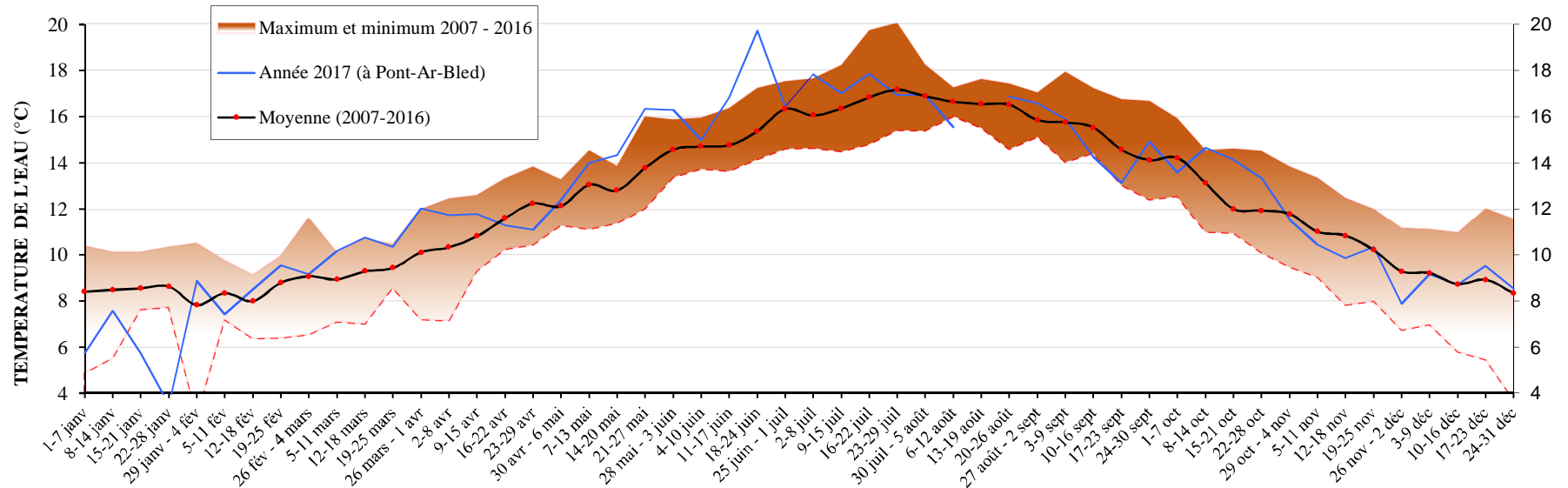


FIGURE 5 : COMPARAISON DES TEMPERATURES DE L'EAU DE L'ELORN A KERHAMON DEPUIS 2007



Remarque : le piégeage (pendant une douzaine de jours et cumulant 33h55 d'arrêt) s'est déroulé sans arrêt de la vidéo et donc n'est comptabilisé ici que pour les arrêts nécessaires à la mise en place et aux manipulations.

Enfin le système d'alerte automatique par le poste d'enregistrement vidéo avec l'envoi automatisé d'email via internet et la présence régulière du personnel de l'AAPPMA Elorn, permettent une plus grande réactivité en cas d'incident.

PÉRIODE	DUREE TOTALE DE SURVEILLANCE	DUREE TOTALE DE FONCTIONNEMENT	DUREE DES ARRÊTS	CAUSE DES ARRÊTS	
				AVEC ARRÊT PASSE (1)	SANS ARRÊT DE LA PASSE
					PANNES COURANT, MAINTENANCE
<i>Rappel des années précédentes</i>					
2008	8 784h00	94,7 %	5,3 %	13,3 %	86,8 %
2009	8 760h00	99,0 %	1,0 %	22,8 %	77,2 %
2010	8 760h00	97,2 %	2,8 %	5,5 %	94,5 %
2011	8 760h00	98,6 %	1,4 %	16,8 %	83,20 %
2012	8 784h00	99,7 %	0,3 %	62,0 %	38,0 %
2013	8 760h00	97,8 %	2,2 %	9,1 %	90,9 %
2014	8 760h00	82,7 %	17,3 %	9,3 %	90,7 %
2015	8 760h00	98,6 %	1,4 %	66,6 %	20,2 %
2016	8 784h00	98,6 %	1,4 %	25,4 %	74,6 %
ANNEE ACTUELLE					
2017	8 760h00	8 686h15	73h45	53h15	20h30
(%)	100 %	99,2 %	0,8 %		
(%)				72,2 %	27,8 %
(%)		99,8 %			0,2 %

(1) Travaux, crues, entretien, opérations dues au piégeage...

Tableau II : Bilan du fonctionnement de l'enregistrement vidéo à Kerhamon en 2017

Plusieurs facteurs ont perturbé cet enregistrement au long de l'année, comme la turbidité sur la fiabilité (10 % du temps de l'enregistrement), l'entraînement des herbiers et des feuilles (environ 14 % du temps d'enregistrement) sur le nombre de fichiers et le temps à les relire ou la forte condensation sur la vitre rendant les images moins nettes. Sur l'ensemble de l'année, 4 fichiers sur 10 environ, sont concernés par une de ces causes.

La puissance du rétroéclairage constitue un point fort de cette station de contrôle par vidéo, qui permet d'assurer la détection des poissons, même en période de forte turbidité : le comptage des espèces de la taille des salmonidés, des aloses et des grandes anguilles ne paraît pas biaisé par des éventuelles pertes liées à la turbidité. Les smolts passant dans la tranche supérieure ont dû être bien détectés aussi, au contraire des petits poissons -essentiellement des truites- se déplaçant sur le fond moins bien éclairé (voir partie 5.7.) ou de ceux passant le plus loin de la vitre.

La conception de la vitre et du dispositif d'éclairage fait que, dans le bas de la vitre, les poissons n'apparaissent plus en contre-jour et que cette zone, assombrie, ne permet pas une détection efficace des petites tailles. Dans cette partie basse –entre 10 à 15cm du fond- les poissons d'une taille inférieure à celle des smolts sont vraisemblablement sous-détectés, de même que des poissons plus grands mais aux mouvements plus lents (cas des truites).

Dans ces conditions, on utilise dans cette zone une fonction spéciale du logiciel de détection SYSIPAP qui augmente la sensibilité du système de détection classique, mais dont le réglage est plus délicat.

Les améliorations possibles restent les mêmes que suggérées les années précédentes :

- *l'assainissement du local caméra, son étanchéisation, sa ventilation* éviteraient la condensation sur la vitre et les éventuels défauts de détection ou la mauvaise qualité des images ;

- la pose d'une plaque en PVC blanc brillant sur le fond permettait de réfléchir la lumière.

4.2.2. Les caractéristiques des enregistrements informatisés

Ce dispositif fonctionne en continu et cela permet d'en retirer quelques informations techniques dans des conditions de fonctionnement *in situ* :

- sur l'ensemble de l'année près de 33 Go de fichiers vidéo ont été traités ;
- en moyenne ces fichiers correspondent à 02h35 d'enregistrement (avec un maximum de 104h35) ;
- le nombre moyen « d'événements » (dus à des poissons en général) est de 1 par fichier (le maximum est de 115) ;
- le temps de dépouillement maximal par fichier est de 15 min (lorsqu'il y a des données à saisir sur un ou plusieurs poissons).

4.3. FONCTIONNEMENT DU BARRAGE MOBILE DE KERHAMON

Comme mentionné en 3.1., la station de contrôle de Kerhamon exploite un seuil rocheux à l'emplacement d'un ancien canal d'amenée. Ce seuil ne constituant pas un obstacle complet, a été équipé d'un barrage de grilles mobiles dans les années 80 qui guident le poisson vers la passe (et vers le piège de contrôle à l'époque) et la vitre de comptage vidéo aujourd'hui.

Cependant, malgré la rénovation du site en 2007, des abaissements de ces grilles se produisent, soit volontaires lors des crues pour protéger les installations, soit liés à des pannes mécaniques ou électriques. **Cette année à nouveau, ces mécanismes défectueux ont laissé le barrage abaissé durant toute l'année** (planche de photographies 1).

Les indications fournies quotidiennement par l'AAPPMA Elorn, ont permis de dresser un tableau du temps d'échappement potentiel en 2017.

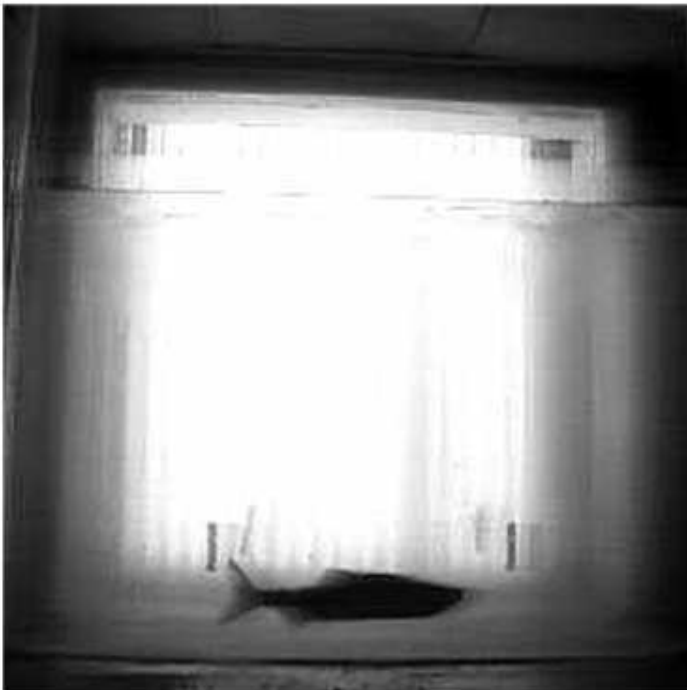
Si les grilles sont restées abaissées toute l'année, elles ont pu être franchissables par des poissons près de **14,6 % de l'année** (tableau III), **une des plus faibles valeurs depuis 2008**.

PÉRIODE	DURÉE TOTALE	DURÉE DE FONCTIONNEMENT	DURÉE ABAISSEMENT & FRANCHISSABLE	CAUSE DE L'ABAISSEMENT			
				CRUE & VOLONTAIRE	TRAVAUX	PANNE	DIVERS
<i>Rappel des années précédentes</i>							
2008	8 784h00	63,0 %	37,0 %	23,2 %	1,2 %	75,6 %	0,0 %
2009	8 760h00	81,2 %	18,8 %	68,8 %	12,7 %	18,5 %	0,0 %
2010	8 760h00	88,7 %	11,3 %	67,0 %	7,4 %	25,6 %	0,0 %
2011	8 760h00	94,7 %	5,3 %	93,5 %	6,5 %	0,0 %	0,0 %
2012	8 784h00	72,4 %	27,6 %	0,0 %	0,4 %	99,6 %	0,0 %
2013	8 760h00	75,6 %	24,4 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
2014	8 760h00	63,1 %	36,9 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2015	8 760h00	84,6 %	15,4 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2016	8 784h00	81,1 %	18,9 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
ANNÉE ACTUELLE							
2017	8 760h00	7 483h00	1 277h00	1 277h00	0h00	0h00	0h00
(%)	100 %	85,4 %	14,6 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

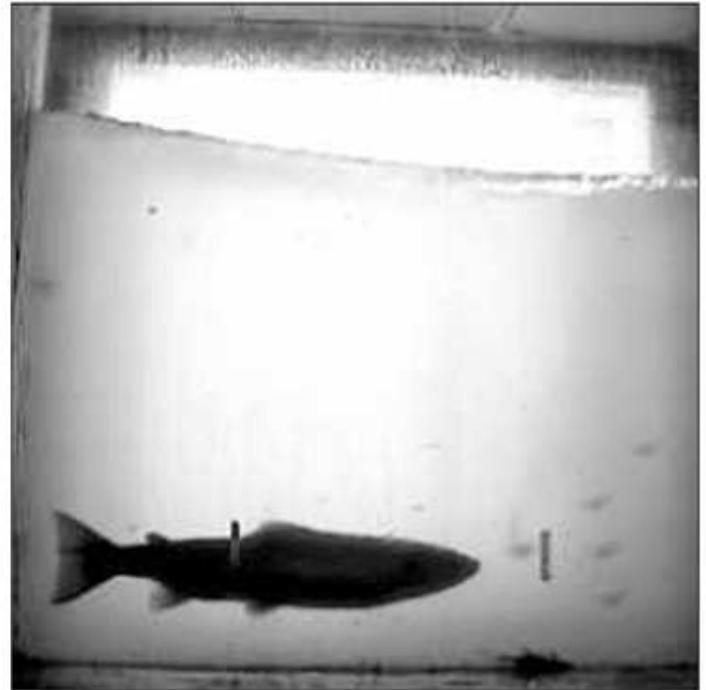
Tableau III : Bilan fonctionnement du barrage mobile de Kerhamon en 2017



**BARRAGE DE KERHAMON : GRILLES ABASSEES ET COLMATEES,
FRANCHISSABLES (20/10/2017, source AAPPMA ELORN)**



**SAUMON ROSE DU PACIFIQUE,
DE 41CM OBSERVE A KERHAMON
LE 04 SEPTEMBRE A 23H13**



**SAUMON ATLANTIQUE
DE 72CM OBSERVE A KERHAMON
LE 20 OCTOBRE A 22H10**

Cependant **l'abaissement de ces grilles n'est pas nécessairement synonyme d'échappement** des poissons au comptage vidéo car, par basses eaux, même complètement abaissées, les poissons -en tout cas ceux de la taille des aloses ou des saumons- ne peuvent franchir le barrage.

Lors de ces abaissements de grilles, si le débit est suffisant, le passage des poissons vers l'amont est alors libre et court-circuite le comptage vidéo notamment pour les espèces de grandes tailles, saumons et aloses en premier lieu, mais aussi pour les espèces potentiellement présentes à l'aval et non vues à la vidéo comme évoqué en 5.2.4 et notamment sur la migration des saumons dont l'échappement potentiel au barrage est développé en 5.2.5.

4.4. ESTIMATION DU TEMPS D'ÉCHAPPEMENT AU COMPTAGE VIDÉO

Les calculs des temps de non-fonctionnement de la vidéo (4.2.) et du barrage (4.3.) permettent d'estimer l'échappement des poissons aux comptages vidéo à la montée.

Ces valeurs brutes de dysfonctionnement (arrêt de la vidéo 0,2 % de l'année, tableau II, et barrage abaissé et franchissable 14,6% de l'année, tableau III) sont à moduler :

- Les grilles du barrage même abaissées ne sont franchissables que si la lame d'eau dessus est significative, soit à partir d'une valeur de débit en rivière estimée depuis 2008 à 3,5 m³/s minimum. Ces 2 conditions -grilles abaissées et débit suffisant pour leur franchissement- se sont produites 1277h00 dans l'année ;

- Au contraire, si le débit est très fort, même grilles relevées, il ne semble plus y avoir de migration de salmonidés sur l'Elorn : cette limite est estimée à 30 m³/s sur les données depuis 7 ans. Ce seuil est affiné au fil des campagnes ;

- En cas de barrage abaissé et de panne vidéo simultanément, le premier facteur d'échappement est privilégié compte tenu de la configuration du site ;

- Enfin, lorsque l'échappement est possible dans l'un ou l'autre des cas, on suppose qu'il est nul en absence de migration comptée avant ou après la période d'échappement (au pas de temps de l'heure en cas de dysfonctionnement inférieur à la journée, ou au pas de temps du jour en cas de dysfonctionnement voisin ou supérieur à 24h).

L'annexe X schématise ce calcul en fonction des 2 facteurs d'échappement les plus importants et pour les 2 espèces les plus abondantes sur Kérhamon, saumons et aloses avec comme base de départ le fait que le temps de franchissabilité (1 277h00, tableau III) et celui des pannes vidéo sans arrêt de la passe (20h30, tableau II) sont identiques pour les 2 espèces sur l'ensemble de l'année. La différence entre les 2 espèces tient essentiellement à une présence des saumons presque toute l'année, lesquels sont donc plus exposés à des périodes de franchissabilité du barrage que les aloses (notamment durant les périodes de hautes eaux automnales ou hivernales). En revanche, ces dernières passant plus groupées, s'exposent à des pertes ponctuelles potentiellement plus importantes en effectif.

Pour ces 2 espèces, l'abaissement permanent du barrage rend mécaniquement l'échappement plus important les années humides, ce qui a été le cas sur ce bassin de l'automne 2012 à 2014.

Une troisième cause possible d'échappement au comptage serait la visibilité à la vidéo (turbidité de l'eau) : vraisemblablement, sur ce site, elle est négligeable pour les principales espèces en montaison du fait de leurs tailles et de la puissance lumineuse installée.

L'estimation de l'effectif échappé dans chacun des cas est donnée en 5.2.5. (tableau V), elle est potentiellement plus forte que les années précédentes pour les saumons.

5. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS

5.1. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

5.1.1. Le débit de l'Elorn et la marée

L'Elorn est un cours d'eau de près de 60 km de long, de module moyen de 5,6 m³/s (sur 24 ans) à régime pluvial océanique avec des fortes eaux hivernales et des basses eaux automnales, tamponné par une retenue sur sa partie amont qui permet des actions d'écêtement des crues et de soutien d'étiage (le lac du Drennec, voir plus avant). Son débit est directement influencé par les précipitations avec des valeurs variables dans l'année. Les débits d'étiage peuvent être très faibles en période sèche (0,9 m³/s à Pont-ar-Bled en moyenne journalière en septembre 2003) et les crues peuvent être élevées (84,9 m³/s en décembre 2000).

En 2017, le débit minimum journalier de l'Elorn observé à la station de Pont-ar-Bled a atteint 0,8 m³/s en juillet et août (comme en 2011), et le maximum observé a été de 16 m³/s en février (annexe IV), loin des 49 m³/s de l'année précédente.

Presque toute l'année, le débit en rivière en 2017 est resté bien inférieur à la moyenne des valeurs journalières observées depuis 1998, passant régulièrement sous les minima.

Remarques sur le soutien d'étiage. Durant une partie de l'année, le débit en rivière est en grande partie le fait des lâchers de soutien d'étiage réalisés à partir du lac du Drennec. Les données fournies par l'organisme gestionnaire de la retenue du Drennec (Syndicat de bassin Elorn) cette année (www.syndicat-bassin-elorn.fr) montrent que ces lâchers varient de 1,1 m³/s (période hivernale) à 0,3 m³/s (période printanière et estivale).

La plus grande partie de la migration des saumons en juillet de cette année s'est déroulée avec un débit minimal, dû exclusivement au soutien d'étiage.

La marée. Le codage des jours selon les grands et petits coefficients de marée (annexe II) ne montre pas de relation particulière avec les comptages à Kerhamon au pas de temps quotidien, au contraire du lien observé au pas de temps horaire.

5.1.2. La température de l'eau

Il n'existe pas de longue chronique sur la température de l'eau de l'Elorn, la comparaison ne peut se faire que depuis le second semestre de 2007, où un enregistrement automatisé est réalisé à Kerhamon (sonde de FDAAPPMA29, relevés réalisés par l'AAPPMA ELORN).

Ces valeurs de température de l'eau ont oscillé autour de la moyenne : des valeurs élevées ont été atteintes en juin, dépassant de près de 1,5 °C à la plus forte valeur observée jusque-là (figure 5, annexe IV).

5.2. GENERALITES SUR LES COMPTAGES DE POISSONS

5.2.1. Les populations de poissons de l'Elorn

L'Elorn est une rivière classée en 1^{ère} catégorie à la diversité pisciaire réduite. On trouve principalement la truite commune, le chabot, la loche franche, le goujon et le vairon, et aussi selon les années, du gardon (*inventaires RHP depuis 2016, AAPPMA ELORN, 2017*). À ces espèces sédentaires il faut ajouter, selon la période de l'année, de grands migrateurs comme le saumon atlantique (voir historique en annexe I), l'anguille, la truite de mer et la grande alose, la lamproie marine (la présence de lamproie fluviatile est mentionnée sur l'Elorn [Anonyme, FDAPPMA29, 2006] et 1 individu fut observé en 2012).

5.2.2. Bilan des passages de poissons comptés par vidéo et piégeage à la passe

2 072 poissons ont été comptés à la passe à poissons de Kerhamon en 2017 avec une majorité de saumons. Comme les années précédentes, ce comptage se compose de migrateurs amphibiotes ascendants adultes, de grandes aloses, de saumons et truites de mer, et en effectifs plus anecdotiques, d'anguilles et de muges, ainsi que de migrateurs amphibiotes descendants adultes (anguilles, aloses, saumons) et juvéniles (smolts de saumons).

Quelques individus de truites (forme de rivière) effectuent des mouvements dans la passe, mais leur comptage à la vidéo dans les conditions actuelles d'enregistrement n'est pas fiable et a

été abandonné. Enfin, on observe quelques cyprinidés de petites tailles non identifiés formellement à la vidéo, généralement dévalants, très probablement des gardons de par leur silhouette.

L'activité de migration à la passe de Kerhamon est observable quasiment toute l'année pour les saumons, truites de mer et les anguilles dévalantes. La dévalaison des smolts de salmonidés est limitée à la fin de l'hiver et au début du printemps alors que la migration des aloses se déroule au printemps-été (de même que pour les quelques individus des autres espèces amphibiotiques).

ANNÉE	MIGRATIONS DE MONTAISON							Autres
	ALOSE	ANGUILLE	LAMPROIE fluviale	LAMPROIE marine	MUGE	SAUMON	TRUITE DE MER	
2007*	508					512*	5*	Truites fario
2008	443					690	25	
2009	366	2		1	5	544	35	
2010	202	1		0	2	1 368	43	
2011	68	2		0	1	742	20	
2012	58	0	1	0	2	473	30	
2013	212	7	0	0	7	1 297	46	
2014	98	5	0	0	0	749	41	
2015	76	2	0	0	2	498	28	
2016	98	3	0	0	1	854	62	
2017	28	15	0	0	0	619	34	1 saumon Pink

*, à partir du 27/04 et système de comptage en réglage ;

ANNÉE	MIGRATIONS DE DEVALAISON					
	ALOSE ¹	ANGUILLE ADULTE	SAUMON ¹ (ravalés)	MUGE	SMOLT	Autres
2007*		252**			544*	Cyprinidés
2008	106	171	26		1 047	
2009	285	149	25		1 625	
2010	63	85	28	1	388	
2011	28	47	69	1	2 500	
2012	3	68	97	0	1 410	
2013	100	47	23	5	1 161	
2014	25	84	0	0	980	
2015	31	63	27	1	821	
2016	19	30	7	0	2 312	1 Omble
2017	6	35	75	0	1 262	

¹, dévalaison post-reproduction ; **, non confirmé

Tableau IV : Bilan des comptages à la passe à poissons de Kerhamon depuis 2007

On note l'observation d'un individu de saumon rose du Pacifique (cf. 5.2.6 & planche 1)).

Le détail des comptages journaliers et mensuels 2017 est donné en annexe II.

5.2.3. Les opérations de piégeage

Le comptage vidéo a été associé à des opérations de piégeage (voir description en 3.2.3.)

Deux campagnes de piégeage ont été menées, du 17 au 19 octobre et du 28 novembre au 8 décembre, soit 12 jours qui ont permis la capture de 5 saumons (et 1 truite de mer). Tous les poissons piégés durant ces opérations ont été intégrés dans les comptages et analyses de ce rapport (selon leur appartenance aux printemps/castillon, marqué/non marqué).

5.2.4. Les espèces non observées à la passe

Quelques espèces de migrateurs restent absentes de ces vidéo-comptages réalisés à la passe à poissons de Kerhamon, pourtant située près de l'estuaire (voir 3.1.), comme le Flet ou le Bar et, excepté certaines années, les muges et lamproies (voir 5.6) qui restent rares.

Les muges, les bars ou les flets effectuent des déplacements dans les eaux douces (KEITH et ALLARDI, 2001) et sont observés dans l'estuaire de l'Elorn (AQUASCOP, 2007). Les premiers peuvent être observés –parfois en grand nombre- dans d'autres passes à poissons proches des S.C.E.A. - SUIVI VIDEO DE KERHAMON EN 2017 – BILANS DES PASSAGES DE POISSONS

estuaires (comme le Bar à Arzal sur la Vilaine, 2007) ou éloignées (comme les muges à Vichy sur l'Allier à 660 Km de l'estuaire en 2008, LOGRAMI, comm. pers. ; au Bazacle en 2000 sur la Garonne à 300 km de l'estuaire, SCEA, 2009) enfin comme le Flet à Crouin sur la Charente à près de 100 km de l'estuaire (SCEA, 2015).

Si les muges, les bars et les flets sont observés au pied du barrage à Kerhamon, en revanche la présence des lamproies (comptées dans la passe en 2009) ne semblait pas avoir été notée sur cette rivière depuis longtemps (KERMARREC, AAPPMA Elorn, comm. pers.) : le mode d'activité nocturne pourrait expliquer en partie cela.

Le Bar est observé sur le tronçon aval de l'Elorn entre la station de Kerhamon et Landerneau. En 2012 pour la première fois, 1 individu a été observé en dévalaison par la passe, et avait donc dû franchir le site par le barrage (voir 5.6).

L'absence ou la faiblesse des observations peut avoir plusieurs hypothèses : certaines espèces éprouvent peut-être plus de difficultés à franchir le seuil de Rohan dans Landerneau et à coloniser la partie dulcicole jusqu'à Kerhamon (2,5 km d'eau douce). Par ailleurs, même s'il y a accès à cette partie fluviale de l'Elorn et s'il y a montée jusqu'à Kerhamon, certaines espèces, juvéniles ou adultes, sont sûrement confrontées physiquement au franchissement de la partie aval de la passe en ralentisseurs-plans comme (voir ci-dessous).

5.2.5. Estimation de l'échappement au comptage vidéo en montaison

Il n'a été possible d'évaluer les pertes de comptage des poissons qu'en fonction des 2 causes chiffrables et connues avec une précision horaire : la franchissabilité du barrage et les arrêts d'enregistrements vidéo.

Par ailleurs, cet exercice n'est possible que pour des espèces pour lesquelles on dispose d'effectifs suffisants pour une extrapolation aux périodes d'échappement, c'est-à-dire les saumons et les aloses.

Dans le principe, nous avons établi les périodes d'échappement vidéo et/ou grilles abaissées au pas de temps horaire. Pour ces dernières, les périodes ont été pondérées par les indications de l'AAPPMA Elorn sur l'état partiel ou total de franchissement des grilles. Puis cela a été comparé aux passages enregistrés à la vidéo avant et/ou après les périodes d'échappements (barrage abaissé ou panne vidéo) : si la perte potentielle est en période de passages ou non, l'échappement est potentiellement important ou faible (voir aussi 4.4.).

Ces différentes hypothèses grossières minimisent les événements exceptionnels comme les pics, qui par définition, ne sont pas estimables, et ne permettent pas non plus d'estimer les passages isolés, mais globalement donnent un ordre de grandeur cohérent de l'échappement au comptage.

Ces valeurs sont plus fortes pour les saumons que pour les aloses, dues à un effectif plus important et à une plus longue période de présence dans l'année qui les expose statistiquement à un plus grand risque.

Depuis 2010, les échappements sont restés nuls ou faibles pour les aloses (tableau V), liés en cela à la limitation des arrêts vidéo et aux bas débits durant leur présence sur le site, rendant le barrage infranchissable, même abaissé, à l'exception de 2015 (31h00 avec présence certaine des aloses sur le site). Cette année, comme traditionnellement, il n'y a pas eu de causes d'échappement durant la présence des aloses.

L'exercice d'estimation dans ces conditions de débits sur l'Elorn et de migration, donne un échappement potentiel de saumons en 2017, d'**environ 25 saumons** (tableau V), essentiellement lié aux périodes de fortes eaux du printemps et des quelques coups d'eau automnaux.

		Total estimé= Comptés + Échappés	Comptés à la vidéo	Effectif Échappé estimé . (% des comptés)	Échappés par le barrage	Échappés à la vidéo	Temps d'échappement % de l'année, (voir 4.4.)
2008	SAUMON	840	690	150 (21,7 %)	120	30	24 %
	ALOSE	600	443	157 (35,4 %)	95	62	1,6 %
2009	SAUMON	580	544	36 (6,6 %)	27	9	5,1 %
	ALOSE	372	366	6 (1,6 %)	2	4	0,4 %
2010	SAUMON	1 431	1 368	63 (4,6 %)	58	5	9,3 %
	ALOSE	202	202	0 (0 %)	0	0	0,0 %
2011	SAUMON	768	742	26 (3,4 %)	14	12	4,5 %
	ALOSE	68	68	0 (0 %)	0	0	0,2 %
2012	SAUMON	534 < < 554	473	61 < < 81 (12,8 % à 17,1 %)	60 < < 80	1	27,6 %
	ALOSE	58	58	0 (0 %)	0	0	0,01 %
2013	SAUMON	1 372 < < 1 397	1 297	80 < < 100 (6 à 7 %)	64 < < 89	11	14,8 %
	ALOSE	238	212	26 (12 %)	9	17	1,0 %
2014	SAUMON	843	743	100 (13,5 %)	93	7	10,9 %
	ALOSE	104	98	6 (6 %)	6	0	0,6 %
2015	SAUMON	530	498	32 (6 %)	25	7	7,6 %
	ALOSE	79	76	3 (4 %)	0	3	0,4 %
2016	SAUMON	867	854	13 (1,5 %)	6	7	2,9 %
	ALOSE	98	98	0 (0 %)	0	0	0,0 %
2017	SAUMON	644	619	25 (4 %)	25	0	5,9 %
	ALOSE	28	28	0 (0 %)	0	0	0,0 %

Tableau V : Estimation de l'échappement de saumons et d'aloses depuis 2008 à Kerhamon

5.2.6. Un saumon Pink observé en montaison à l'automne

Du 1 au 8 septembre plusieurs observations de saumons du Pacifique, appartenant à l'espèce « saumon rose » (*Oncorhynchus gorbusha*), ont eu lieu à la station de vidéo-contrôle de Kerhamon (photographie, planche 1). Une quinzaine de passages devant la vitre, dans un sens ou dans l'autre, ont été enregistrés, conclue par une ultime dévalaison, laissant penser que le poisson est resté à l'aval du site de Kerhamon, voire a dévalé l'Elorn pour prospecter d'autres rivières de la rade de Brest.

La taille mesurée lors de ces observations varia entre 41cm et 45cm (les conditions d'enregistrement n'étaient pas bonnes, l'eau trouble et la vitre humide floutant les images). Si l'on ne peut exclure plusieurs individus, le comportement à la vitre, extrêmement nerveux, les allers-retours rapides, laissent plutôt penser à 1 seul individu en recherche de partenaires et de conditions de reproduction, comme on peut le voir aussi pour des saumons atlantiques montant en retard sur la rivière à la période de reproduction.

Ces observations se sont produites à toutes les heures.

Ces observations font suites à une autre quelques jours avant dans le Nord-Pas-de calais, individu pêché à la ligne, et à des dizaines d'autres au Royaume-Uni et dans les Pays Nordiques, dont la Norvège où cette espèce est implantée et d'où la propagation est vraisemblablement partie (consultez la note sur cette espèce rédigée par le Pôle AFB-INRA Gest'Aqua (BEAULATON et al., 2017). L'observation à Kerhamon constitue la plus au sud de l'Europe, attestée, de cette vague invasive de 2017.

C'est une espèce classée invasive, mais sans grand risque à l'heure actuelle pour le saumon atlantique : par sa présence en nombre anecdotique ; par les périodes de reproduction nettement distinctes, fin d'été-début automne pour le saumon rose *versus* fin de l'automne pour le saumon atlantique ; et enfin par le fait que la reproduction n'a lieu qu'une année sur deux pour cette espèce du Pacifique.

5.2.6.1. Efficacité de la passe à la montaison

La partie aval de la passe de Kerhamon est constituée d'une volée de près de 9 m de ralentisseurs-plans (figure 2). Les passes à ralentisseurs, par leur agitation, par la pente importante (ici 15 %) ou par la présence des structures métalliques, sont délicates à franchir pour certaines espèces ou pour des individus de petites tailles : ces passes sont réservées en général aux cours d'eau salmonicoles.

Cette passe à ralentisseurs-plans, compte tenu de ses dimensions (L=1,2 m, Q=1 m³/s) est, par conception, dédiée aux grands poissons et aux bons nageurs : ces dimensions (80 cm entre ralentisseurs) génèrent des remous et des courants hélicoïdaux de grandes tailles entre ralentisseurs qui, s'ils avantagent les grands poissons, rendent difficiles leur pratique par ceux de petites tailles (LARINIER, 1992). C'est donc un des facteurs de sélectivité pour les espèces précédemment citées et une des explications à l'absence d'observation des flets, des anguilles juvéniles et peut-être des 2 espèces de lamproies, dans l'état actuel des connaissances sur cette rivière.

5.2.6.2. Échappement au comptage vidéo

Comme présenté en 4.4, l'échappement au comptage vidéo a plusieurs origines : il peut être le fait **de passages au barrage lorsque celui-ci est franchissable** (près de 14,5 % du temps en 2017).

Lors des abaissements de grilles, si le débit est suffisant, le passage des poissons vers l'amont est alors libre (photographie planche 1) et court-circuite le comptage vidéo, notamment pour les espèces de grandes tailles, les saumons et aloses en premier lieu.

De même, **ce barrage de grilles avec un espacement de 4 cm est forcément perméable aux anguilles juvéniles** et aux anguilles "jaunes".

L'échappement à la vidéo des jeunes anguilles peut aussi provenir de leur passage, **dans la passe, par le canal de débit complémentaire** à travers les grilles : elles court-circuitent ainsi le canal de l'enregistrement vidéo.

L'échappement peut aussi être le fait d'**absence d'enregistrement vidéo** alors que la passe est en fonctionnement, bien que faible en 2017, de l'ordre de 0,2 % du temps (tableau II en 4.2.1).

Enfin l'échappement vidéo peut aussi être le fait de **défaillances de la détection du système d'enregistrement vidéo** : les périodes de turbidité ont représenté en 2017 près de 10 % du temps d'enregistrement (sur des sites comme le Bazacle sur la Garonne ou Artix sur le Gave de Pau, ce taux est de 3 %, SCEA).

Ce sont des conditions défavorables au comptage vidéo basé sur une détection par contraste des poissons, même si à Kerhamon, la puissance du rétro éclairage est telle que les pertes semblent limitées, notamment pour des poissons de la taille des saumons ou des aloses.

En revanche la présence d'une zone sombre au bas de la vitre est une source de perte de détection d'individus de la taille des anguilles juvéniles de montée, si elles se présentent à la vitre, et a conduit à abandonner le comptage des incessants allers-retours des truites de petite et moyenne tailles.

5.3. LES SAUMONS

Un bilan des données connues sur les migrations de **saumons sur l'Elorn depuis 1954 est établi en annexe I** de ce rapport, basé sur les données de captures à la ligne, avec différentes statistiques sur les effectifs, la répartition entre les 2 cohortes, les tailles et poids.

5.3.1. Effectifs et rythmes migratoires des saumons en montaison

5.3.1.1. Effectif des saumons

La migration des saumons avec 619 individus passés par la passe à poissons de Kerhamon, et comptés à la vidéo, est dans la moyenne de ce site (tableau IV). Auquel, il faut ajouter l'échappement par le barrage d'au minimum 25 individus (voir 5.2.5 et tableau V).

Le pic mensuel observé au mois de juillet, de 292 individus, représente 47 % de la migration totale (annexe II).

Le pic hebdomadaire (annexe VI) avec 97 saumons observés à la vitre du 16 au 22 juillet, est de plus de 15 % de la migration, ce qui constitue une des plus fortes concentrations hebdomadaires observées.

Le maximum journalier a été de 35 individus (le 21 juillet), loin du maximum observé jusque-là (57 individus en 2013), de même que le **maximum horaire** de 9 individus comptés à la vitre les 11 et 21 juillet (17 individus observés dans la même heure en 2013).

5.3.1.2. Déroulement et rythmes de la migration

Cette migration est globalement conforme au schéma de migration de cette espèce, présente tout au long de l'année (figure 6, annexe II) avec un maximum en été dû à l'arrivée des castillons : cependant elle se singularise par une seule vague de castillons, en juillet, puis un arrêt net de cette migration (figure 6.1).

Le gros des **passages de saumons** (10 à 90 %, annexe V, figure 6) s'est déroulé du 30 avril au 5 août, en avance comparé à la moyenne des suivis depuis 2007 (annexe V). Cette migration 2016 dans son déroulement, est la copie conforme de celle de 2012 (figure 6-1).

L'activité horaire (GMT+2) des saumons observée à la passe de Kerhamon est mixte, avec une forte activité nocturne et une baisse d'activité traditionnelle en milieu de journée et dans l'après-midi, de 12h00 à 18h00 (annexe VII) avec une forte activité nocturne, comme les années précédentes, plus de 35 % des passages entre 22h00 et 06h00 - dont les pics horaires.

La forte part nocturne sur ce site diffère de l'activité essentiellement diurne et unimodale observée sur d'autres cours d'eau : au Bazacle sur la Garonne l'activité se déroule entre 09h00 et 21h00 en 2001 et 2003 par exemple (SCEA pour MIGADO, 2002 et 2003, années de plus forts effectifs) ou à Artix sur le Gave de Pau, cette activité est concentrée entre 08h00 et 15h00 (SCEA, 2005). Mais, plus étonnant, sur le bassin voisin de l'Aulne, les études de radiopistages réalisées en 1999 et 2000 montrent que seule une infime partie des individus franchit les barrages de nuit (3 %, CROZE et *al.*, 2002).

Ce schéma se reproduit tout au long des mois de passages significatifs, de mai à juillet cette année ; ce phénomène s'inverse à l'automne, d'octobre à mars, où les passages diurnes prédominent.

L'hypothèse la plus vraisemblable est que la station de Kerhamon, proche de l'estuaire, permet l'observation de rythmes migratoires marins, plutôt nocturnes comme cela a été démontré lors des entrées de saumons atlantiques dans l'estuaire de l'Aberdeenshire Dee (Ecosse) et de leur montée en rivière (SMITH and SMITH, 1997).

Ces rythmes nocturnes disparaissent progressivement lors du trajet en rivière vers les zones de frayères, expliquant le caractère diurne observé après plusieurs semaines ou mois de migration en eau douce, comme cela est le cas sur de nombreuses autres stations françaises.

FIGURE 6 : MIGRATION DES SAUMONS, DES SAUMONS MARQUES ET DES SAUMONS ECHAPPEES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2017

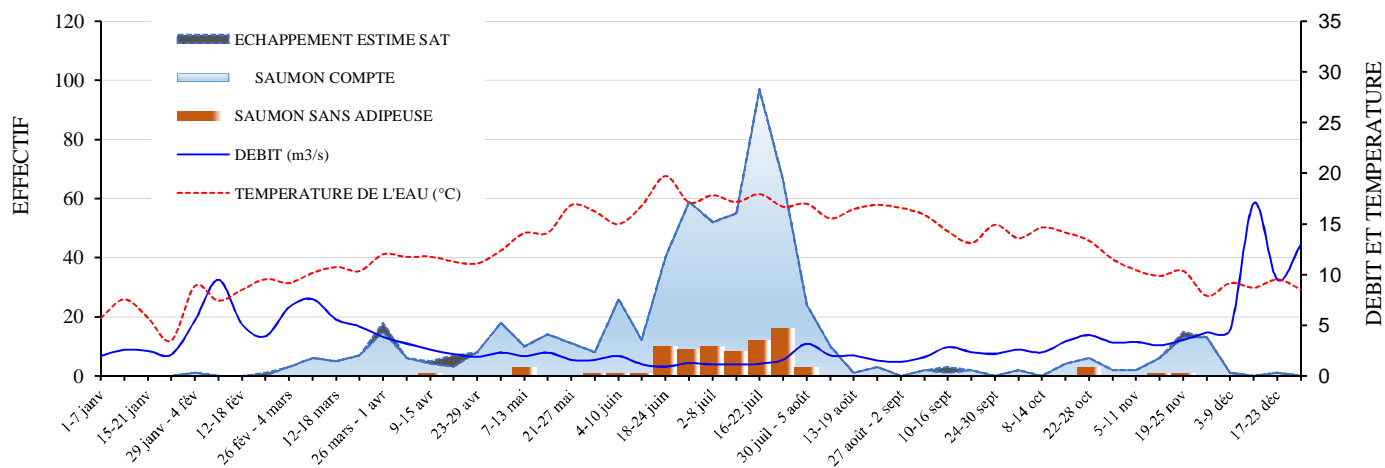


FIG 6.1 : COMPARAISON DES MIGRATIONS DE SAUMONS A KERHAMON DEPUIS 2007

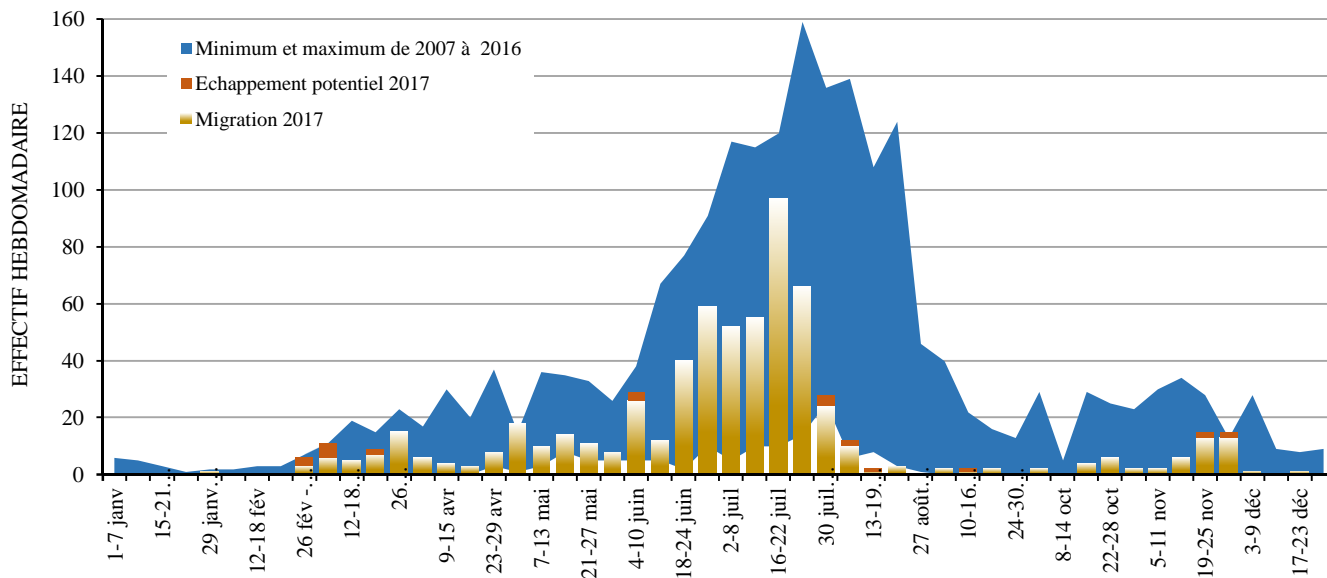
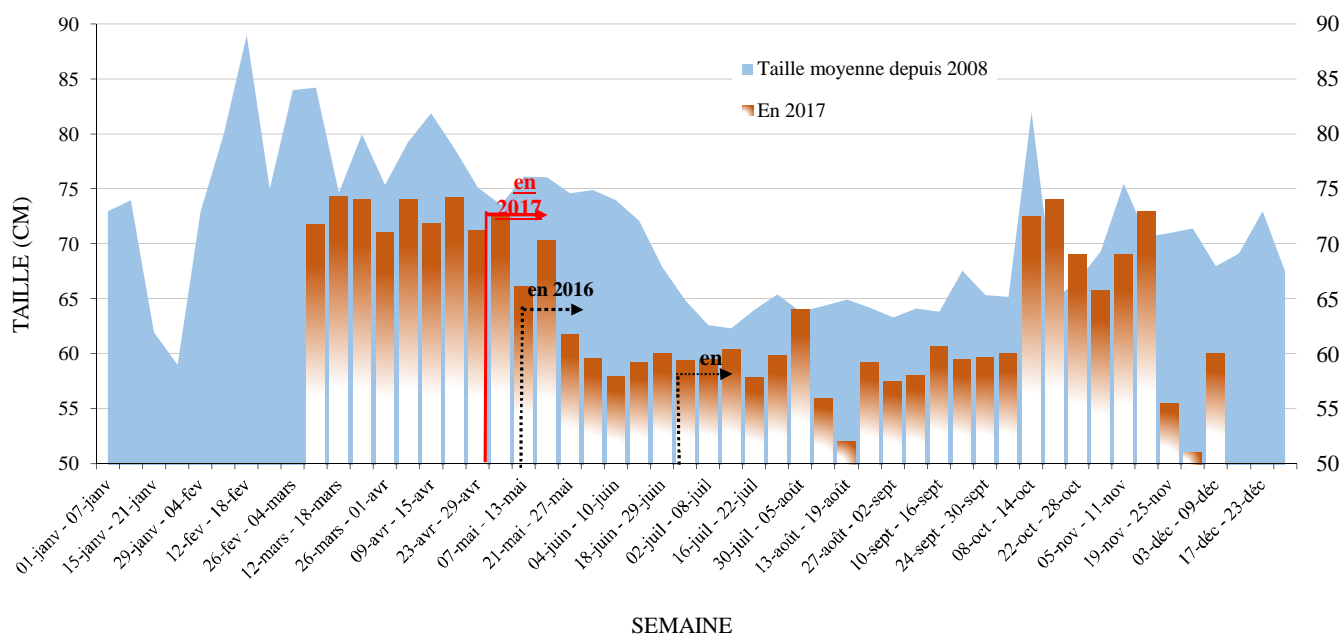


FIGURE 7 : EVOLUTION HEBDOMADAIRE DE LA TAILLE MOYENNE DE SAUMONS A KERHAMON EN 2017



5.3.2. Composition de la migration, castillon, printemps et égarement possible

Depuis 2013, la distinction entre les 2 catégories de saumons, castillon et printemps, se fait sur la valeur seuil de 67,5 cm –et non plus les 70 cm- plus en rapport avec l'évolution à la baisse de la taille des saumons sur le reste des populations migrantes en Bretagne, entraînant mécaniquement une baisse de la taille séparant les castillons des printemps.

Cette modification, appliquée rétroactivement dans les tableaux VI, VII et VIII, a entraîné sur les précédentes années une légère augmentation des effectifs de printemps au détriment des effectifs de castillons.

Les saumons de printemps et les castillons se succèdent assez nettement dans le temps : après 10 années de suivis, **ce basculement de migration a lieu** dans une fenêtre de 4 à 5 semaines **entre le 20 mai (2010) et le 29 juin (2012)** variant selon les conditions environnementales propres à chaque saison.

En 2017, le basculement entre les 2 cohortes, début mai, a été le plus précoce depuis le début du vidéo comptage sur ce site (figure 7).

Cette année, il ne semble pas qu'il y ait eu d'individu que l'on peut qualifier de « **grand saumon** » (caractérisé par un séjour marin de 3 hivers de mer, une grande taille, une arrivée précoce), au contraire de 2014 par exemple avec 12 individus dépassant les 85 cm -minimum théorique cette année encore, admis pour ces poissons- (3 à 12 individus depuis 2008, [sachant que la taille peut être sous-estimée à la vidéo]).

Indices d'égarement : rappel. Alors qu'en 2006 comme en 2010, il n'y a pas eu de déversements d'individus marqués sur le bassin, on a cependant observé, les années qui ont suivi, des retours de près d'une trentaine d'individus marqués. Deux hypothèses sont possibles : soit des individus provenant d'autres bassins, **phénomène d'égarement**, soit des poissons affectés à tort à une cohorte d'âge antérieure et donc à une mauvaise année de dévalaison, sur un critère de la taille clivant entre castillons et printemps.

La première hypothèse est possible, confortée par les études de radiopistages réalisées sur l'Aulne voisin en 1999 et en 2000 (CROZE et *al.*, 2002) : respectivement 14 et 19 saumons radiomarqués ont dévalé l'Aulne, certains pour remonter sur d'autres cours d'eau voisins dont l'Elorn (3 sur 14 poissons en 1999). Ce comportement touchait en majorité des saumons issus de déversements et ont été occasionnés par des blocages au pied d'obstacles ou/et déclenchés par des coups d'eau.

5.3.3. La taille des saumons à la vidéo

La totalité des saumons filmés a été mesurée : cette mesure par vidéo peut présenter une imprécision de 2 à 3 cm en cas de mauvaise visibilité (voir 4.2.1) due à la condensation sur la vitre ou à la turbidité, ou à une mauvaise appréciation de la distance du poisson à la vitre.

Cependant la station de Kerhamon présente l'avantage d'une caméra proche de la vitre ce qui garantit une taille significative des poissons à l'image et donc limite *a priori* le risque d'imprécision : du fait de ce risque d'imprécision, seule la taille totale est mesurée.

Dans ces conditions, l'analyse de l'**histogramme des tailles** des saumons (annexe VIII) montre que les tailles observées au niveau de Kerhamon en 2017 vont de **45 cm à 80 cm**, et qu'il est centré sur les 2 classes des 55-60 cm (comme depuis 5 ans) et des 60-65 cm; **la valeur moyenne est de 62,0 cm** (tableau VI).

Part des saumons de printemps (2 hivers de mer ou plus, taille importante, arrivés en premier). Avec **137 printemps** (22,1 % des individus mesurés) part un peu inférieure à la moyenne du site depuis 2008.

Traditionnellement leurs passages cessent à la mi-juin pour reprendre à l'automne avec quelques individus (en novembre).

Part des castillons (1 hiver de mer, taille moyenne à petite, arrivés en dernier). La part de ces saumons dans la migration 2017 est dominante **avec 77,9 % des individus mesurés**.

Effectif et (%)	Castillon (Tl inférieure à 67,5 cm)			Printemps (Tl supérieure à 67,5 cm)			Total mesuré
	marqués	non marqués	Total	marqués	non marqués	Total	
2007 ¹	21	385	406 (84,4 %)	4	71	75 (15,6 %)	481
2008	223	353	576 (82,1 %)	14	112	126 (17,9 %)	702
2009	72	296	368 (67,6 %)	40	136	76 (32,4 %)	544
2010	287	851	1 138 (84,0 %)	22	196	216 (16,0 %)	1 354
2011	27	365	392 (53,1 %)	72	274	346 (46,9 %)	738
2012	65	284	349 (73,8 %)	6	118	124 (26,2 %)	473
2013	132	947	1 079 (83,3 %)	37	180	217 (16,7 %)	1 296
2014	75	390	465 (62,3 %)	32	249	281 (37,7 %)	746
2015	80	254	334 (67,1 %)	28	136	164 (32,9 %)	498
2016	87	633	720 (84,3 %)	18	116	134 (15,7 %)	854
2017	75	407	482 (84,3 %)	4	133	137 (24,6 %)	619

1, comptage qu'à partir de 24/04

Tableau VI: Composition de la migration en castillons et printemps depuis 2007

Ces castillons font 58,6 cm en moyenne. Sept individus sont de taille égale ou inférieure à 50 cm (3 à 20 depuis 2008), soit 1,1 % de la migration. En 2007 au démarrage de ce comptage par vidéo, aucun individu n'avait été classé en-dessous de 50 cm ; il semble que ces apparitions de très petits individus ne s'observent que depuis quelques années sur l'Elorn (com. pers. KERMARREC, AAPPMA Elorn). De tels individus de très petites tailles sont aussi observés sur d'autres stations comme aux Claires-de-Vire (45 cm en 2007, 46 cm 2008 et 2012 FDAAPPMA50) ou sur l'Aulne plus proche voire sur le Scorff plus au sud.

5.3.4. Les saumons marqués et non marqués ; taux de retour

La migration de retour des saumons sur l'Elorn est constituée d'individus issus de la reproduction naturelle et d'individus marqués issus de déversements. La totalité des poissons comptés a été discriminée entre ces 2 catégories.

	2007 ¹	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
marqués	26 (5%)	234 (34%)	112 (21%)	309 (23%)	99 (13%)	71 (15 %)	169 (13 %)	107 (14,3 %)	108 (21,7 %)	105 (12,3 %)	80 (13 %)
non marqués	486 (95%)	456 (66%)	432 (79%)	1 059 (77%)	643 (87%)	402 (85 %)	1 128 (87 %)	642 (85,7 %)	390 (78,3 %)	749 (87,7 %)	539 (87 %)
Total	512	690	544	1 368	742	473	1 297	749	498	854	619

1, comptage qu'à partir de 24/04

Tableau VII : Composition de la migration selon l'origine naturelle ou non depuis 2007

5.3.4.1. Les saumons non marqués : reproduction naturelle

La part des non-marqués comptés à la vidéo est de **539 individus** en 2017, soit 87,0 % des observations vidéo (tableau VII, 66 à 88 % les années auparavant).

Cette fraction naturelle de la migration 2017 – une des plus fortes observées sur ce site- est constituée de **406 castillons mesurés, soit 75,3 %** (tableau VI) et de **133 printemps mesurés soit 24,6 %**.

Sur les 406 castillons non marqués mesurés à la vidéo, la taille totale moyenne (Lt) est de 59,0 cm (minimum de 45 cm, tableau VIII). Sur les 133 saumons de printemps non marqués mesurés à la vidéo, la taille moyenne (Lt) est de 72,9 cm (jusqu'à 80 cm, tableau VIII).

On retrouve le même profil que les années précédentes (classes dominantes similaires ou voisines [55-60 cm et 60-65 cm], annexe IX) dans la distribution des tailles pour les 2 populations (exception de 2011 du fait du manque de retour des castillons issus de déversements en 2010).

Les retours de sauvages et les indices d'abondance (I.A.).

Toutes les valeurs de I.A. sur l'Elorn sont supérieures à la moyenne régionale.

Ces dernières années, la mise en parallèle des **retours de ces individus sauvages avec les indices d'abondance** reste déroutante. Après l'excellent retour de sauvages de 2010 correspondant à des indices d'abondance "plus faibles" de 2008 (885 castillons pour un I.A. de 59 en 2008), les retours plus faibles de 2012 (289 castillons) contrastaient avec les très bons indices d'abondance de 2010 (I.A. de 96 ; AAPPMA Elorn, AAPPMA Elorn 2012) ou au contraire, les retours sauvages de 2013 –les meilleurs jamais observés sur ce site (1 128 castillons)- correspondaient aux meilleurs indices d'abondance jamais obtenus jusque-là sur cette rivière (I.A. de 131 en 2011; AAPPMA Elorn, 2012).

Les retours sauvages de 407 castillons en 2017, moyens, correspondent à un indice d'abondance de 31 en 2016 (AAPPMA Elorn, 2017), **parmi les plus faibles observés pour cette rivière depuis une décennie.**

5.3.4.2. Les saumons marqués : effectif, taille et taux de retour.

Une partie des saumons comptés à Kerhamon ne présente pas **d'adipeuse**, ce qui est visible à la vidéo la plupart du temps (100 % des cas en 2017) et provient de déversements compensatoires à la création du barrage du Drennec en 1982 (déversements réalisés par l'AAPPMA Elorn, pour un maximum de 10 000 smolts ces dernières années). Ces poissons sont élevés à la pisciculture du Quinquis (AAPPMA Elorn) à partir de géniteurs de l'Elorn.

Ces déversements ont lieu chaque année au mois d'avril avec une dévalaison théorique de l'Elorn en quelques jours (voir 5.8.1.) si bien que l'on peut évaluer le gros des retours à n+1 pour les castillons et n+2 pour les saumons de printemps.

80 saumons marqués ont été comptés à la vitre (tableau VII) : des échappements au comptage vidéo ont aussi concerné cette catégorie, essentiellement du fait des abaissements du barrage (estimés à 3individus marqués, voir annexe XI pour le mode d'estimation). Cela porterait l'estimation *totale de saumons marqués de retour en 2017 à 82 individus.*

Ces 80 individus marqués et comptés en 2017 se répartissent en 76 castillons constituant la première partie du retour des déversements de 2016 et en 4 saumons de printemps complétant le retour des déversements 2015 (tableau VI).

Classe de tailles totales	Marqué	Statistiques (cm)	2007 ^{1, 2}	2008 ³	2009 ³	2010 ³	2011 ³	2012 ³	2013	2014	2015	2016	2017
Inférieure à 67,5 cm (Castillon)	Non	Nb (% de	385	353	296 (80,4 %)	851	365	284	947 (87,8 %)	390 (83,9 %)	254 (76,0 %)	633 (87,9 %)	406 (84,4 %)
		Moyenne	58,0	63,2	60,7	60,9	60,1	59,6	58,4	60,3	60,1	59,9	59,0
		Minimum	40,2	51,0	36,0	44,0	37,0	50,0	40,0	31,0	51,0	47,0	45
	Oui	Nb (% de	21 (5,2 %)	223	72 (19,6 %)	287	27 (6,9 %)	65	132 (12,2 %)	75 (16,1 %)	80 (24,0 %)	87 (12,1 %)	76 (15,6 %)
		Moyenne	57,5	63,3	60,0	59,5	61,6	58,9	59,8	58,9	60,5	60,1	58,6
		Minimum	52,8	53,0	50,0	48,0	54,0	50,0	48,0	50,0	52,0	52,0	50
	Total	Nb (% de	406 (84,4 %)	576	368 (67,6 %)	1 138	392	349	1 079	465 (62,3 %)	334 (67,1 %)	720 (84,3 %)	482 (77,9 %)
		Moyenne	58,0	63,2	60,5	60,6	60,2	59,5	58,6	60,1	60,2	60,0	58,6
		Minimum	40,2	51,0	36,0	44,0	37,0	50	40,0	31,0	51,0	47,0	45
Supérieure à 67,5 cm (Printemps)	Non	Nb (% de	71 (94,7 %)	112	136	196 (90,7 %)	274	118	180 (82,9 %)	249 (88,6 %)	136 (82,9 %)	116 (84,5 %)	133 (97,1 %)
		Moyenne	71,1	72,0	74,2	72,8	73,0	74,0	74,2	75,0	73,0	74,2	72,9
		Maximum	77,5	87,0	89,0	98,0	90,0	95,0	89,0	97	85	86	80
	Oui	Nb (% de	4 (5,3 %)	14	40	22 (9,3 %)	72 (20,8 %)	6 (4,8 %)	37 (17,1 %)	32 (11,4 %)	28 (17,1 %)	18 (15,5 %)	4 (2,9 %)
		Moyenne	69,3	70,0	73,1	72,6	73,0	72,3	73,2	74,0	71,60	74,4	68,3
		Maximum	71,4	75,0	80,0	82,0	80,0	78,0	81,0	81,0	79,0	82,0	69
	Total	Nb (% de	75 (15,6 %)	126 (17,9)	176 (32,4 %)	216 (16,1)	346	124	217 (16,8 %)	281 (37,7 %)	164 (32,9 %)	134 (15,7 %)	137 (22,6 %)
		Moyenne	71,0	71,7	74,0	72,8	73,0	73,9	74,0	74,9	72,7	74,2	72,8
		Maximum	77,5	87,0	89,0	98,0	90,0	95,0	89,0	97,0	85,0	86,0	80
Totalité des mesurés	Nb	481	702	544	1 356	738	473	1 296	746	498	854	619	
	Moyenne	60,0	64,8	64,9	62,5	66,2	63,3	61,1	65,6	64,3	62,2	62,0	
	Minimum	40,2	51,0	36,0	44,0	37,0	50,0	40,0	31,0	51,0	47,0	45	
	Maximum	77,5	87,0	89,0	98,0	90,0	95,0	89,0	97,0	85,0	86,0	80	

1, comptage qu'à partir de 24/04 ; 2, taille totale recalculée à partir de la taille à la fourche ; 3, échantillon mesuré ≠ compté

Tableau VIII: Statistiques sur la taille totale estimée des saumons à la vidéo à Kerhamon depuis 2007

Année de déversement	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Effectif déversé en smolts marqués	0	9 700	10 700	10 250	0	9 550	10 875	9 750	9 980	9 750	9 160	5500
Année des retours (sur la base de 67,5 cm entre catégories de poissons)	2007	35										
	2008											
	2009		263									
	2010				94							
	2011				359							
	2012					33						
	2013						102					
	2014							164				
	2015								103			
	2016									98		
2017										91	(76)	
Taux de retour	0,32 %	2,7 %	0,9 %	3,5 %	0,33 %	1,1 %	1,5 %	1,1 %	1,0 %	0,9 %		

Tableau IX : Taux de retour des saumons déversés sur l'Elorn depuis 2007

Le taux de retour global de ces déversés 2015 est donc complet : sur environ 9 750 smolts déversés cette année-là (AAPPMA Elorn, 2016) les 4 printemps vus en 2017 s'ajoutent aux 87 castillons marqués de retour en 2016 (rapport SCEA 2017) ce qui donne 91 individus comptés et représente un retour de **0,9 % pour cette dévalaison 2015** (tableau IX).

Ce chiffre est plus faible que la moyenne observée depuis 2008 pour cette rivière qui est de 1,5 %. En toute rigueur il faudrait retrancher environ **0,3 % considéré comme un "bruit de fond"** englobant des erreurs de classes de tailles ou d'égarément entre bassins (voir 5.3.2.1).

5.3.5. Les saumons ravalés et la reproduction

Les géniteurs comptés à la station de Kerhamon participent par la suite à la reproduction sur l'Elorn et ses affluents accessibles. Cette activité fait l'objet d'une surveillance et d'un comptage des creusements par l'AAPPMA Elorn (exception de 2011 à 2013, du fait de la forte hydraulité en décembre).

À l'issue de cette activité de reproduction 2016 (un comptage de plusieurs centaines de frayères a été mené en décembre 2016, comme chaque année sur l'Elorn et ses affluents, AAPPMA ELORN, 2017), un certain nombre de ces géniteurs redévalent vers l'estuaire.

75 « ravalés » ont été vus à la passe à l'occasion de cette dévalaison post-reproduction 2016, (7 en 2016, 27 en 2015, 25 à 97 individus les années précédentes, tableau IV) ainsi qu'aux grilles du barrage (ravalés morts sur les grilles, AAPPMA Elorn, journal de Kerhamon 2017) : cette dévalaison par la passe représente environ **9 % de la montée 2016**, une des plus fortes observations de ce site due aux basses eaux hivernales qui ont augmenté l'attractivité de la passe.

Selon les années, cette migration par la passe représente entre 5 % et 13 % de la montée n-1, valeurs auxquelles s'ajoute la part dévalant au barrage.

Sur ces individus dont une mesure a pu être faite, la taille moyenne est de 63,2 cm allant de 40 à 79 cm. Depuis 2009, ces dévalaisons sont observées à toutes les heures du nyctémère.

Ces poissons ne sont pas (dé)comptés dans la migration de montaison.

On peut s'interroger sur la sûreté d'une dévalaison par la passe de Kerhamon, compte tenu du danger que constitue l'entraînement dans une passe à ralentisseurs plans pour des poissons déjà faibles. Mais aussi sur la dévalaison au barrage alors que les grilles sont abaissées et que les poissons peuvent s'y échouer (cas des individus du 30/03 en 2015, ou ceux observés en 2013, AAPPMA Elorn).

5.4. LES TRUITES DE MER

Trente-trois truites de mer ont été comptées à la vidéo cette année (tableau IV, 62 en 2016, de 20 à 46 précédemment).

Les comptages vidéo de cette espèce sont toujours délicats du fait de la confusion possible avec les individus de truites locales alors que les individus en migration peuvent être de petites tailles, ce qui est le cas de cours d'eau côtiers et donc de cette rivière bretonne. La présence de cette espèce **sur l'Elorn est avérée par les pêches de RHP** (site *IMAGE-Onema*, 2003) comme par des piégeages à Kerhamon dans les années 80 (TEILLIER, 1987) ou ceux plus récents depuis 10 ans (en 2010, 2012, 2016 ou cette année même).

Cette migration 2017 s'est déroulée en presque 2 vagues, une principale (comme depuis 2010) printano-estivale, en mai et juin (figure 8) et une seconde, reprise automnale après l'étiage, d'octobre à novembre.

Le premier individu compté est arrivé le 14 mai et le dernier a été observé le 30 novembre.

La faiblesse des effectifs ne permet guère d'analyse en fonction des paramètres environnementaux, si ce n'est l'arrêt marqué durant l'étiage estival et sa prolongation d'automne.

L'activité horaire (GMT+2) des truites de mer observée à la passe de Kerhamon est mixte, faible durant la seconde moitié de la journée (annexe VII), et avec peu de passages de nuit cette année (52 % en 2016).

L'analyse des **histogrammes des tailles** des truites de mer (annexe VIII) montre que les tailles observées au niveau du Kerhamon vont de 30 cm à 61 cm (valeur moyenne, 40,6 cm) se distribuant conformément aux observations depuis 2008, avec :

- une catégorie de poissons majoritaire de 30 à 45 cm (64 % des observations) dans laquelle on a des finnock, de remontée précoce, 0+. Ces finnock ont pu ne passer que quelques mois en mer voire seulement en estuaire (EUZENAT et *al.*, 1991). Cette catégorie est plus particulièrement sous-estimée du fait des confusions possibles avec les truites communes locales sédentaires ;
- une catégorie de poissons de 45 cm et plus (36% des observations), que l'on peut qualifier de truites de mer sûres, de plus d'1 hiver de mer ou à fraies multiples.

Rappel bibliographique. Le mélange de ces 2 catégories est classique des cours d'eau normands et picards (EUZENAT et *al.*, 1991) et plus généralement des petits et moyens cours d'eau côtiers comme au Breuil en Auge et à May sur Orne (FDPPMA14, 2014) ou aux Claies-de-Vire, dans le Cotentin (FDPPMA50, 2014) ou sur la Charente (DARTIGUELONGUE, 2017). Il semble cependant que cela ne soit pas le cas sur les cours d'eau bretons (com. pers. J. L. BAGLINIERE).

ELLIOTT (1994) a récapitulé les connaissances sur cette espèce et sa variabilité. La truite commune présente plusieurs types d'individus, selon qu'elle est résidente, passant sa vie en totalité dans la rivière natale ; migratrice, quittant sa rivière natale, pouvant choisir alors d'autres rivières, des plans d'eau ou le milieu marin.

Dans ce dernier cas, les migrations peuvent être de courtes durées et/ou distances, les poissons restant alors en estuaire, ou plus longues et les poissons gagnent la côte ou le plateau continental.

À durée de migration égale, le poisson en milieu marin sera toujours plus grand et gras que celui en eau douce et, en cas de séjour en milieu marin, plus le temps passé est important et plus le poisson grandira et/ou grossira.

Ces différentes stratégies peuvent se trouver dans une même population ou caractériser toute la population d'une rivière : RICHARD et BAGLINIERE (1990) comparant les populations de 2 rivières normandes, montrent ainsi que si l'on rencontre les finnock (type 0, moins de 6 mois de mer) et les 1 « hiver de mer » (type 1) aussi bien sur l'Orne que sur la Touques, les 2 « hivers de mer » (type 2) se rencontrent essentiellement sur l'Orne et les 3 « hivers de mer » exclusivement sur cette dernière.

FIGURE 8 : MIGRATIONS DES TRUITES DE MER ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2017

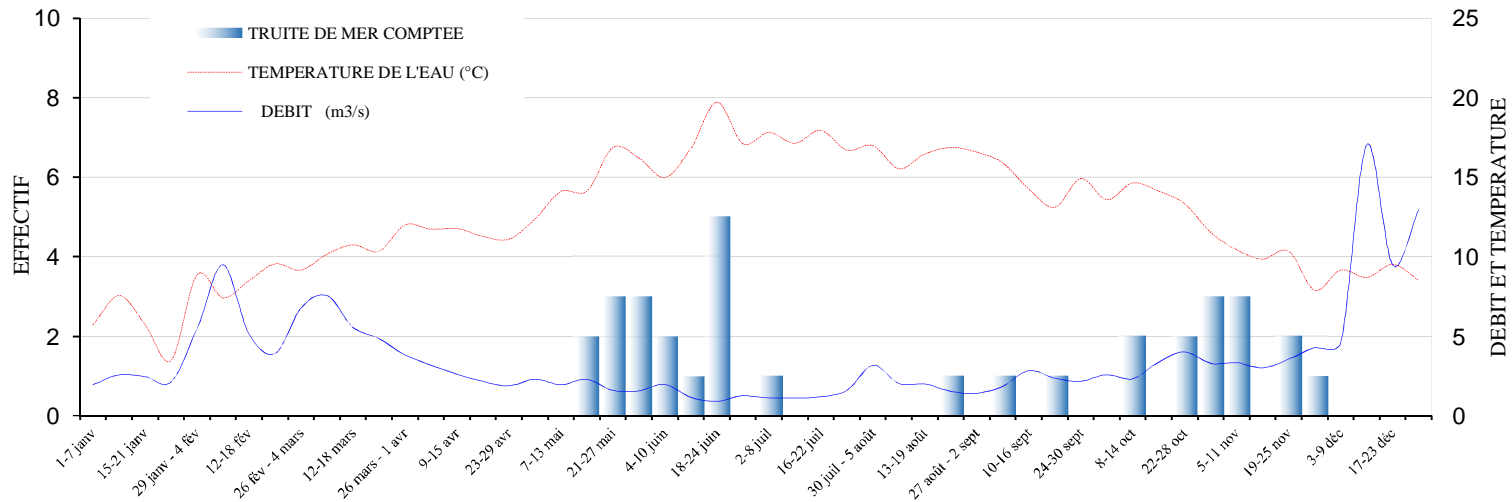
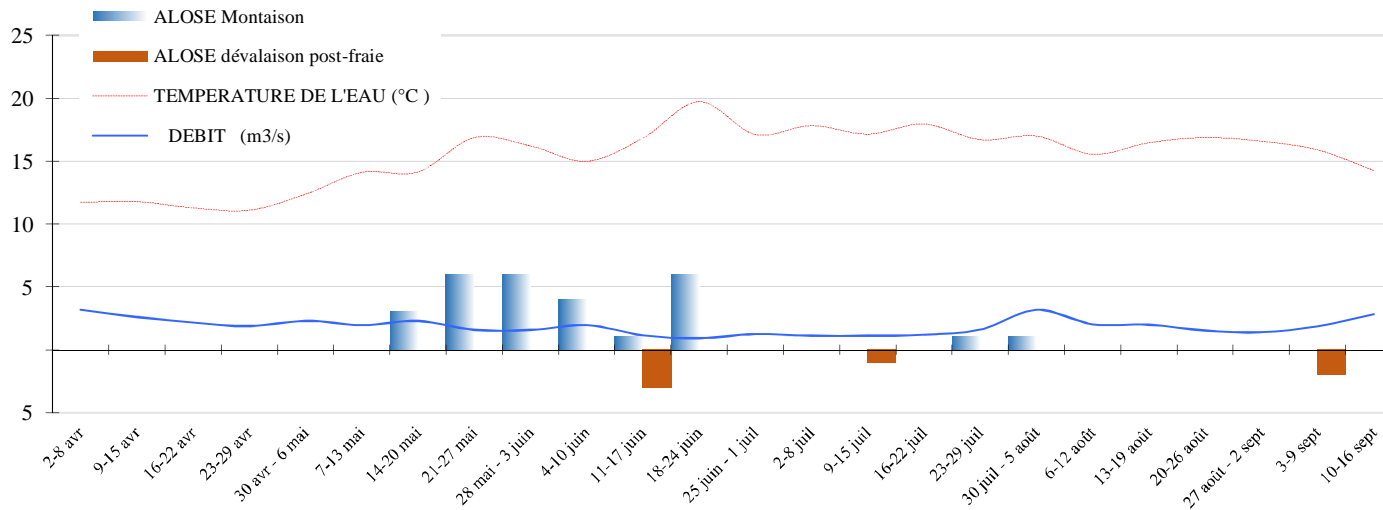


FIGURE 9 : MIGRATIONS DES ALOSES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2017



Ces stratégies sont des compromis entre les avantages d'un séjour marin pour la nourriture et les inconvénients des distances à parcourir, des durées et des risques encourus.

En pratique, la discrimination à taille égale à la vidéo, entre finnock et truite locale, s'établit sur l'embonpoint du finnock, et à son comportement net de passage. À Kerhamon, on est aussi aidé par le fait que la station est bas sur le cours d'eau et que le bief à l'aval ne fait que 2,5 Km de long, parfois soumis à la salinité aux grandes marées, limitant la sédentarisation d'une population.

Cette discrimination à la vidéo est évidemment plus sujette à erreur que d'autres méthodes comme l'analyse du Strontium dans les écailles ou d'isotopes stables du carbone ou de l'azote dans les tissus. Si sur certaines rivières la teneur en Strontium a pu discriminer avec une forte probabilité les 2 types d'individus (sur le Rhin, ROCHE, 1992), dans d'autres cas, même avec cette méthode, les déterminations peuvent être délicates, du fait de forte variabilité dans le comportement de migration à l'intérieur d'une même population et d'une faible variabilité entre populations aux stratégies *a priori* distinctes (en Norvège, KOKSVIK and STEINNER, 2005).

5.5. LES ALOSES

5.5.1. Activité migratrice des aloses en montaison

La migration des aloses (Grande Alose) avec **28 individus** comptés à la vidéo, après s'être stabilisée pendant 3 ans autour de la centaine d'individus, est retombée dans des minimums très loin des effectifs des premières années de mise en service de la passe (tableau IV).

Cependant ce chiffre ne reflète qu'en partie l'effectif réel entrant sur l'Elorn, si l'on tient compte de la sélectivité de la partie à ralentisseurs sur les aloses qui peut entraîner un blocage d'une partie des migrants présents à l'aval.

Même sans références antérieures (leur présence était cependant notée lors des piégeages de 1986 et 1987 sans que l'espèce soit précisée et qu'un compte soit tenu), les effectifs d'aloses comptés par vidéo depuis 11 ans à Kerhamon, **font de l'Elorn aussi une rivière avec des aloses** ce qui, dans un contexte de menaces sur les poissons anadromes, est plutôt une bonne nouvelle. Cela pose la question du potentiel d'accueil de la rivière, des zones propices à la reproduction et au grossissement à l'aval et à l'amont et de leur protection.

Les passages se sont produits de mai à juillet (annexe V) avec un maximum en mai.

Si la première alose est passée le 17 mai et la dernière fut observée le 3 août, le gros des **passages des aloses** (10 à 90 %, annexe V) s'est déroulé du 21 mai au 24 juin.

L'activité horaire (GMT+2) des aloses observée à la passe de Kerhamon est traditionnellement mixte et présente une forte composante nocturne (annexe VII).

Ce profil horaire, avec une part nocturne significative selon les années, diffère de ce que l'on observe sur les grands cours d'eau (TRAVADE *et al.*, 1998) et des observations à Arzal en fond d'estuaire (BRIAND et BOUSSION, 1998 ; Anonyme, I.A.V., 2007), comme aux Claies-de-Vire en 2013 (FAAPPMA50, 2014). Sur ce dernier site par exemple, il n'y a pas de remontées nocturnes.

C'est une espèce toujours assez méfiante dans une station de vidéo-contrôle, avec une moyenne de 3 à 10 allers-retours avant un passage définitif.

5.5.2. La taille des aloses : femelles dominantes

La totalité des individus comptés a été mesurée : cette mesure par vidéo présente une imprécision de 2 à 3 cm en cas de mauvaise visibilité (voir.4.2.2) due à la condensation sur la vitre, à la turbidité, et elle peut être supérieure en cas de mauvaise appréciation de la distance du poisson à la vitre. Dans le cas des aloses, la précision de cette mesure est compliquée par le fait que l'alose a rarement une position horizontale et tendue comme le saumon et manifeste, le plus souvent, une attitude agitée dans l'environnement sur-éclairé d'une vitre de comptage.

La taille totale moyenne des aloses mesurées est de 57,8 cm et constitue la plus forte valeur observée sur ce site avec celle de l'an dernier (de 49,3 à 54,5 cm depuis 2008), les valeurs

allant de 56 à 60 cm (40 à 64 cm les années précédentes, annexe VIII). **La classe de tailles majoritaire est celle des 55-60 cm.**

Cette distribution 2017 est quasiment constituée de grandes tailles, vraisemblablement des femelles, comme les 2 précédentes, comparativement aux précédentes années (annexe VIII).

5.5.3. La dévalaison post-reproduction des aloses

Six individus ont emprunté la passe lors de leur **dévalaison post-reproduction en 2017** sur les 28 montées préalablement, ce qui fait un taux de **21 % des géniteurs comptés à la montée** (19 % en 2016, 41 % en 2015, de 3 à 65 % depuis 2008). Les débits estivaux bas, limitant l'entraînement au barrage, expliquent sûrement ces résultats. Dans le même temps, 3 individus ont aussi été observés échoués sur les grilles du barrage (AAPPMA Elorn, journal 2016).

Les dévalaisons après les dernières montées sont liées à la reproduction, mais les dévalaisons qui sont observées alors que se déroulent encore des montées peuvent aussi être liées à des comportements d'hésitation indépendants de la reproduction. Il s'agit par ailleurs d'un effectif donné à titre informatif, ne connaissant pas le taux d'entraînement dans la passe par rapport à la dévalaison en rivière. La plupart de ces poissons sont vivants de manière sûre, manifestant une tenue normale au courant et la plus grande part de ces dévalaisons se produit alors que les derniers passages à la montée sont achevés et donc ne peut être le résultat d'une confusion. Les années précédentes, ces dévalaisons se produisaient à toutes les heures du nyctémère, avec une légère dominante nocturne.

Comme les années précédentes, la température de l'eau et le débit en rivière ne semblent pas influencer sur le déclenchement de cette activité et sur son déroulement, les 2 facteurs étant également « plats » à cette période de l'année (figure 9) : l'achèvement de la reproduction et/ou l'effet d'entraînement régleraient seuls alors ce mouvement.

Ces dévalaisons sont presque toutes nocturnes. Ces poissons ne sont pas (dé)comptés dans la migration de montaison.

Comme pour les « ravalés » comptés à la passe, on peut s'interroger sur la sûreté d'une dévalaison par la passe de Kerhamon, compte tenu du danger que constitue pour des poissons déjà faibles, l'entraînement dans une passe à ralentisseurs plans.

Des explications possibles à ce phénomène, dans ces proportions, seraient l'absence d'obstacle à la dévalaison entre les zones de reproduction et Kerhamon, ainsi qu'un trajet court à faire pour des individus même affaiblis. Le marnage constaté avec une fréquence et parfois une intensité importantes a-t-il eu une influence sur ce phénomène ? Enfin, la concomitance des bas débits et la configuration de la rivière à l'amont de l'entrée de la passe, avec un seuil enroché qui "guide" vers celle-ci (figure 2), favorisent l'entraînement de poissons dans la passe.

Après 10 ans d'observations, cette dévalaison par la passe représente à Kerhamon entre 5 % et 65 % de l'effectif monté, auxquels s'ajoute la dévalaison au barrage.

5.6. AUTRES ESPECES DE GRANDS MIGRATEURS

Cette année, il n'y a pas eu de nouvelle espèce observée à Kerhamon.

5.6.1. Les anguilles juvéniles

Présents régulièrement dans les comptages depuis 2009 mais en faible nombre, **15 individus d'anguilles "jaunes"** ont été vus à la montée à la vitre (3 en 2016, de 0 à 7 depuis 2008). Ces faibles effectifs -voire l'absence de cette espèce- viennent vraisemblablement de la sélectivité de la passe à ralentisseurs, de la perméabilité du barrage, du possible évitement de la vitre par le canal du débit complémentaire. Il est vraisemblable qu'il ne faut pas s'attendre à des comptages significatifs des anguilles dans les suivis à Kerhamon.

Le « meilleur » effectif de cette année tient vraisemblablement aux conditions d'étiage tôt dans la saison et à leur prolongation : les bas débits et les températures élevées ont favorisé et stimulé cette migration. Ces individus ont été vus essentiellement de mai en août, 1/3 de nuit, et faisaient de 28 cm à 70 cm.

5.6.2. Les muges

Aucun individu de muges (*sp.*, impossibles à discriminer à la vidéo) n'a été observé cette année à la passe. Cette espèce est régulièrement observée depuis 2009 mais avec des effectifs anecdotiques (de 1 à 5 individus). Elle est cependant présente en grand nombre à l'aval du barrage, son comptage n'est donc pas une surprise. Un inventaire piscicole dans l'estuaire de l'Elorn avait noté l'espèce *Liza aurata*, sans toutefois en préciser l'exhaustivité (AQUASCOPE, 2007). Ils étaient observés auparavant jusqu'à la Roche-Maurice, colonisation arrêtée ensuite par le barrage-guide de Kerhamon (AAPPMA Elorn, 2009).

5.7. AUTRES ESPECES LOCALES : LA TRUITE COMMUNE

Quelques cyprinidés -grands gardons, rotengles ou brèmes- sont vus mais toujours en dévalaisons ou entraînés dans la passe à partir de l'amont et qui y remontent dans la plupart des cas : il n'y a donc pas eu de passages à proprement parler.

Cette relative « pauvreté » en espèces de rivière vient du fait que le tronçon aval dulcicole est réduit, que les espèces de cyprinidés susceptibles d'être présentes à l'aval sont de petites tailles (chabot, goujon, loche ou vairon) et que la partie aval de la passe en ralentisseurs-plans est sélective pour la plupart de ces cyprinidés.

Donc, en dehors des grands migrateurs, seules **les truites de rivière** sont observées en montaison à la vitre vidéo de Kerhamon. La discrimination entre les truites communes et arc-en-ciel est quasiment impossible aux tailles inférieures à 30-35 cm, mais il est peu vraisemblable que cette dernière espèce soit abondante en l'absence de déversement sur cette rivière (à l'exception d'échappées du Drennec ?).

Le comptage vidéo des truites communes en montaison à Kerhamon souffre d'autres problèmes :

- des individus pour la plupart de petite taille et qui se déplacent sur le fond, une partie de la vitre trop sombre pour permettre une détection systématique de ces petits poissons, donc le comptage ne peut être exhaustif ;
- des individus résidant dans la passe, aux abords de la vitre où ils profitent de l'« ambiance » lumineuse du rétro-éclairage qui attire les insectes aériens et favorise le développement algal, l'ensemble fixant une population de truites en mouvements incessants entre l'amont et l'aval de la vitre, détectées ou non, qui créent une confusion dans les comptages ;
- Enfin pour les plus grands, le risque de les confondre avec des finnock de truites de mer (voir 5.4.)

L'éventuelle activité de montée est vraisemblablement noyée dans l'activité parasite des individus sédentarisés dans la passe. On ne peut exclure cependant la superposition d'un phénomène de dévalaison une partie de l'année -en l'occurrence le printemps et l'été- de certains individus (population locale, individus issus des lâchers du Drennec, échappement de piscicultures,...)

Le comptage vidéo de truites est donc trop fortement parasité pour être exploitable, aboutissant les années précédentes à des totaux négatifs qui n'ont pas de sens, jusqu'à -1 564 individus en 2009 (tableau IV) : il n'est donc plus tenu depuis 2011.

Cette activité a lieu la plus grande partie de l'année, de mars à décembre. Elle était fortement négative (dévalaison en partie ?) jusqu'en août, puis devenait positive : si la négativité est à coup sûr parasitée par un comptage difficile par vidéo, le solde positif de l'automne traduit, au-delà de ce défaut, une vraie montaison.

5.8. LES DEVALAISONS OBSERVEES

Outre les dévalaisons post-reproduction mentionnées pour les saumons (ravalés, en 5.3.5.) et les aloses (voir 5.5.3.) 2 autres dévalaisons sont observées à la passe à poissons de Kerhamon, chronologiquement celle **des juvéniles de salmonidés** essentiellement des smolts de saumons et celle **des anguilles adultes argentées**.

Comme pour les précédentes dévalaisons abordées, les observations à la passe de Kerhamon ne permettent pas de quantifier la totalité de la migration puisqu'il n'est pas possible de connaître la part des dévalants transitant par le barrage. Cependant, dans la mesure où l'effort de comptage reste le même d'une année à l'autre, cela peut constituer un indice de l'état du stock permettant des comparaisons interannuelles.

5.8.1. Dévalaison des juvéniles de salmonidés : les smolts

La dévalaison 2017 des smolts sur l'Elorn est le fait de la reproduction naturelle mais aussi de déversements d'environ 9 750 poissons marqués.

Dans ces conditions, 1 262 smolts ont été comptés dévalant par la passe de Kerhamon en 2017 (2 312 en 2016, de 388 à 2 500 depuis 2007, tableau IV). Cette dévalaison a eu lieu de fin-mars à fin-avril (figure 10) : le gros de cette dévalaison a eu lieu au mois d'avril (annexes I et V).

Le premier smolt a été vu le 9 février, issu de la reproduction naturelle comme une quarantaine par la suite jusqu'aux déversements du 6 avril : cette dévalaison a été extrêmement précoce (du 2 au 17 mars depuis 2009). Le dernier individu a été observé le 26 mai (17 au 22 mai depuis 2014).

En 2010, en l'absence de cet afflux artificiel, le pic de passage des smolts issus de la migration naturelle s'est produit en 2 vagues respectivement centrées aux 19 et 28 avril. Ce rythme de la dévalaison naturelle est masqué par le déversement de la population issue de pisciculture. Les observations faites avant le déversement annuel sont le fait de cette dévalaison naturelle.

L'activité horaire. Cette année l'activité horaire est unimodale (annexe VII), quasi exclusivement diurne, similaire aux années précédentes à l'exception de 2015.

5.8.2. Migration d'avalaison d'anguilles adultes

Trente-cinq grandes anguilles dévalantes ont été comptées dévalant par la passe de Kerhamon en 2016 (30 à 171 depuis 2008, tableau IV) en régression par rapport aux précédentes années. Cette dévalaison a été observée essentiellement de mai à novembre.

Le gros des **passages des grandes anguilles dévalantes** (10 à 90 %, annexe V) s'est déroulé du 25 juin au 21 octobre (figure 11), concentrés en deux pics hebdomadaires en septembre et octobre, rompant avec les 4 précédentes années où la migration était étalée.

L'activité horaire. Ces dévalaisons sont très majoritairement similaires aux précédentes années (annexe VII).

La taille. 88 % de ces individus ont été mesurés, leur position en dévalaison ne se prêtant pas systématiquement à l'exercice. Sur 31 individus mesurés, la taille moyenne est de 50,2 cm (50,3 à 58,8 cm depuis 2008) les valeurs variant de 27 cm à 76 cm (annexe VIII). La proportion d'individus d'une taille inférieure à 45 cm, observée cette année, est de 45 % (30 à 7 % depuis 2008). Les petits individus peuvent aussi être des anguilles jaunes entraînées dans la passe.

Cette migration sur l'Elorn, observée par vidéo à la passe de Kerhamon, apparaît comme **majoritairement le fait de femelles** : près de 55 % des individus font plus de 45 cm (78 à 93 % depuis 2008). Cette taille constitue la limite communément admise entre mâle et femelle au stade dévalant argenté (DEKKER *et al.*, 1998) caractéristique qui serait importante car signe que l'Elorn est une rivière qualitativement intéressante pour les anguilles (forte proportion de femelles et/ou en bonne condition).

Cette migration 2017, comme depuis 6 ans, présente une réduction de l'effectif dévalant par la passe (peut-être lié à un plus grand entraînement au barrage) **et comme depuis 2012, de moins en moins de grands individus.**

FIGURE 10 : MIGRATION DE DEVALAISON DES SMOLTS COMPTES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2017

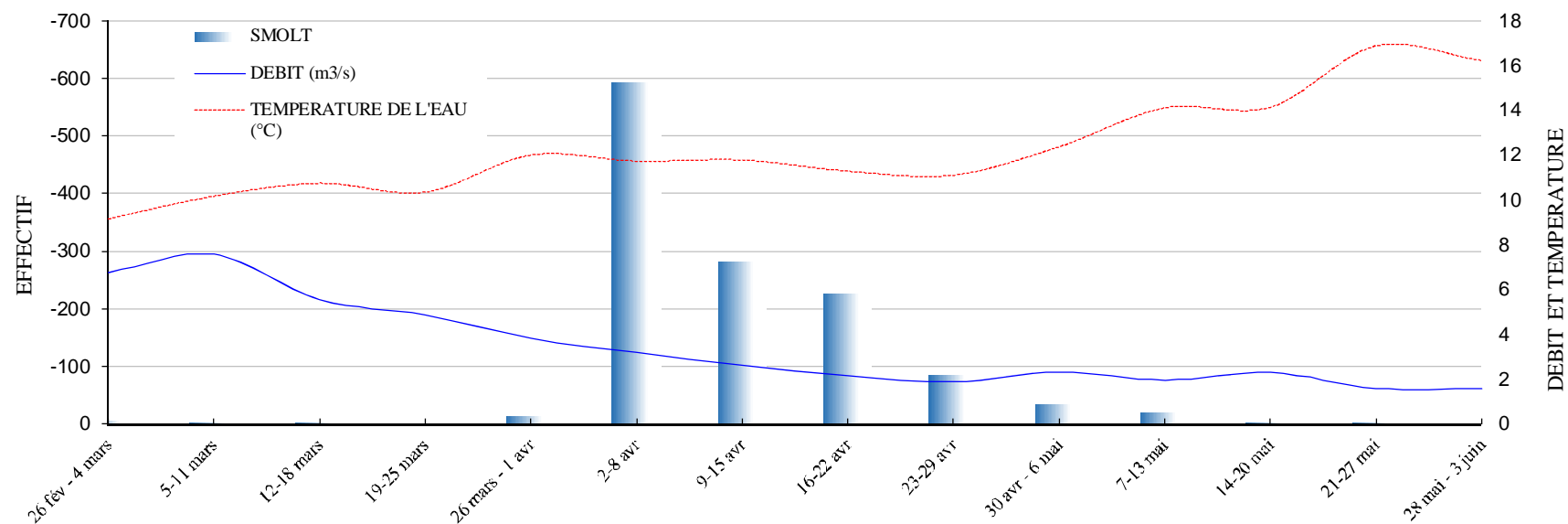
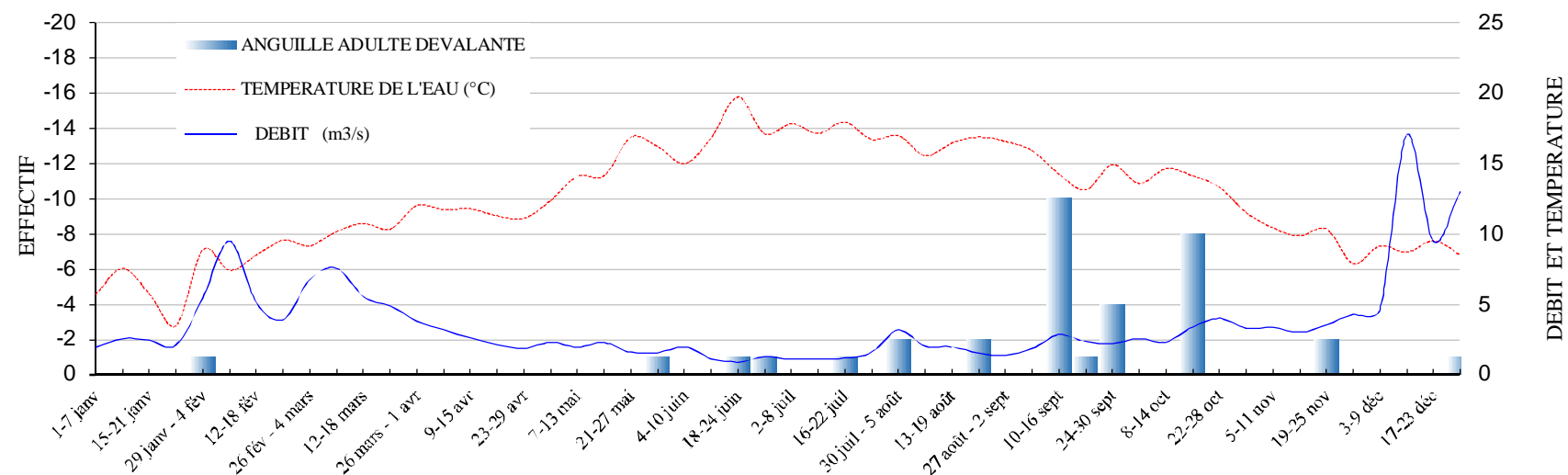


FIGURE 11 : MIGRATION DE DEVALAISON DES ANGUILES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2017



6. BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 2002. *Le saumon en France. Saison de pêche 2001*, CSP, 6p, www.csp.environnement.gouv.fr.
- ANONYME, 2017. Rapport d'activités 2016 de l'APPMA de l'Elorn, 34p & annexes et cartes.
- ANONYME, Décembre 2006. État des populations de poissons migrateurs amphibiotiques et de la circulation migratoire sur les cours d'eau finistériens. FDPPMA du Finistère, 117p.
- ANONYME, Décembre 2007. Inventaire des poissons dans 6 estuaires bretons. Rapport Aquascop n°5987 pour Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 63p.
- ANONYME, Février 2007. Suivi de la passe à bassins du barrage d'Arzal en 2006. Rapport I.A.V., 62p.
- ACOLAS M.L., V. VERON, H. JOURDAN, M.L. BEGOUT, M.R. SABATIE, et J.L. BAGLINIERE, 2006. Upstream migration and reproductive patterns of a population of allis shad in a small river (L'Aulne, Brittany, France) ICES J. Mar. Sci. 63: 476-484.
- BEAULATON, L., JOSSET, Q. et BAGLINIERE, J-L. 2017. Le Saumon rose (*Oncorhynchus gorboscha*, Walbaum, 1792). Note du Pôle AFB-INRA Gest'Aqua. 9 pp
- BRIAND C. ET BOUSSION D., 1998. Suivi des passes estuariennes de la Vilaine. Bilan 1996 et 1997. Rapport d'études I.A.V., 62p.
- CATTOEN M., LARINIER M., THOMAS N., 1999. Système et logiciel pour la surveillance des passes à poissons. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 353/354, 263-277.
- CROZE, O., SENEAL, A. & WOILLEZ, M. 2002. Suivi par radiopistage de la migration anadrome du saumon atlantique sur l'Aulne (Campagne 2000). Rapport GHAAPPE RA03.01. 135 p.
- DARTIGUELONGUE J., 2006. Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées à Artix sur le Gave de Pau en 2005. Suivi de l'activité ichthyologique en 2005. Rapport S.C.E.A. 25 p. + figures et annexes.
- DARTIGUELONGUE J., 2017. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Kerhamon sur la rivière Elorn (29) - Suivi de l'activité ichthyologique en 2016. Rapport S.C.E.A [pour] FDPPMA 29. 41 p. + figures et annexes
- DARTIGUELONGUE J., 2017. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Crouin (16) sur la Charente. Suivi de l'activité ichthyologique en 2016. Rapport S.C.E.A. [pour] EPTB Charente, 34 p. + figures et annexes.
- DEKKER W., B. VAN OS et J. VAN WILLIGEN, 1998. Taille minimale et maximale de l'anguille Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture (349), 195-197
- ELLIOTT, J. M. 1994. *Quantitative Ecology and the Brown Trout*. New York: Oxford University Press
- EUZENAT G., FOURNEL F., RICHARD A., 1991. La truite de mer en Normandie/Picardie. In "La truite, biologie et écologie", J.L. Baglinière et G. Maise éd., INRA Paris, 183-213.
- FDAPPMA 14, avril 2014. Suivi des populations de poissons migrateurs au niveau l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully. Année 2013. 37p
- FDAPPMA 14, avril 2014. Suivi des populations de poissons migrateurs au niveau de la station de contrôle du Breuil-en-Auge. Année 2013. 23p
- FDAPPMA 50, avril 2014. Observatoire piscicole des Claies-de-Vire – Comptage des poissons grands migrateurs 2013. Rapport, 56p. <http://www.peche-manche.com/>
- FDAPPMA 50, novembre 2006. Observatoire piscicole des Claies-de-Vire – Comptage des poissons grands migrateurs 2006. Rapport, 55p.
- KEITH P. & ALLARDI J. (coord.), 2001. *Atlas des poissons d'eau douce de France*. Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, F, n° 47 : 387pp.
- KOKSVIK J.I., EILIV STEINNES, 2005. Strontium content of scales as a marker for distinguishing between sea trout and brown trout *Hydrobiologia* 544: 51–54
- LARINIER M., 1992. Les passes à ralentisseurs (Chap. 6). *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 326-327, 73-94.
- LARINIER M., TRAVADE F., DARTIGUELONGUE J., 2000. Les aloses et les activités humaines : La conception des dispositifs de franchissements. In : « Les aloses (*Alosa* et *Alosa fallax* spp.) : Ecobiologie et variabilité des populations ». BAGLINIERE J.L. et ELIE P. Eds., INRA-CEMAGREF ed., Paris, 249-262.
- LEWIS, T., TAYLOR, L.R. (1967) *Introduction to Experimental Ecology: a Student Guide to Fieldwork and Analysis*. Academic Press.

MENESSON-BOISNEAU C., APRAHAMIAM M.W., SABATIÉ M.R., CASSOU-LEINS J.J., 2000a. Biologie des aloses : caractéristiques des adultes. In : « Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.) : Écobiologie et variabilité des populations ». BAGLINIERE J.L. et ELIE P. Eds., INRA-CÉMAGREF ed., Paris, 33-54.

MENESSON-BOISNEAU C., APRAHAMIAM M.W., SABATIÉ M.R., CASSOU-LEINS J.J., 2000b. Biologie des aloses : remontée migratoire des adultes. In : « Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.) : Écobiologie et variabilité des populations ». BAGLINIERE J.L. et ELIE P. Eds., INRA-CÉMAGREF ed., Paris, 55-73.

PERENNOU J., 2007. Mise en service d'une station de vidéo-comptage sur la rivière Elorn (Finistère) pour le suivi des populations de poissons migrateurs. Master 1 professionnel Dynamique des Ecosystèmes Aquatiques. Université de Pau et des Pays de l'Adour UFR Sciences et Techniques de la Côte Basque et Fédération du Finistère. 27p

RICHARD A., BAGLINIERE J.L., 1990. Description et interprétation des écailles de truite de mer (*Salmo trutta*L.) des deux rivières de Basse-Normandie: l'Orne et la Touques. Bull. Fr. Pêche Piscic., 319, 239-257.

ROCHE P., 1992. Mise en évidence de l'écotype truite de mer dans les captures de grandes truites (*Salmo trutta* L.) du Rhin supérieur de l'écotype Truite de mer dans les captures de grandes truites (*Salmo trutta* L.) du Rhin supérieur, Bull. Fr. Pêche Piscic. (1992) 324 : 36-44

SENECAL A., 2008. Le suivi de la passe à poissons de Kerhamon en 2007. Rapport FDAPPMA 29.

SMITH, I. P., and SMITH, G. W. (1997). Tidal and diel timing of river entry by adult Atlantic salmon returning to the Aberdeenshire Dee, Scotland. *Journal of Fish Biology*, 50(3), 463-474.

TEILLIER L., 1987. Mise en service d'une station d'étude des migrations des salmonidés migrateurs sur la rivière Elorn (Finistère) : premières observations sur les populations migrantes d'adultes et de juvéniles de saumon atlantique (*Salmo salar* L.). *Mem. Fin d'étude ENITEF*, 41p.

7. ANNEXES

ANNEXE- 1. LA PECHE A LA LIGNE DU SAUMON SUR L'ELORN

Le Saumon sur l'Elorn. Plusieurs espèces de grands migrateurs fréquentent cette rivière (Alose, Anguille, Lamproie marine,...) mais c'est le Saumon atlantique qui en fait sa renommée depuis toujours...

Les migrations y sont facilitées par le peu d'obstacle à la remontée, et notamment depuis 1976 quand une passe à poissons fut aménagée au barrage du Moulin sur le cours inférieur (Prouzet et Jezequel, BFP, 1981), les saumons pouvant accéder quasiment jusqu'au pied du barrage du Drennec.

Si on trouve des références parcellaires de captures de saumons dans la littérature (une centaine d'individus autour des années 1910 au Port de Landerneau, Thibault et Rainelli, 1980), depuis 1954 les captures de saumons à la ligne sur l'Elorn sont comptabilisées rigoureusement.

Ces captures à la ligne constituent la principale information dont on dispose, et sur une période assez longue (à partir des années 50), mais cet élément ne reflète pas obligatoirement l'état réel et la composition des stocks. En effet, les captures à la ligne sont d'une **efficacité variable selon les conditions hydrauliques**, elles sont aussi **un mode d'échantillonnage sélectif**, car ciblant souvent plus les saumons de printemps que les castillons, qui sont la catégorie de saumons prédominante dans cette région.

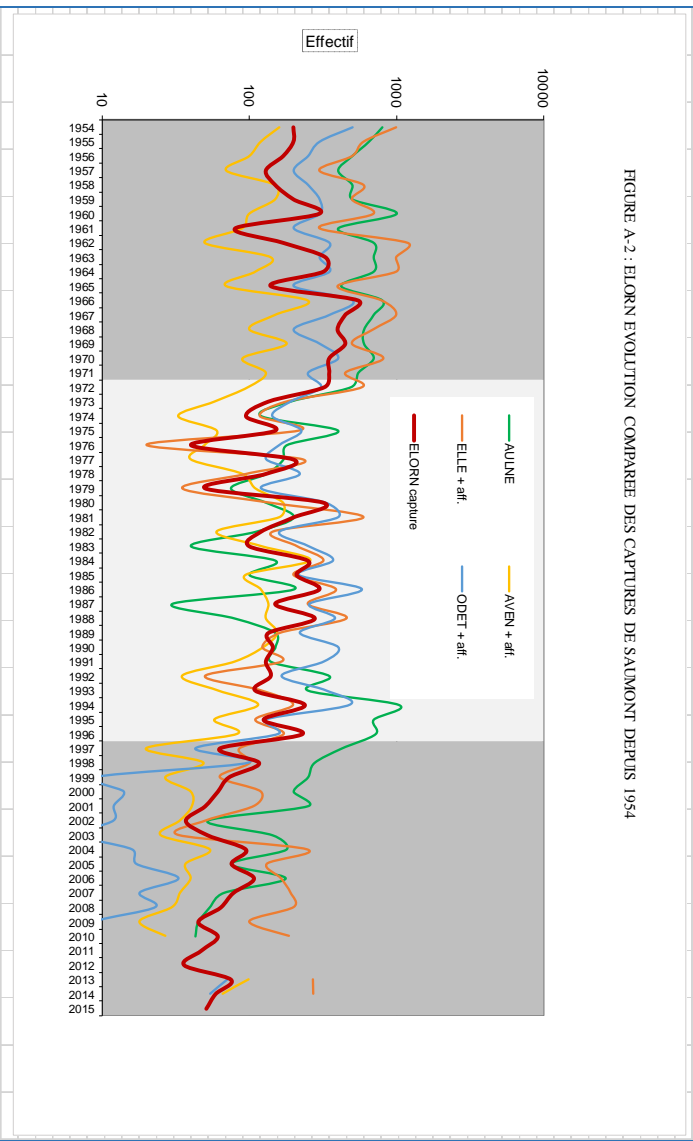
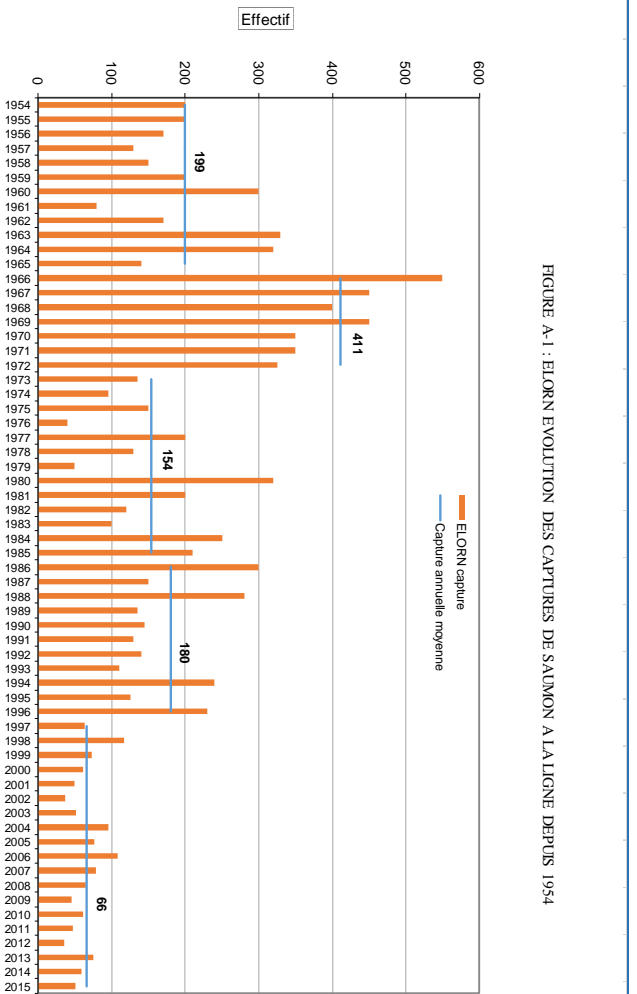
Depuis 1954, on dispose sur l'Elorn d'une série de données qui illustrent l'évolution de ce stock de poissons sur cette rivière. Ces données sur les captures depuis 40 ans sont exploitées à l'ONEMA (Centre National de Suivi des Captures de Saumon).

ANNEXE-1- 1. EVOLUTION DES CAPTURES A LA LIGNE SUR L'ELORN DEPUIS 1954

La figure A-1 montre l'évolution des prises rapportées à la moyenne sur la période 1954 à 2015 sur l'Elorn et comparée à l'évolution conjointe des principaux bassins proches (figure A-2) :

- La période 1954 à 1965 montre bien ce que fut cette population de saumons sur l'Elorn voisine de 200 captures à la ligne par an (maximum de 330 individus en 1963), loin toutefois de rivières comme l'Aulne ou l'Ellé. Les variations dans le temps ne se différencient pas des autres bassins,
- Puis une période de 1966 à 1972 que l'on peut qualifier « d'apogée » de cette population de saumons sur l'Elorn avec près de 410 captures à la ligne par an (maximum de 550 individus en 1966), les effectifs étant non seulement importants mais aussi stables,
- la période des années 70 et 80 a vu le déclin historique avec des captures divisées par 3, et des *minima* eux aussi historiques (40 individus en 1976). Cette chute est aussi observée sur les bassins voisins, certains s'en sortant encore moins bien (Aulne, Odet..). Parmi les causes possibles, une maladie à virus (l'UDN, « *Ulcerative dermal necrosis* ») touchait les géniteurs avant reproduction (Prouzet et Jezequel, 1981),
- la période 1985 - 1960 présente parfois des améliorations avec un effet des premiers soutiens d'effectifs significatifs sur ces rivières et notamment sur l'Elorn (à partir de 1982) qui fait retrouver temporairement le niveau de captures des années d'avant la chute,
- enfin la fin des années 90 et les années 2000 et le retour à des niveaux bas mais meilleurs que sur d'autres bassins.

Ces captures à la ligne montrent, outre **un bon niveau historique de la population de saumons sur cette rivière**, différentes phases dans l'évolution du stock : l'effondrement brutale du stock, l'effet dans les années 80 de l'action de soutien d'effectifs sur ce bassin, et si le stock de saumons fluctue concomitamment aux bassins voisins, il reste supérieur beaucoup d'autres.



		AGE_MER (Hiver de mer)			
		1	2	3	Total
TAILLE (mm)	Nombre	1049	1175	6	2230
	Moyenne	617,3	734,0	864,2	679,5
	Max	850	960	930	960
	Min	500	530	800	500
	Écart type	45,08	42,92	45,65	73,53
Poids (g)	Nombre	1039	1176	6	2221
	Moyenne	2225,9	3963,2	6135,8	3156,4
	Max	6100	8100	7500	8100
	Min	980	1750	5050	980
	Écart type	541,47	711,21	1016,07	1086,81

Tableau A-1 : Statistiques sur les mensurations des saumons capturés sur l'Elorn de 1987 à 2014

Ces captures ont aussi apporté les premiers renseignements statistiques sur les caractéristiques de ces populations : sur les caractéristiques physiques et leurs évolutions dans le temps mais aussi sur la répartition entre les différentes catégories d' « Hiver de mer » grâce aux prélèvements d'écailles accompagnant les déclarations de captures depuis 1987.

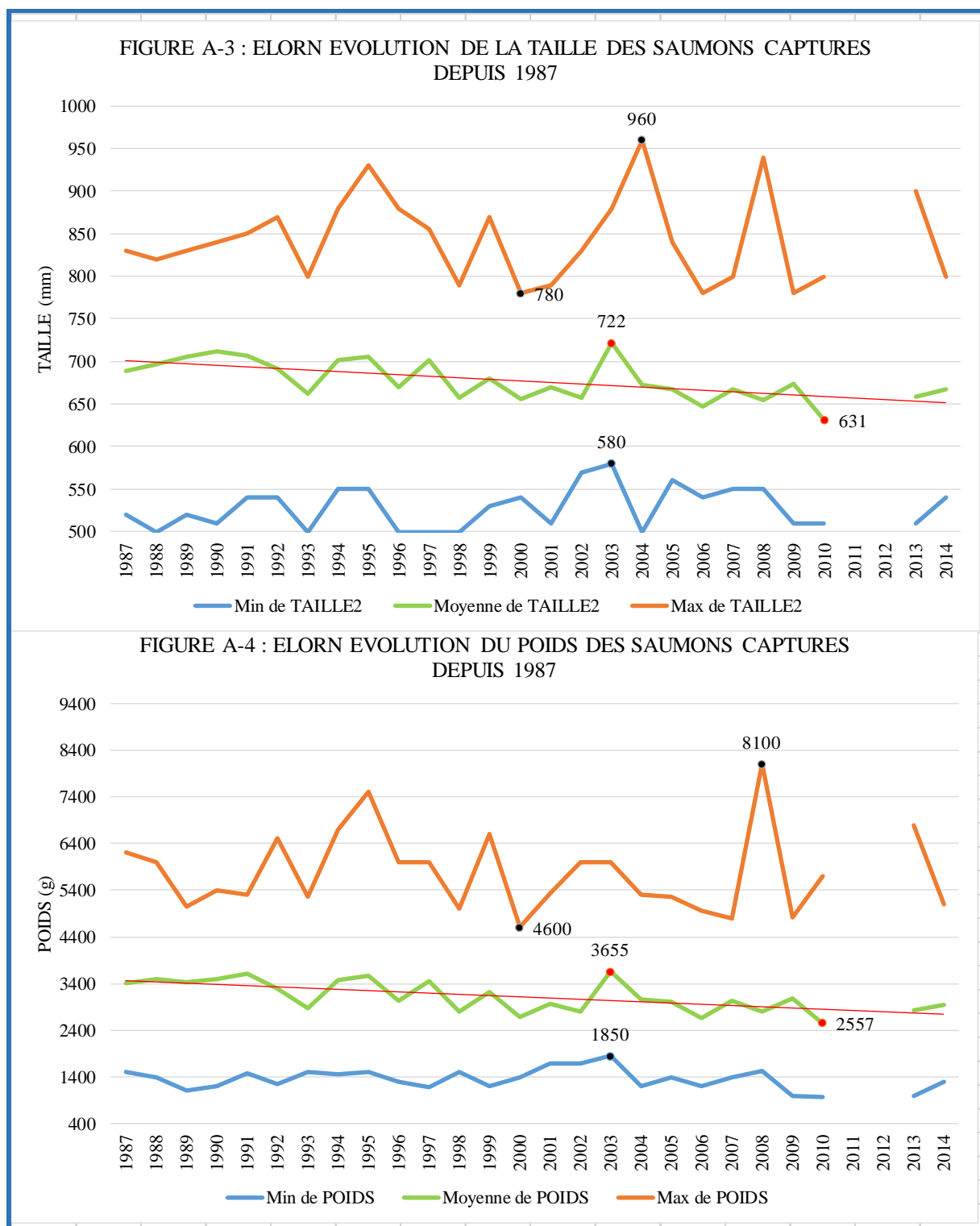
ANNEXE-1- 2. BIOMETRIE DES SAUMONS RELEVÉE SUR CES CAPTURES A LA LIGNE

La déclaration des captures à la ligne s'accompagne aussi d'un relevé des mensurations du poisson ce qui permet de comparer la taille et le poids selon les différentes composantes (âge de mer, origine) et leurs évolutions depuis 1987.

Sur la totalité de l'échantillon des captures de 1987 à 2014 (n=2 230), la taille moyenne des captures est de 68 cm (variant de 50,0 cm à 96,0 cm, tableau A-1), le poids moyen est de 3,2 kg (variant de 0,98 à 8,1 kg).

Les figures A-3 et A-4 montrent les évolutions de la taille et du poids :

- Jusqu'au milieu des années 90, la taille moyenne des captures à la ligne oscillait autour de 70cm, alors que maintenant on est plutôt autour de 65cm ;
- Cette taille moyenne décroît régulièrement depuis 1987 (courbe de tendance, graphique 7-c) ;
- Les « petits » poissons (de 50cm) sont présents depuis le début de cet échantillonnage ;
- Les mêmes remarques sont valables pour l'évolution du poids de ces individus capturés à la ligne depuis 1987.



ANNEXE-1- 3. EVOLUTION DE LA REPARTITION SELON LE NOMBRE D'HIVERS DE MER

Les lectures d'écailles (Centre National de Suivi des Captures de Saumon) accompagnant cet échantillon donnent aussi la répartition entre les principaux âges de mer.

Sur cet échantillon de 1987 à 2014 (tableau A-1) la répartition est **de 47 % de castillons, de 52,7 % de 2 hivers de mer et de 0,3 % de 3 ans de mer ou plus** : cette répartition diffère de celle

observée sur l'Aulne, de 1987 à 2010 (SCEA pour BGM, 2012), avec près de 61 % de castillons et 38.7 % de printemps (les 3 hivers de mer présentant la même proportion).

Ces données sont **influencées par l'effort de pêche et la réglementation sur cette période** (institution des TAC).

Cette répartition entre castillons et printemps n'est pas constante sur l'échantillon disponible, et semble varier cycliquement sur les données depuis 1987 (figure A-5) :

- Une première période de 1987 (et avant ?) à 1991 avec **une majorité de PHM dans les captures** (jusqu'à 80 % en 1990),
- Puis une période de 1992 à 2007 avec une tendance inverse marquée avec **une majorité de castillons** (jusqu'à 70 %), stable d'une année à l'autre, et vraisemblablement le reflet des retours plus abondants et/ou plus exploités par les pêcheurs suite aux premiers soutiens d'effectifs. Mais aussi peut-être un effet des rallongements des périodes de pêche et des fenêtres automnales en 1995 pour cibler cette fraction de poissons. Durant cette période intervient aussi l'établissement d'un TAC spécifique aux printemps (en 2000),
- Enfin la dernière période de 2008 à 2014 où la tendance s'inverse à nouveau avec **une augmentation significative des PHM déclarés** (jusqu'à 61 % en 2014) traduisant une surexploitation de cette. Les parts respectives fluctuent d'une année à l'autre et sont peut-être biaisées par les non-déclarations.

Une comparaison sur la même période avec le bassin voisin de l'Aulne, montre la même évolution (SCEA pour BGM, 2012).

ANNEXE-1- 4. PART ET EVOLUTION DES POISSONS ISSUS DES DEVERSEMENTS DEPUIS 1987

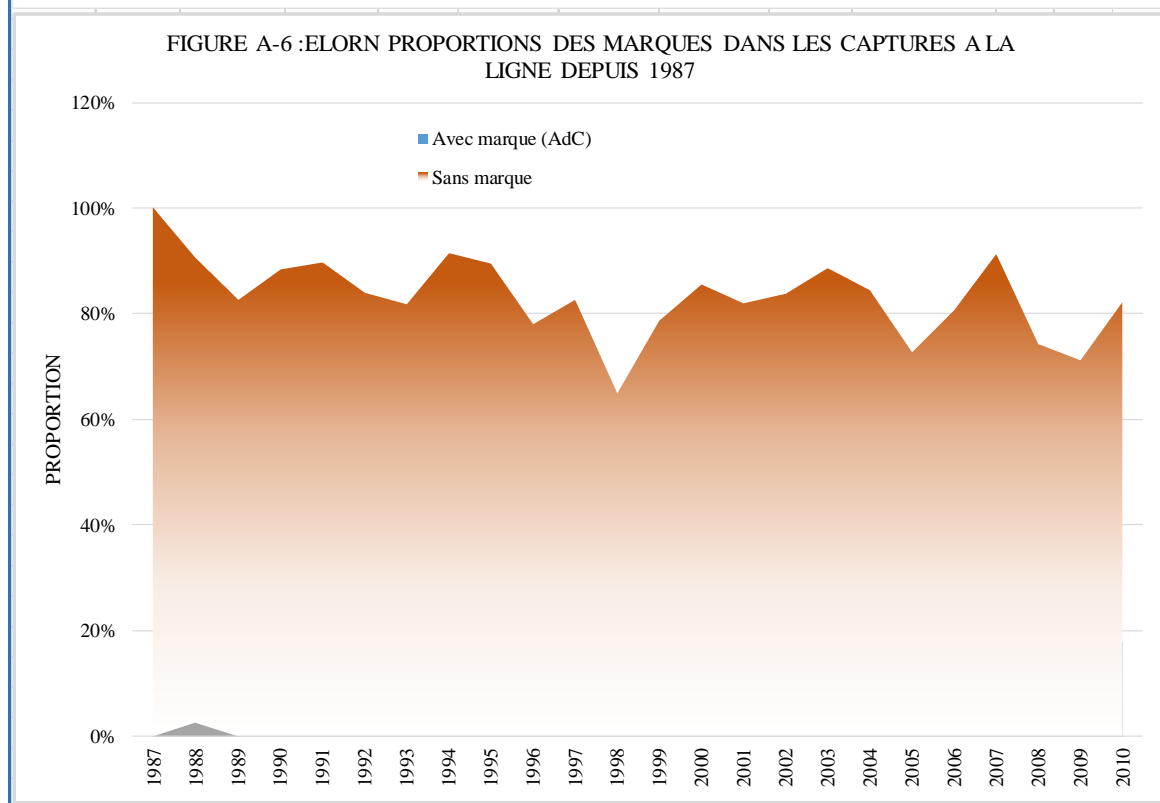
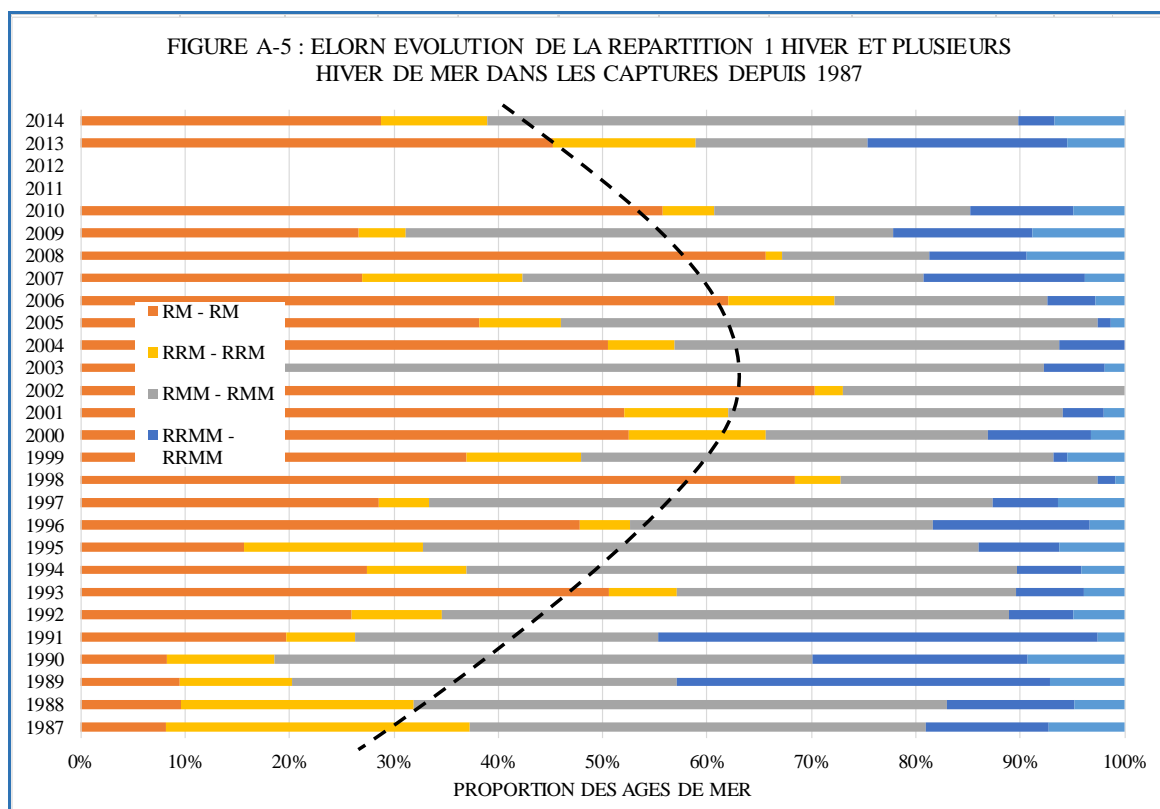
L'origine naturelle ou de déversement des poissons capturés à la ligne est une autre caractéristique structurante du stock de saumons de l'Elorn qu'il est possible de mesurer dans les captures à la ligne déclarées de 1987 à 2010 (poisson marqué par ablation d'adipeuse) et de relier à l'effort en soutien d'effectifs sur le bassin.

La part de poissons issus des déversements est de 16 % sur la totalité des captures de 1987 à 2010, un peu inférieure aux 22 % en moyenne observés sur l'Aulne sur la même période mais avec un effort de déversement bien supérieur et de nature différente (SCEA pour BGM, 2012).

La figure A-6 représente son évolution dans l'échantillon des captures déclarées et montre

- une augmentation régulière sur cette période avec une part qui passe de 10 % environ à la fin de ces années 80 à près de 22 % au début de ces années 2010.
- Malgré ce doublement de la part pêchée en 25 ans, ce stock ne participe pas à l'activité halieutique de ce bassin.

Le poisson capturé sur l'Elorn sur cette période **est plutôt un printemps et sauvage**.



ANNEXE-1- 5. COMPARAISON DU COMPTAGE VIDEO ET DES CAPTURES A KERHAMON DEPUIS 2007

À partir de 2007, une station de vidéo comptage a été mise en service sur le premier barrage de l’Elorn, à Kerhamon.

Les comptages attendus présentent l'avantage d'une plus grande exhaustivité que les captures à la ligne même si des échappements sont théoriquement possibles par le barrage selon les conditions hydrauliques ou lors des manœuvres de grilles (travaux, crues, ...).

Un comptage vidéo a été réalisé dès sa mise en service (par la fédération du Finistère), puis repris par SCEA à partir de 2008, en collaboration avec l'AAPPMA Elorn.

Ce comptage vidéo est assuré par le système SYSIPAP développé depuis 1995 par le Prof. M. Cattoen (ENSEEIH de Toulouse et le GHAAPPE) qui numérise cet enregistrement, facilite la relecture et automatise la prise d'informations.

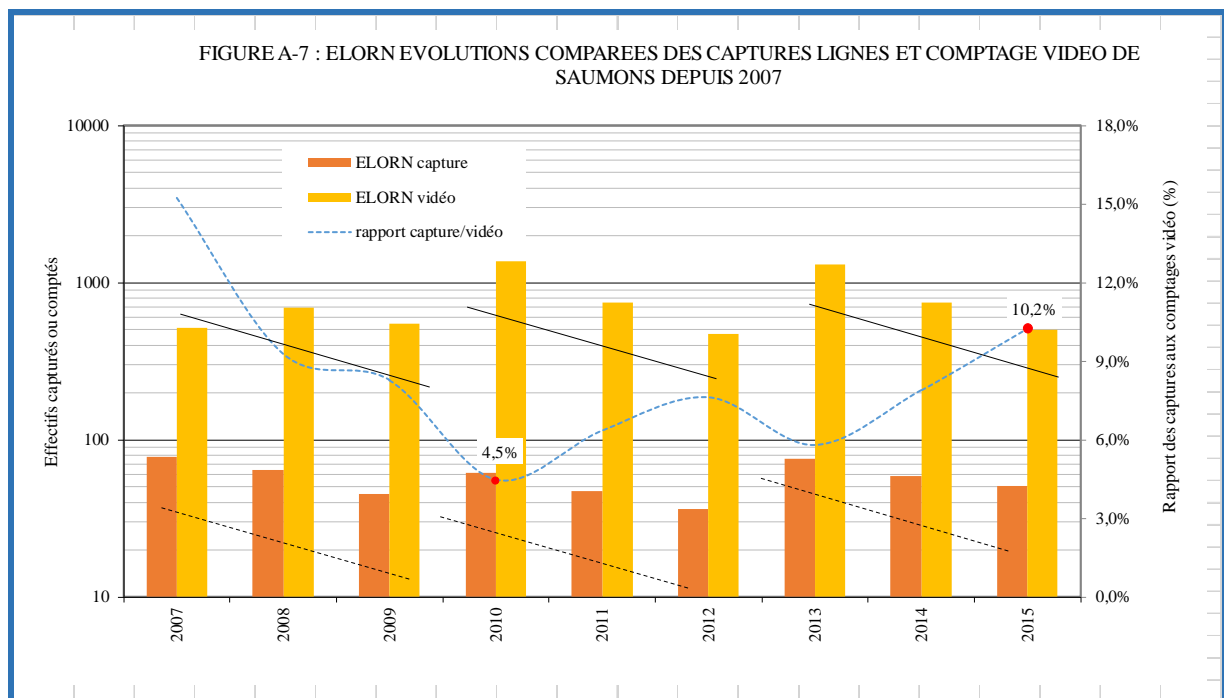
Ce système a comme désavantage d'être sensibles aux conditions de visibilité et son efficacité dépend de la maîtrise des opérateurs dans leurs réglages ; en outre les caractéristiques physiques comme la taille sont estimées (au contraire du piégeage) et certaines, comme l'âge, ne peuvent être recueillies (au contraire des captures à la ligne).

En revanche, il a comme avantage un fonctionnement possible sur toute l'année, 24h sur 24h et apportent donc des renseignements exhaustifs sur les effectifs et sur **les rythmes de migrations** que ne permet pas le piégeage ou les captures à la ligne, et il **ne perturbe pas ces dernières**.

ANNEXE-1- 6. COMPARAISON DES COMPTAGES VIDÉO ET DES CAPTURES À LA LIGNE DEPUIS 2007

Une comparaison des comptages vidéo à Kerhamon et des captures à la ligne sur les années communes aux 2 séries (depuis 2007) montre (figure A-7)

- que cela représente un effectif annuel important, en moyenne 10 à 20 fois supérieur à celui des captures à la ligne : ce mode d'échantillonnage est donc **plus représentatif du retour réel au bas de la rivière**,
- une évolution similaire malgré les multiples biais possibles sur l'une ou l'autre série, similaire à ce qu'observé sur l'Aulne (SCEA pour BGM, 2012).



ANNEXE-1- 7. BIBLIOGRAPHIE

- DARTIGUELONGUE J., (2011). Bilan des études et actions de restauration du Saumon Atlantique sur le bassin de l'Aulne (29), Rapport S.C.E.A. pour Bretagne Grands Migrateurs, 8 p. + figures et annexes.
- PROUZET, P., & JEZEQUEL, M. (1983). Caractéristiques des populations de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) capturés à la ligne sur l'Elorn (rivière de Bretagne nord) durant la période 1974-1981. *Bulletin Français de Pisciculture*, (289), 94-111.
- THIBAUT M., RAINELLI P. (1980). La disparition du saumon en Bretagne ; idée préconçue ou réalité historiquement prouvée. In: *Norois*. N°107. pp. 353-370.

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN JANVIER 2017

janv-2017	Espèce amphibiotique											Echappement		Espèce de rivière		Barrage	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques (passe & vidéo)
1									-1							0h00	0h00	0h00	
2																0h00	0h00	0h00	
3									-1					0		0h00	0h00	0h00	
4																0h00	0h00	0h00	
5																0h00	0h00	0h00	
6									-1							0h00	0h00	0h00	
7									-1							0h00	0h00	0h00	
8																0h00	0h00	0h00	
9																0h00	0h00	0h00	
10									-1							0h00	0h00	0h00	
11									-1							0h00	0h00	0h00	
12									-4							13h00	0h00	0h00	
13									-2							11h00	0h00	0h00	
14																0h00	0h00	0h00	
15																0h00	0h00	0h00	
16									-2							0h00	0h00	0h00	
17									-3							0h00	0h00	0h00	
18																0h00	0h00	0h00	
19																0h00	0h00	0h00	
20																0h00	0h00	0h00	
21																0h00	0h00	0h00	
22																0h00	0h00	0h00	
23																0h00	0h00	0h00	
24																0h00	0h00	0h00	
25									-1							0h00	0h00	0h00	
26																0h00	0h00	0h00	
27																0h00	1h50	1h50	Vitre Nettoyage
28																0h00	0h00	0h00	
29									-3							0h00	0h00	0h00	
30									-3							0h00	0h00	0h00	
31									-2							0h00	0h00	0h00	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	24h00	1h50	1h50	

LEGENDE :

ALA	Alose
ANG	Anguille jaune
LMF	Lamproie fluviatile
LMP	Lamproie marine
MUC	Muge
SAT	Saumon Atlantique
TRM	Truite de mer
AAD	Anguille adulte dévalante
Smolt	Smolt de salmonidés
TRT	truite sédentaire
IND	poisson indéterminé à la vidéo
SATé	saumon échappé au comptage : <u>estimation</u>
ALAé	alose échappé au comptage : <u>estimation</u>
alaD (dévalant)	poisson dévalant par la passe à poissons (ala, muc
RAV	saumon redévalant après reproduction
Echappement	échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
Barrage abaissé	au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
jour	Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
total	Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN FEVRIER 2017

févr-2017	Espèce amphibiote											Echappement		Espèce de rivière		Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)			
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT		IND	Passe	Vidéo	Remarques
1								1	-5								10h00	0h00	0h00	
2				-1					-1								24h00	0h00	0h00	
3																	24h00	0h00	0h00	
4																	24h00	0h00	0h00	
5									-1								24h00	0h00	0h00	
6									-2								24h00	0h00	0h00	
7																	24h00	0h00	0h00	
8																	17h00	0h00	0h00	
9												-1					0h00	0h00	0h00	
10																	0h00	0h00	0h00	
11																	0h00	0h00	0h00	
12																	0h00	0h00	0h00	
13									-1								0h00	0h00	0h00	
14									-2								0h00	0h00	0h00	
15																	0h00	0h00	0h00	
16																	0h00	0h00	0h00	
17									-2								0h00	0h00	0h00	
18									-1								0h00	0h00	0h00	
19																	0h00	0h00	0h00	
20									-4								0h00	0h00	0h00	
21									-4								0h00	0h00	0h00	
22									-3								0h00	0h00	0h00	
23									-3								0h00	0h00	0h00	
24																	0h00	5h50	5h50	Vitre Nettoyage
25									-1								0h00	0h00	0h00	
26																	0h00	0h00	0h00	
27								3	-10		-1						24h00	0h00	0h00	
28									-1				1				12h00	0h00	0h00	
TOTAL	0	0	0	-1	0	0	0	4	-41	0	-2	1	0	0	-1	207h00	5h50	5h50		

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN MARS 2017

mars-2017	Espèce amphibiotique											Echappement		Espèce de rivière		Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)			Remarques
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT		IND	Passe	Vidéo	
1									-2			-1	1				8h00	0h00	0h00	
2												-1	1				12h00	0h00	0h00	
3													0				0h00	0h00	0h00	
4									-1			-2	0				0h00	0h00	0h00	
5								2				-1	2				24h00	0h00	0h00	
6													0				24h00	0h00	0h20	Coupure courant
7													1				24h00	0h00	0h00	
8													1				24h00	0h00	0h00	
9								2					1				15h00	0h30	0h30	Vitre Nettoyage
10								1					0				0h00	0h00	0h00	
11								1					0				0h00	0h00	0h00	
12								1					0				0h00	0h00	0h00	
13									-1				0				0h00	0h00	0h00	
14													0				0h00	0h00	0h00	
15								1					0				0h00	0h00	0h00	
16								1					0				0h00	0h00	0h00	
17								1				-1	0				0h00	0h00	0h00	
18								1					0				0h00	0h00	0h00	
19								2					0				0h00	0h00	0h00	
20								1					0				0h00	0h00	0h00	
21								1					0				0h00	0h00	0h00	
22								2					2				12h00	0h50	0h30	Vitre Nettoyage
23													0				0h00	0h00	0h00	
24													0				0h00	0h00	0h00	
25								1					0				0h00	0h00	0h00	
26								6				-1	0				0h00	0h00	0h00	
27								2				-1	0				0h00	0h00	0h00	
28								1				-1	0				0h00	0h00	0h00	
29								3					0				0h00	0h00	0h00	
30													0				0h00	2h15	2h15	Vitre Nettoyage
31								2				-10	0				0h00	0h00	0h00	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	32	-4	0	-19	9	0	0	0	143h00	3h35	3h35	
-------	---	---	---	---	---	---	---	----	----	---	-----	---	---	---	---	--------	------	------	--

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN AVRIL 2017

avr-2017	Espèce amphibiote											Echappement		spèce de rivière		Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND		Passe	Vidéo	Remarques
1								1			-1					0h00	0h00	0h00	
2								3			-16					0h00	0h00	0h00	
3											-9					0h00	0h00	0h00	
4											2					0h00	0h00	0h00	
5								2			-5					0h00	0h00	0h00	
6									-1		-255					0h00	0h00	0h00	
7								1			-238					0h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage
8											-72					0h00	0h00	0h00	
9								1	-1		-57					0h00	0h00	0h00	
10								2			-19					0h00	0h00	0h00	
11											-32					0h00	0h00	0h00	
12											-18					0h00	0h00	0h00	
13								1	-1		-64					0h00	0h00	0h00	
14											-24					0h00	0h30	0h30	Vitre Nettoyage
15											-68					0h00	0h00	0h00	
16											-46					0h00	0h00	0h00	
17								1			-78					0h00	0h00	0h00	
18											-36					0h00	0h00	0h00	
19								2			-22					0h00	0h00	0h00	
20											-3					0h00	0h00	4h00	Erreur manipulation
21											-15					0h00	0h00	0h00	
22											-25					0h00	0h00	0h00	
23								3			-20					0h00	0h00	0h00	
24								1			-26					0h00	0h00	0h00	
25								2			-2					0h00	0h00	0h00	
26								1			-14					0h00	0h00	0h00	
27											-19					0h00	0h00	0h00	
28								1			-3					0h00	0h00	0h00	
29																0h00	0h00	0h00	
30								6			-7					0h00	0h00	0h00	
Total	0	0	0	0	0	0	0	28	-3	0	-1192	0	0	0	0	0h00	0h50	4h50	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN MAI 2017

mai-2017	Espèce amphibiotique											Echappement		spèce de rivière		Barrage			ARRET PASSE ET VIDEO(heure)		
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passé	Vidéo	Remarques	
1								4			-7						0h00	0h00	0h00		
2								3			-3						0h00	0h00	0h00		
3								1			-7						0h00	0h00	0h00		
4											-2						0h00	0h00	0h00		
5											-6						0h00	0h00	0h00		
6								4			-1						0h00	0h00	0h00		
7								2			-1						0h00	0h00	0h00		
8								2			-5						0h00	0h00	0h00		
9								1			-2						0h00	0h00	0h00		
10								1			-2						0h00	0h00	0h00		
11								2			-1						0h00	0h00	0h00		
12								1			-6						0h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage	
13								1			-2						0h00	0h00	0h00		
14								4		1							0h00	0h00	0h00		
15								1			-1						0h00	0h00	0h00		
16								2		1	-1						0h00	0h00	0h00		
17		3		1				5									0h00	0h00	0h00		
18								2									4h00	0h00	0h00		
19																	0h00	0h50	0h50	Vitre Nettoyage	
20																	0h00	0h00	0h00	Barrage abaissé	
21								2									0h00	0h00	0h00	au moins une des grilles du barrage abaissée	
22																	0h00	0h00	0h00	totalelement ou en partie	
23								1		1							0h00	0h00	0h00	jour	
24		1															0h00	0h00	0h00	Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)	
25		3		1				2		1							0h00	0h00	0h00	Petit coefficient de marée (Inf. à 40)	
26		1						2			-2						0h00	0h25	0h25	Vitre Nettoyage	
27		1		1				4		1							0h00	0h00	0h00		
28		6						2									0h00	0h00	0h00		
29				1				2		1							0h00	0h00	0h00		
30								2									0h00	0h00	0h00		
31										1							0h00	0h00	0h00		
TOTAL	15	0	4	-1	0	0	0	53	0	7	-49	0	0	0	0	0	4h00	1h35	1h35		

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu)
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

1 lamproie fluviatile vraisemblablement ventousée à une alose

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN JUIN 2017

juin-2017	Espèce amphibiote											Echappement		spèce de rivie		Barrage	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques
1										1						0h00	0h00	0h00	
2								2								0h00	0h00	0h00	
3																0h00	0h00	0h00	
4								1								0h00	0h00	0h00	
5								1		1						0h00	0h00	0h00	
6								9				3				17h00	0h15	0h15	Vitre Nettoyage
7								2								0h00	0h00	0h00	
8								6								0h00	0h00	0h00	
9								4		1						0h00	0h00	0h00	
10	4							3								0h00	0h00	0h00	
11	1							3								0h00	0h00	0h00	
12								5								0h00	0h00	0h00	
13																0h00	0h00	0h00	
14								3		1						0h00	0h00	0h00	
15		-2						1								0h00	0h00	0h00	
16																0h00	0h00	0h00	
17		-1														0h00	0h00	0h00	
18																0h00	0h00	0h00	
19	1							1								0h00	0h25	0h25	Vitre Nettoyage
20	2		2					9		1						0h00	0h00	0h00	
21	2			-1				15		2						0h00	0h00	0h00	
22	1							8								0h00	0h00	0h00	
23								5		1						0h00	0h00	0h00	
24								2		1						0h00	0h00	0h00	
25								12								0h00	0h00	0h00	
26				-1				5								0h00	0h00	0h00	
27								9								0h00	0h00	0h00	
28								3								0h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage
29								3								0h00	0h00	0h00	
30								17								0h00	0h00	0h00	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

Total	11	-3	2	-2	0	0	0	129	0	9	0	3	0	0	0	17h00	1h00	1h00	
-------	----	----	---	----	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	-------	------	------	--

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN JUILLET 2017

juil-2017	Espèce amphibiotique											Echappement		spèce de rivière		Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)			
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT		IND	Passe	Vidéo	Remarques
1								10									0h00	0h00	0h00	
2								10									0h00	0h00	0h00	
3								5									0h00	0h00	0h00	
4								14									0h00	0h00	0h00	
5								5									0h00	0h00	0h00	
6								3									0h00	0h00	0h00	
7								8		1							0h00	0h00	0h00	
8								7									0h00	0h00	0h00	
9								5									0h00	0h00	0h00	
10								3									0h00	0h00	0h00	
11								18									0h00	0h00	0h00	
12								15									0h00	0h00	0h00	
13								3									0h00	0h00	0h00	
14								5									0h00	0h00	0h00	
15		-1						6									0h00	0h00	0h00	
16								11									0h00	0h00	0h00	
17								7									0h00	0h00	0h00	
18								7									0h00	0h00	0h00	
19			1					5									0h00	0h00	0h00	
20								14									4h00	0h25	0h25	Vitre Nettoyage
21				-1				35									8h00	0h00	0h00	
22								18									0h00	0h00	0h00	
23								18									0h00	0h00	0h00	
24								5									0h00	0h00	0h00	
25								6									0h00	0h00	0h00	
26								9									0h00	0h00	0h00	
27	1							7									0h00	0h00	0h00	
28								4									0h00	0h00	0h00	
29			1					17									0h00	0h00	0h00	
30								5									0h00	0h00	0h00	
31								7									0h00	0h25	0h25	Vitre Nettoyage

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu)
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

TOTAL	1	-1	2	-1	0	0	0	292	0	1	0	0	0	0	0	0	12h00	0h50	0h50	
-------	---	----	---	----	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	------	------	--

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN AOUT 2017

août-2017	Espèce amphibiotique											Echappement		pèce de rivi		Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT		IND	Passé	Vidéo
1								1								0h00	0h00	0h00	
2								6					4			14h00	0h00	0h00	
3	1		1	-1				3								8h00	0h00	0h00	
4			1					1								0h00	0h00	0h00	
5				-1				1								0h00	0h00	0h00	
6								3								0h00	0h00	0h00	
7								1								0h00	0h40	0h40	Vitre Nettoyage
8								2								0h00	0h00	0h00	
9								4					2			12h00	0h00	0h00	
10																4h00	0h00	0h00	
11																0h00	0h00	0h00	
12																0h00	0h00	0h00	
13																0h00	0h00	0h00	
14																0h00	0h00	0h00	
15																0h00	0h00	00:00	
16																0h00	0h00	0h00	
17			1					1					1			5h00	0h40	0h40	Vitre Nettoyage
18			1													8h00	0h00	0h00	
19			1													0h00	0h00	0h00	
20								1								0h00	0h00	0h00	
21																0h00	0h00	0h00	
22																0h00	0h00	0h00	
23			1													0h00	1h40	1h40	divers
24								2		1						0h00	0h00	0h00	
25				-1												0h00	0h00	0h00	
26				-1												0h00	0h00	0h00	
27																0h00	0h00	0h00	
28																0h00	0h00	0h00	
29																0h00	0h00	0h00	
30																0h00	0h40	0h40	Vitre Nettoyage
31																0h00	0h00	0h00	
TOTAL	1	0	6	-4	0	0	0	26	0	1	0	7	0	0	0	51h00	3h40	3h40	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu)
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN SEPTEMBRE 2017

sept-2017	Espèce amphibiotique											Echappement		Espèce de rivière		Barrage			ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques		
1																0h00	0h00	0h00			
2																0h00	0h00	0h00			
3								2								0h00	0h00	0h00			
4			1													0h00	0h00	0h00			
5																0h00	0h00	0h00			
6																0h00	0h00	0h00			
7		-1														0h00	0h00	0h00			
8									1							0h00	0h00	0h00			
9		-1														0h00	0h00	0h00			
10																0h00	0h00	0h00			
11																0h00	0h00	0h00			
12																0h00	0h00	0h00			
13				-2				1				1			14h00	0h00	0h00				
14				-7											8h00	0h45	0h45		Vitre Nettoyage		
15				-1											0h00	0h00	0h00				
16															0h00	0h00	0h00				
17															4h00	0h00	0h00				
18				-1				2							4h00	0h00	0h00				
19															4h00	0h00	0h00				
20															9h00	0h00	0h00				
21									1						4h00	0h00	0h00				
22															24h00	0h00	0h00				
23															8h00	0h00	0h00				
24				-1											8h00	0h00	0h00				
25															5h00	0h35	0h35		Vitre Nettoyage		
26				-1											0h00	0h00	0h00				
27				-1											0h00	0h00	0h00				
28															0h00	0h00	0h00				
29				-1											0h00	0h00	0h00				
30															0h00	0h00	0h00				
Total	0	-2	1	-15	0	0	0	5	0	2	0	1	0	0	0	92h00	1h20	1h20			

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu)
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN OCTOBRE 2017

oct-2017	Espèce amphibiotique											Echappemen		Espèce de rivière		Barrage			ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques	
1								1	-1								0h00	0h00	0h00		
2																	0h00	0h00	0h00		
3																	0h00	0h00	0h00		
4								1									0h00	0h00	0h00		
5																	0h00	0h00	0h00		
6																	0h00	0h00	0h00		
7																	0h00	0h00	0h00		
8											1						0h00	0h00	0h00		
9											1						0h00	0h00	0h00		
10																	0h00	0h00	0h00		
11																	0h00	0h00	0h00		
12																	0h00	0h00	0h00		
13																	0h00	0h00	0h00		
14																	0h00	0h00	0h00		
15																	0h00	0h00	0h00		
16																	0h00	0h00	0h00		
17																	0h00	0h00	0h00		
18																	0h00	12h00	12h00	Piègeage	
19																	0h00	15h30	15h30	Piègeage	
20																	0h00	0h00	0h00		
21																	0h00	0h00	0h00		
22																	0h00	0h00	0h00		
23																	0h00	0h00	0h00		
24																	0h00	0h00	0h00		
25																	0h00	0h00	0h00		
26																	0h00	0h00	0h00		
27																	0h00	0h00	0h00		
28																	0h00	0h00	0h00		
29																	0h00	0h00	0h00		
30																	0h00	0h00	0h00		
31																	0h00	0h00	0h00		
TOTAL	0	0	0	-8	0	0	0	13	-1	4	0		0	0		0	0	0h00	27h30	27h30	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN NOVEMBRE 2017

nov-2017	Espèce amphibiote											Echappement		Espèce de rivière			Barrage			ARRET PASSE ET VIDEO(heure)		
Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques			
1												0				0h00	0h00	0h00				
2												0				0h00	0h00	0h00				
3								1		1		0				0h00	0h00	0h00				
4										2		0				0h00	0h00	0h00				
5												0				0h00	0h00	0h00				
6												0				0h00	0h00	0h00				
7												0				7h00	0h00	0h00				
8										1		0				16h00	0h00	0h00				
9										1		0				0h00	0h00	0h00				
10								1		1		0				0h00	0h00	0h00				
11								1				0				0h00	0h00	0h00				
12								1				0				0h00	0h00	0h00				
13												0				0h00	0h00	0h00				
14												0				0h00	0h00	0h00				
15												0				0h00	0h00	0h00				
16								3				0				0h00	0h00	0h00				
17												0				0h00	0h00	0h00				
18								2				0				0h00	0h00	0h00				
19										1		0				0h00	0h00	0h00				
20								1				0				0h00	0h00	0h00				
21												0				0h00	0h00	0h00				
22								3				0				0h00	0h50	0h50	Vitre Nettoyage			
23								3		1		0				0h00	0h00	0h00				
24				-2				1				0				24h00	0h00	0h00				
25								5				2				24h00	0h00	0h00				
26								3				0				24h00	0h00	0h00				
27								2				0				24h00	0h00	0h00				
28								5				0				12h00	1h10	1h10	Piègeage			
29								1				0				4h00	0h20	0h20	Piègeage			
30								1		1		1				4h00	0h10	0h10	Piègeage			
Total	0	0	0	-2	0	0	0	34	0	9	0	3	0	0	0	139h00	2h30	2h30				

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- total Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

ANNEXE I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN DECEMBRE 2017

déc-2017	Espèce amphibiotique													Echappement		Barrage		ARRET PASSE ET VIDEO (heure)			
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LPM	lpmD	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques
1										1				1				6h00	0h25	0h25	Piègeage
2																		0h00	0h10	0h10	Piègeage
3																		0h00	0h00	0h00	
4																		0h00	0h35	0h35	Piègeage
5																		0h00	0h10	0h10	Piègeage
6																		0h00	0h10	0h10	Piègeage
7										1								6h00	0h35	0h35	Piègeage
8																		24h00	1h00	1h00	Piègeage
9																		24h00	0h00	0h00	
10																		24h00	0h00	16h10	Erreur manipulation
11																		24h00	0h00	0h00	
12																		24h00	0h00	0h00	
13																		24h00	0h00	0h00	
14																		24h00	0h00	0h00	
15																		24h00	0h00	0h00	
16																		24h00	0h00	0h00	
17																		24h00	0h00	0h00	
18										1								24h00	0h00	0h00	
19																		24h00	0h00	0h00	
20																		24h00	0h00	0h00	
21																		24h00	0h00	0h00	
22																		24h00	0h00	0h00	
23																		24h00	0h00	0h00	
24																		24h00	0h00	0h00	
25																		24h00	0h00	0h00	
26				-1														24h00	0h00	0h00	
27																		24h00	0h00	0h00	
28																		24h00	0h00	0h00	
29																		24h00	0h00	0h00	
30																		24h00	0h00	0h00	
31																		24h00	0h00	0h00	
TOTAL	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	588h00	3h05	19h15	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMF Lamproie fluviatile
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- TRT truite sédentaire
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- SATé saumon échappé au comptage : estimation
- ALAé alose échappé au comptage : estimation
- alaD (dévalant) poisson dévalant par la passe à poissons (ala, mu)
- RAV saumon redévalant après reproduction
- Echappement échappement estimé par le barrage ouvert et/ou par panne du système vidéo
- Barrage abaissé au moins une des grilles du barrage abaissée totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 95, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

ANNEXE III : DETAILS PAR MOIS DES ABAISSEMENTS DU BARRAGE, DES ARRÊTS DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

	durée totale		durée		RAISONS DE L'ABAISSEMENT-franchissabilité			
	surveillance	non franchissable	franchissable	crue	travaux	disj. ou volonta	divers	
janvier	744:00	720:00	24:00	24:00	0:00	0:00	0:00	
février	672:00	465:00	207:00	207:00	0:00	0:00	0:00	
mars	744:00	601:00	143:00	143:00	0:00	0:00	0:00	
avril	720:00	720:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	
mai	744:00	740:00	4:00	4:00	0:00	0:00	0:00	
juin	720:00	703:00	17:00	17:00	0:00	0:00	0:00	
juillet	744:00	732:00	12:00	12:00	0:00	0:00	0:00	
août	744:00	693:00	51:00	51:00	0:00	0:00	0:00	
septembre	720:00	628:00	92:00	92:00	0:00	0:00	0:00	
octobre	744:00	744:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	
novembre	720:00	581:00	139:00	139:00	0:00	0:00	0:00	
décembre	744:00	156:00	588:00	588:00	0:00	0:00	0:00	
TOTAL	8760:00	7483:00	1277:00	1277h00	0h00	0h00	0h00	
%	100,0%	85,4%	14,6%					
			100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DU BARRAGE A KERHAMON EN 2017

	Durée totale		Durée		CAUSES ET DUREES DES ARRETS DE LA PASSE			
	surveillance	fonctionnement	arrêts	Crues	Travaux	Entretien	Divers (dont piègeage)	
janvier	744h00	742h10	1h50	0h00	0h00	1h50	0h00	
février	672:00	666h10	5h50	0h00	0h00	5h50	0h00	
mars	744h00	740h25	3h35	0h00	0h00	3h35	0h00	
avril	720h00	719h10	0h50	0h00	0h00	0h50	0h00	
mai	744h00	742h25	1h35	0h00	0h00	1h35	0h00	
juin	720h00	719h00	1h00	0h00	0h00	1h00	0h00	
juillet	744h00	743h10	0h50	0h00	0h00	0h50	0h00	
août	744h00	740h20	3h40	0h00	0h00	2h00	1h40	
septembre	720h00	718h40	1h20	0h00	0h00	1h20	0h00	
octobre	744h00	716h30	27h30	0h00	0h00	0h00	27h30	
novembre	720h00	717h30	2h30	0h00	0h00	0h50	1h40	
décembre	744h00	740h55	3h05	0h00	0h00	0h00	3h05	
TOTAL	8760h00	8706h25	53h35	0h00	0h00	19h40	33h55	
%	100,0%	99,4%	0,6%					
			53h35	0,0%	0,0%	36,7%	63,3%	

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A KERHAMON EN 2017

	durée totale		durée		AVEC ARRETS DE LA PASSE	SANS ARRETS DE LA PASSE			
	surveillance	fonctionnement	arrêts	Travaux		Maintenance	Divers	Panne alimentation ou informatique	
janvier	744h00	742h10	1h50	1:50	0:00	0:00	0:00	0:00	
février	672:00	666h10	5h50	5:50	0:00	0:00	0:00	0:00	
mars	744h00	740h25	3h35	3:15	0:00	0:00	0:00	0:20	
avril	720h00	715h10	4h50	0:50	0:00	0:00	0:00	4:00	
mai	744h00	742h25	1h35	1:35	0:00	0:00	0:00	0:00	
juin	720h00	719h00	1h00	1:00	0:00	0:00	0:00	0:00	
juillet	744h00	743h10	0h50	0:50	0:00	0:00	0:00	0:00	
août	744h00	740h20	3h40	3:40	0:00	0:00	0:00	0:00	
septembre	720h00	718h40	1h20	1:20	0:00	0:00	0:00	0:00	
octobre	744h00	716h30	27h30	27:30	0:00	0:00	0:00	0:00	
novembre	720h00	717h30	2h30	2:30	0:00	0:00	0:00	0:00	
décembre	744h00	724h45	19h15	3:05	0:00	0:00	0:00	16:10	
TOTAL	8760h00	8686h15	73h45	53h15	0h00	0h00	0h00	20h30	
%	100,0%	99,2%	0,8%						
			73h45	72,2%	0,0%	0,0%	0,0%	27,8%	

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE L'ENREGISTREMENT VIDEO INFORMATISE A KERHAMON EN 2017

**ANNEXE IV : VALEURS JOURNALIERES DE DEBIT ET DE TEMPERATURE DE L'EAU
DE L'ELORN A KERHAMON EN 2017**

TEMPERATURE DE L'EAU (°C) DE L'ELORN

MOIS	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	7,12	9,89	9,0	12,2	10,9	16,5	15,2	16,8	15,2	15,0	9,9	7,0
2	7,28	9,98	8,6	11,8	12,7	16,4	16,1	16,6	15,0	15,7	11,2	6,9
3	5,52	8,9	9,6	11,2	12,8	15,9	16,2	16,9	15,2	14,9	11,6	8,2
4	4,3	8,1	9,2	11,8	12,5	14,9	16,7	17,1	16,1	12,8	12,4	9,3
5	5,71	7,6	9,0	11,9	13,1	14,4	17,7	16,9	16,6	12,7	10,7	9,6
6	5,11	7,6	9,3	11,5	13,4	14,3	19,3	15,9	16,2	12,3	9,4	9,7
7	5,02	8,5	9,3	11,6	13,7	14,3	19,3	15,3	15,9	11,7	10,4	10,5
8	6,35	7,8	10,5	12,4	14,2	14,9	19,4	15,7	16,0	13,3	9,9	9,2
9	7,16	7,0	11,1	12,9	13,9	15,4	18,6	15,0	15,3	14,4	9,7	7,8
10	8,12	6,5	10,9	12,2	13,7	16,8	17,6	15,5	15,1	14,6	11,0	9,2
11	9,17	6,8	11,0	11,3	14,1	17,8	17,0	15,4	14,9	14,6	11,8	8,3
12	8,99	6,4	11,3	11,3	14	16,1	16,9	15,9	14,3	14,9	12,0	8,0
13	7,06	7,7	10,2	11,9	14,4	15,6	16,4	16,1	14,8	15,4	10,1	9,4
14	6,05	9,5	9,9	11,3	14,4	16,7	16,3	15,6	14,1	15,3	8,5	9,1
15	7,04	9,6	10,8	11,6	15	17,1	16,3	16,3	13,3	15,4	9,5	8,4
16	8,58	8,7	11,0	12,2	15,9	16,9	17,3	16,3	13,3	15,8	9,8	8,5
17	8,58	8,9	11,1	11,7	15,4	17,6	18,6	17,4	13,4	13,8	9,8	8,8
18	5,52	8,8	11,1	11,3	14	18,6	19,2	17,5	12,7	13,2	9,3	10,1
19	4,35	8,2	11,5	10,9	13	19,8	19,5	16,0	12,4	13,7	9,2	8,4
20	3,37	9,7	11,4	10,6	12,6	21	18,1	15,2	13,1	13,5	9,4	8,5
21	2,73	10,5	10,6	10,9	13	21,3	16,7	16,2	14,1	13,5	10,7	10,0
22	3,04	10,5	9,71	11,4	15	20,6	15,7	17,4	13,0	12,3	11,6	10,3
23	2,91	10,4	8,82	12	15,2	18,9	15,6	18,1	13,2	13,1	12,0	10,5
24	2,69	9,0	9,59	12,3	16,3	17,9	16,4	17,3	14,4	14,3	10,5	10,4
25	2,78	8,5	10,9	12,1	17,6	17,8	17,6	17	15,1	14,2	9,0	10,4
26	3,13	9,8	10,6	10,4	18,7	17,6	17,6	17	15,0	13,1	7,9	9,2
27	4,24	9,6	10,8	10	18,6	17	17,0	17,5	14,6	13,4	8,8	8,3
28	5,64	8,18	12	10,2	16,7	16,8	17,1	18,3	15,1	12,9	9,5	7,5
29	6,31		12,5	10,7	16,2	15,9	17,3	18,4	15,6	12,9	8,0	7,5
30	8,8		13	11,2	16	14,9	17,2	16,7	14,7	12,2	7,0	7,5
31	10,1		13		16,2		17,1	15,1		10,3		7,5
STATISTIQUES												
MOYENNE	5,7	8,6	10,6	11,5	14,6	17,0	17,3	17,0	14,6	13,7	10,0	8,8
MINIMUM	2,7	6,4	8,6	10,0	10,9	14,3	15,2	15,1	12,4	10,3	7,0	6,9
MAXIMUM	10,1	10,5	13,0	12,9	18,7	21,3	19,5	18,4	16,6	15,8	12,4	10,5

Source: valeurs mesurées à Kerhamon, par Fédération de Pêche du Finistère
valeurs non disponibles à la date de rédaction

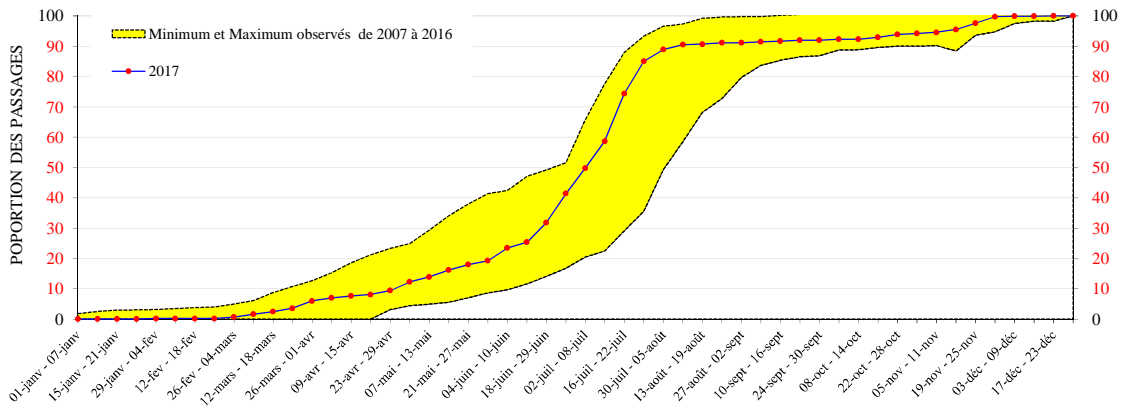
**ANNEXE IV : VALEURS JOURNALIERES DE DEBIT ET DE TEMPERATURE DE L'EAU
DE L'ELORN A KERHAMON EN 2017**

DEBIT (m3/s) DE L'ELORN A PONT AR BLED EN 2017

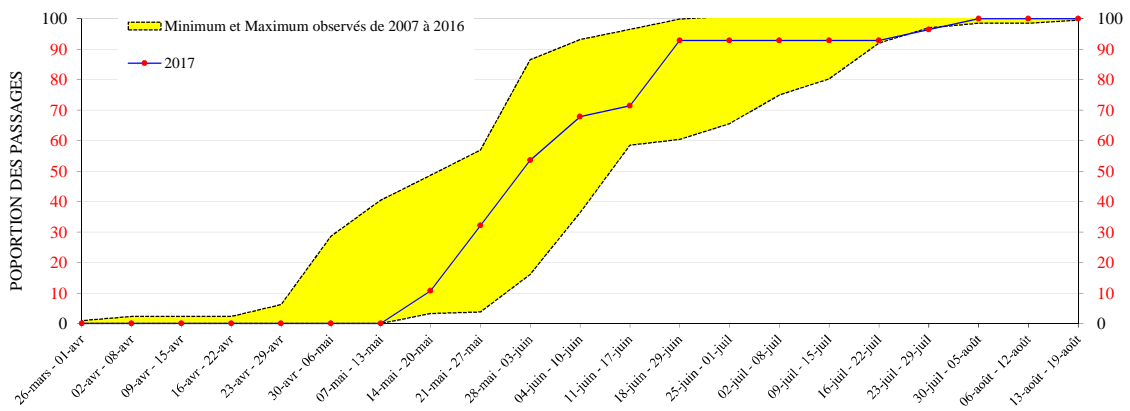
MOIS	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	2,1	4,63	8,2	4,2	3,01	1,38	2,0	1,2	1,6	3,2	3,2	4,7
2	2,15	6,88	6,4	3,6	2,08	1,24	1,4	10,0	1,4	2,9	3,1	4,0
3	1,94	8,0	7,8	3,3	1,9	1,36	1,3	4,7	2,3	3,0	3,1	4,4
4	1,95	8,7	7,3	3,3	1,75	1,31	1,2	2,4	1,9	2,4	3,5	4,2
5	1,88	16,1	8,2	3,2	1,74	2,43	1,1	2,1	1,6	2,2	3,3	3,9
6	1,9	10,5	8,9	3,0	2,7	3,81	1,0	1,8	1,6	2,2	3,2	3,8
7	1,85	11,1	7,7	3,0	2,01	1,78	0,9	1,7	1,4	2,2	3,5	6,4
8	1,82	8,4	7,8	2,9	1,81	1,59	1,0	1,7	1,9	2,3	3,9	4,9
9	1,93	7,3	7,5	2,8	1,67	1,48	1,0	3,4	2,4	2,4	3,1	4,7
10	2,11	6,7	6,7	2,7	1,56	1,39	1,1	2,1	1,8	2,3	3,1	16,7
11	1,87	6,3	6,3	2,7	1,87	1,31	1,1	1,8	1,8	2,2	3,5	27,0
12	3,29	6,1	7,0	2,6	2,28	1,28	1,3	1,8	1,8	2,3	3,9	14,7
13	4,14	5,7	6,0	2,5	1,94	1,17	1,1	1,8	4,5	2,5	3,3	14,9
14	2,9	5,2	5,5	2,5	2,57	1,12	1,1	1,6	3,8	2,2	3,0	15,5
15	2,63	5,3	5,4	2,4	1,88	1,1	1,0	1,6	2,5	2,1	2,7	17,0
16	2,72	4,7	5,3	2,4	1,77	1,06	1,0	1,6	3,7	2,1	2,9	13,5
17	2,7	4,5	4,9	2,3	3,61	1	1,0	3,7	3,1	2,4	2,7	11,6
18	2,41	4,3	4,8	2,2	2,99	1	0,9	2,0	2,5	2,8	2,6	10,9
19	2,31	4,2	4,7	2,1	2,09	0,92	0,8	1,8	2,4	4,1	2,6	9,7
20	2,23	4,1	4,5	2,1	1,93	0,85	1,0	1,64	2,2	4,2	2,5	9,1
21	2,24	4,0	4,6	2,0	1,78	0,84	2,6	1,65	2,2	6,0	2,5	8,7
22	2,18	3,8	6,48	2	1,62	0,79	2,6	1,59	2,1	4,1	2,2	8,4
23	2,13	4,1	5,09	1,95	1,59	0,93	1,6	1,51	2,1	4,1	3,6	8,1
24	2,07	3,7	4,63	1,86	1,47	1,07	1,4	1,46	2,0	5,2	7,6	7,8
25	1,99	3,6	4,18	1,91	1,45	1,12	1,3	1,44	2,2	4,0	3,9	9,2
26	1,95	3,6	4,06	1,92	1,32	1,12	1,6	1,47	2,0	3,7	3,7	15,8
27	2,01	7,7	3,81	1,85	1,36	1,13	1,5	1,42	2,0	3,6	3,4	13,5
28	2,48	6,47	3,72	1,84	2,33	1,38	1,2	1,33	2,1	3,5	5,1	10,2
29	2,84		3,87	1,83	2,29	1,35	1,8	1,32	2,6	3,5	4,8	10,1
30	3,58		3,58	2,94	1,68	2,39	1,9	1,28	2,3	3,4	4,4	21,1
31	3,67		3,61		1,5		1,38	1,43		3,24		16,1
STATISTIQUES												
MOYENNE	2,4	6,3	5,8	2,5	2,0	1,4	1,3	2,1	2,3	3,1	3,5	10,7
MINIMUM	1,8	3,6	3,6	1,8	1,3	0,8	0,8	1,2	1,4	2,1	2,2	3,8
MAXIMUM	4,1	16,1	8,9	4,2	3,6	3,8	2,6	10,0	4,5	6,0	7,6	27,0

ANNEXE V : COMPARAISONS DES COMPTAGES CUMULES PAR SEMAINES DEPUIS 2007

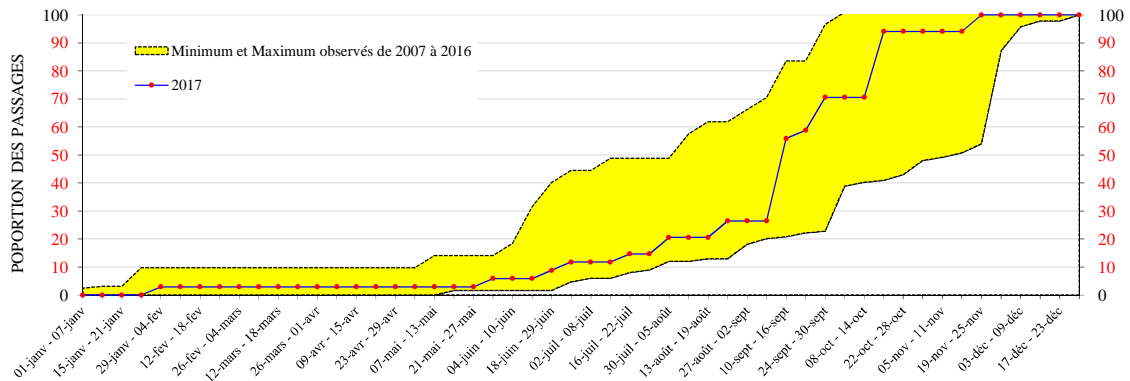
PASSAGES CUMULES DE SAUMONS A KERHAMON PAR SEMAINE DEPUIS 2007



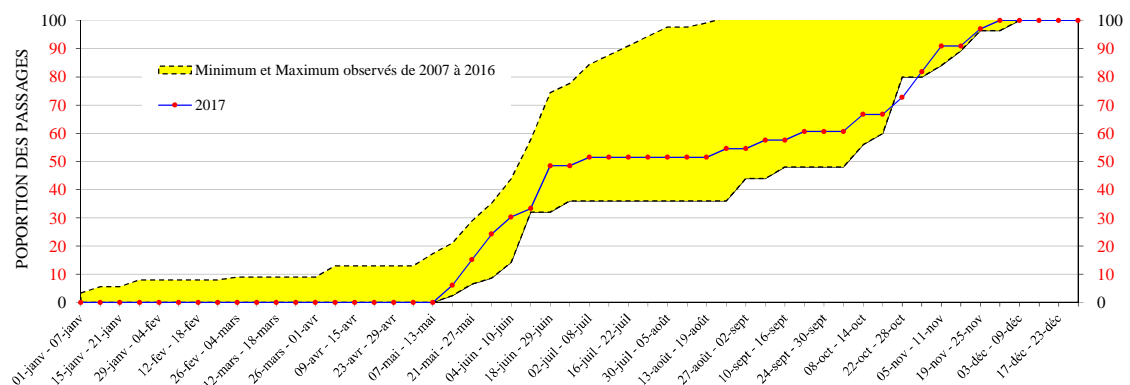
PASSAGES CUMULES DE ALOSES A KERHAMON PAR SEMAINE DEPUIS 2007



PASSAGES CUMULES DE ANGUILLES ARGENTÉES A KERHAMON PAR SEMAINE DEPUIS 2007



PASSAGES CUMULES DES TRUITES DE MER A KERHAMON PAR SEMAINE DEPUIS 2007



ANNEXE VI : PASSAGES DES POISSONS PAR SEMAINE, TEMPERATURE ET DEBIT MOYENS, TEMPS D'ARRÊTS DE LA PASSE, DE LA VIDEO ET D'ABAISSEMENT DU BARRAGE A KERHAMON EN 2017

PASSAGES DES POISSONS PAR SEMAINE, TEMPERATURE ET DEBIT MOYENS, TEMPS D'ARRÊTS DE LA PASSE, DE LA VIDEO ET D'ABAISSEMENT DU BA

SEMAINE (semaine standard d'après Lewis et Taylor, 1967)	1-7 janv	8-14 janv	15-21 janv	22-28 janv	29 janv - 4 fév	5-11 fév	12-18 fév	19-25 fév	26 fév - 4 mars	5-11 mars	12-18 mars	19-25 mars	26 mars - 1 avr	2-8 avr	9-15 avr	16-22 avr	23-29 avr	30 avr - 6 mai	7-13 mai	14-20 mai	21-27 mai	28 mai - 3 juin	4-10 juin	11-17 juin	18-24 juin	25 juin - 1 juil	2-8 juil	9-15 juil	16-22 juil	23-29 juil	30 juil - 5 août	
NUMERO DE SEMAINE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	1-7 janv	8-14 janv	15-21 janv	22-28 janv	29 janv - 4 fév	5-11 fév	12-18 fév	19-25 fév	26 fév - 4 mars	5-11 mars	12-18 mars	19-25 mars	26 mars - 1 avr	2-8 avr	9-15 avr	16-22 avr	23-29 avr	30 avr - 6 mai	7-13 mai	14-20 mai	21-27 mai	28 mai - 3 juin	4-10 juin	11-17 juin	18-24 juin	25 juin - 1 juil	2-8 juil	9-15 juil	16-22 juil	23-29 juil	30 juil - 5 août	
GRANDS MIGRATEURS																																
ALOSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	6	4	1	6	0	0	0	0	1	1	
ANGUILLE (juvenile)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	2
LAMPROIE MARINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MUGE (sp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAUMON COMPTE	0	0	0	0	1	0	0	0	3	6	5	7	15	6	4	3	8	18	10	14	11	8	26	12	40	59	52	55	97	66	24	
TRUITE DE MER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	1	5	0	1	0	0	0	0	
SAUMON RAVALE	-4	-8	-5	-1	-14	-3	-6	-15	-14	0	-1	0	0	-1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ANGUILLE ADULTE DEVALANTE	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-2	
SMOLT	0	0	0	0	0	-1	0	0	-5	-1	-1	0	-14	-593	-282	-225	-84	-33	-19	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ALOSE Devalante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	-1	0	0	0	
MUGE dévalant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESPECE DE RIVIERE																																
SAUMON SANS ADIPEUSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	1	1	10	9	10	8	12	16	3	
ECHAPPEMENT ESTIME SAT	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
ECHAPPEMENT ESTIME ALA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAUMON PRINTEMPS	0	0	0	0	1	0	0	0	3	6	5	7	15	6	4	3	7	18	10	14	6	7	5	1	0	1	1	3	1	3	0	
PARAMETRES DE L'ENVIRONNEMENT																																
TEMPERATURE DE L'EAU (°C)	5,7	7,6	5,7	3,5	8,9	7,4	8,5	9,6	9,2	10,2	10,7	10,3	12,0	11,7	11,8	11,3	11,1	12,4	14,1	14,1	16,9	16,2	15,0	16,8	19,7	17,1	17,8	17,1	18,0	16,7	17,0	
DEBIT (m3/s)	2,0	2,6	2,5	2,1	5,5	9,5	5,1	3,9	6,8	7,6	5,6	4,9	3,8	3,2	2,6	2,2	1,9	2,3	2,0	2,3	1,6	1,6	2,0	1,1	0,9	1,3	1,1	1,1	1,2	1,6	3,2	
FONCTIONNEMENTS DES DISPOSITIFS																																
ARRET PASSE (hh:mm, arrondi)	0h00	0h00	0h00	1h50	0h00	0h00	0h00	5h50	0h00	0h30	0h00	0h50	2h15	0h20	0h30	0h00	0h00	0h00	0h20	0h50	0h25	0h00	0h15	0h00	0h25	0h20	0h00	0h00	0h25	0h00	0h25	
ARRET VIDEO (hh:mm, arrondi)	0h00	0h00	0h00	1h50	0h00	0h00	0h00	5h50	0h00	0h50	0h00	0h30	2h15	0h20	0h30	4h00	0h00	0h00	0h20	0h50	0h25	0h00	0h15	0h00	0h25	0h20	0h00	0h00	0h25	0h00	0h25	
BARRAGE franchissable (% , arrondi)	0%	14%	0%	0%	49%	53%	0%	0%	29%	66%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	13%	
	période des 10% < 90%																															

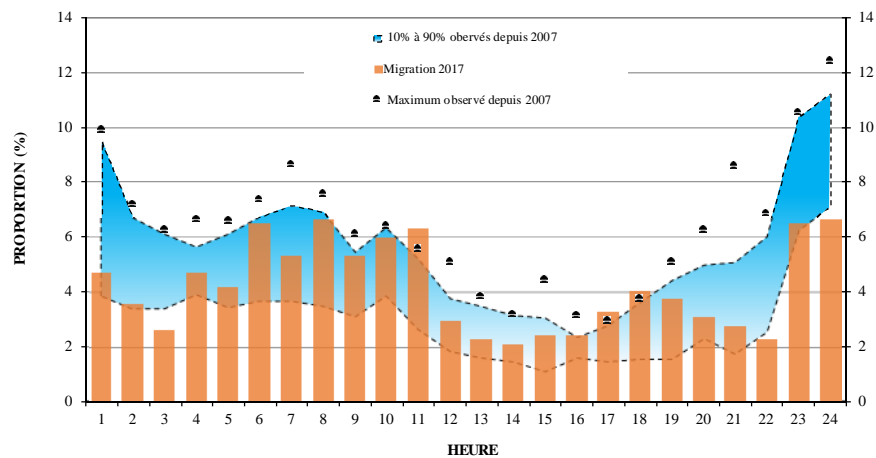
ANNEXE VI : PASSAGES DES POISSONS PAR SEMAINE, TEMPERATURE ET DEBIT MOYENS, TEMPS D'ARRÊTS DE LA PASSE, DE LA VIDEO ET D'ABAISSMENT DU BARRAGE A KERHAMON EN 2017

SEMAINE (semaine standard d'après Lewis et Taylor, 1967)	6-12 août	13-19 août	20-26 août	27 août - 2 sept	3-9 sept	10-16 sept	17-23 sept	24-30 sept	1-7 oct	8-14 oct	15-21 oct	22-28 oct	29 oct - 4 nov	5-11 nov	12-18 nov	19-25 nov	26 nov - 2 déc	3-9 déc	10-16 déc	17-23 déc	24-31 déc	TOTAL	
	NUMERO DE SEMAINE	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		52
	6-12 août	13-19 août	20-26 août	27 août - 2 sept	3-9 sept	10-16 sept	17-23 sept	24-30 sept	1-7 oct	8-14 oct	15-21 oct	22-28 oct	29 oct - 4 nov	5-11 nov	12-18 nov	19-25 nov	26 nov - 2 déc	3-9 déc	10-16 déc	17-23 déc	24-31 déc		
ALOSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
ANGUILLE (juvenile)	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
LAMPROIE MARINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MUGE (sp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAUMON COMPTE	10	1	3	0	2	1	2	0	2	0	4	6	2	2	6	13	13	1	0	1	0	0	619
TRUITE DE MER	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2	0	2	3	3	0	2	1	0	0	0	0	0	33
SAUMON RAVALÉ	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-75
ANGUILLE ADULTE DEVALANTE	0	0	-2	0	0	-10	-1	-4	0	0	-8	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	-1	-35
SMOLT	0	0	0	0	00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1262
ALOSE Devalante	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6
MUGE dévalant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAUMON SANS ADIPEUSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	80
ECHAPPEMENT ESTIME SAT	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	25
ECHAPPEMENT ESTIME ALA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAUMON PRINTEMPS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	135
TEMPERATURE DE L'EAU (°C)	15,5	16,5	16,9	16,6	15,9	14,3	13,1	14,9	13,6	14,6	14,1	13,3	11,5	10,4	9,9	10,4	7,9	9,2	8,7	9,5	8,5		
DEBIT (m3/s)	2,0	2,0	1,5	1,4	1,9	2,8	2,4	2,2	2,6	2,3	3,4	4,0	3,3	3,3	3,0	3,6	4,3	4,6	17,0	9,5	13,0		
ARRET PASSE (hh:mm, arrondi)	0h40	0h40	1h40	0h40	0h00	0h45	0h00	0h35	0h00	0h00	27h30	0h00	0h00	0h00	0h00	0h50	2h15	2h30	0h00	0h00	0h00	0h00	53h35
ARRET VIDEO (hh:mm, arrondi)	0h40	0h40	1h40	0h40	0h00	0h45	0h00	0h35	0h00	0h00	27h30	0h00	0h00	0h00	0h00	0h50	2h15	2h30	18h10	0h00	0h00	0h00	73h45
BARRAGE franchissable (% , arrondi)	10%	8%	0%	0%	0%	13%	34%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	29%	44%	32%	100%	100%	100%		

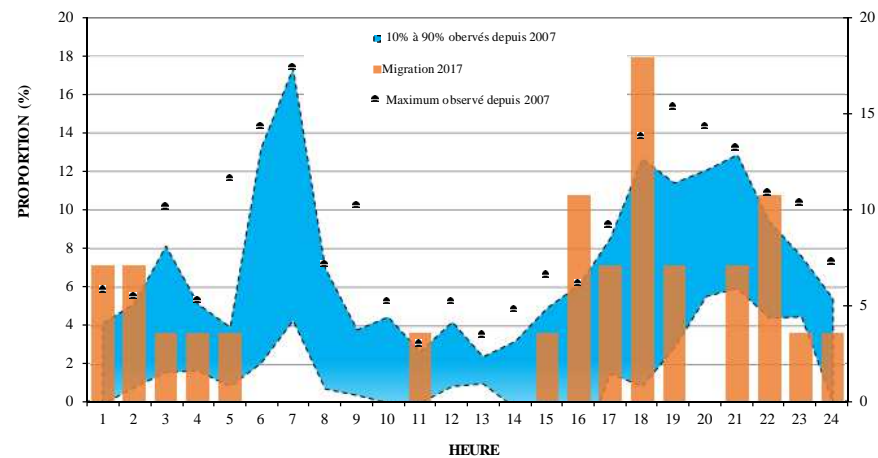
Piégeage et vidéo

ANNEXE VII : ACTIVITES HORAIRES OBSERVEES A LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

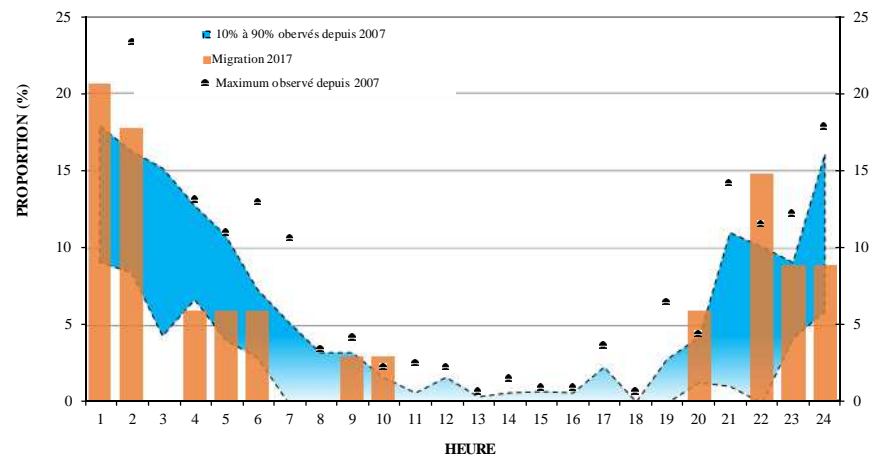
SAUMON : ACTIVITE HORAIRE (GMT+2) EN 2017



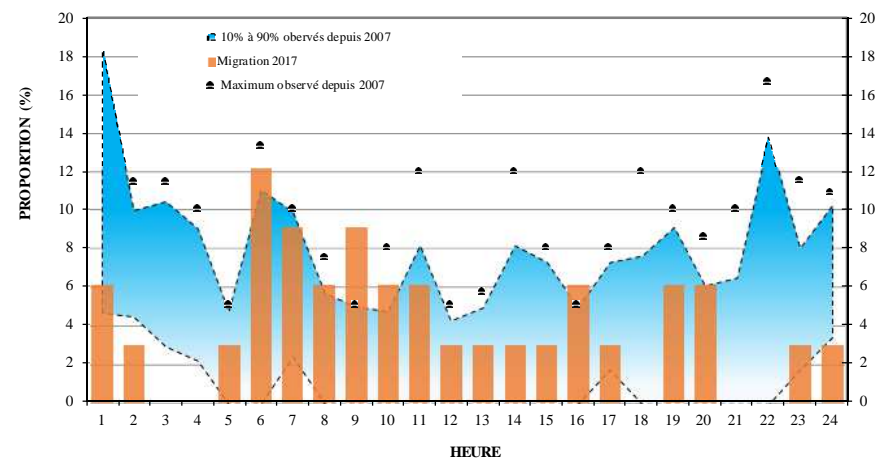
ALOSE : ACTIVITE HORAIRE (GMT+2) EN 2017



ANGUILLE ARGENTEEES : ACTIVITE HORAIRE (GMT+2) EN 2017

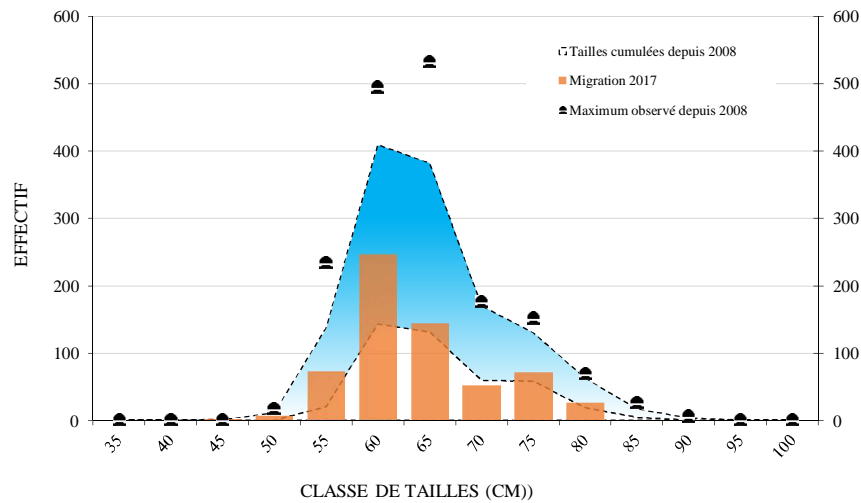


TRUITE DE MER : ACTIVITE HORAIRE (GMT+2) EN 2017

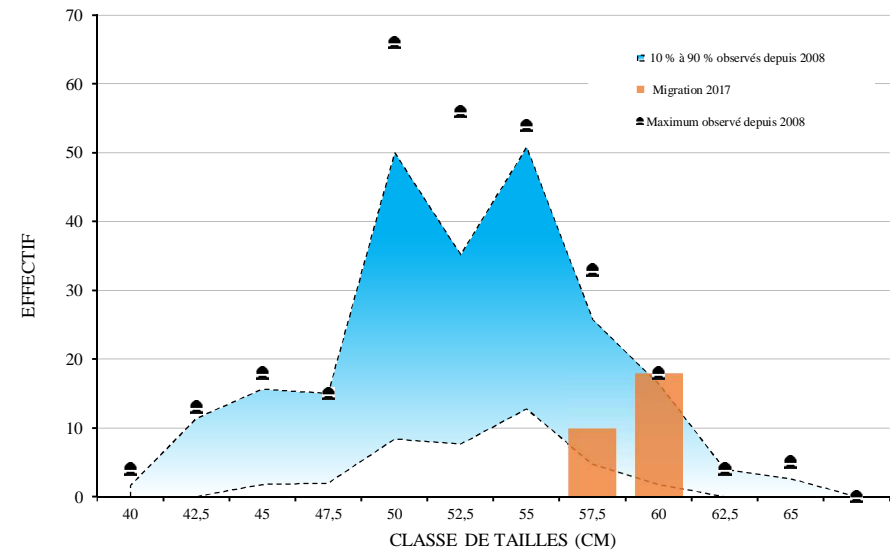


ANNEXE VIII : HISTOGRAMMES DE TAILLES MESUREES A LA VIDEO A KERHAMON EN 2017

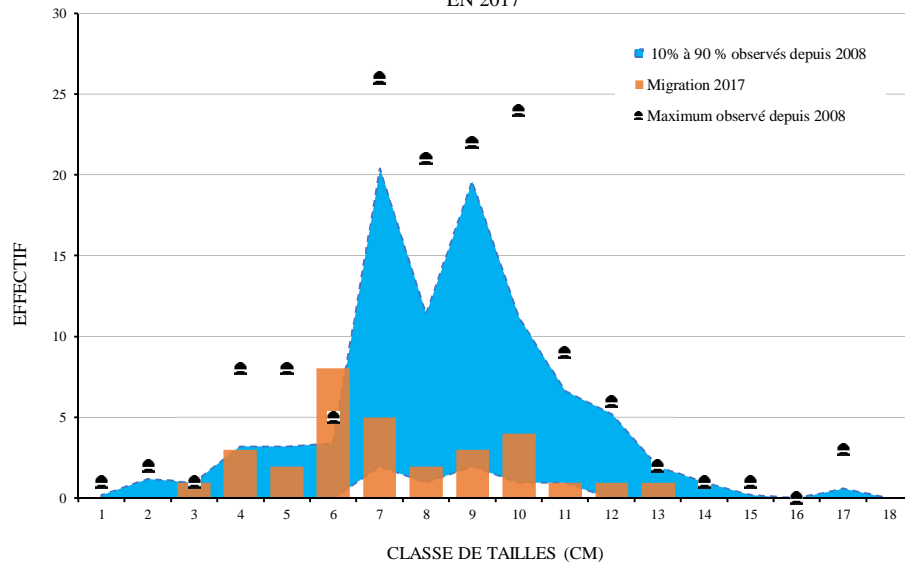
HISTOGRAMME DE TAILLES DES SAUMONS A KERHAMON EN 2017



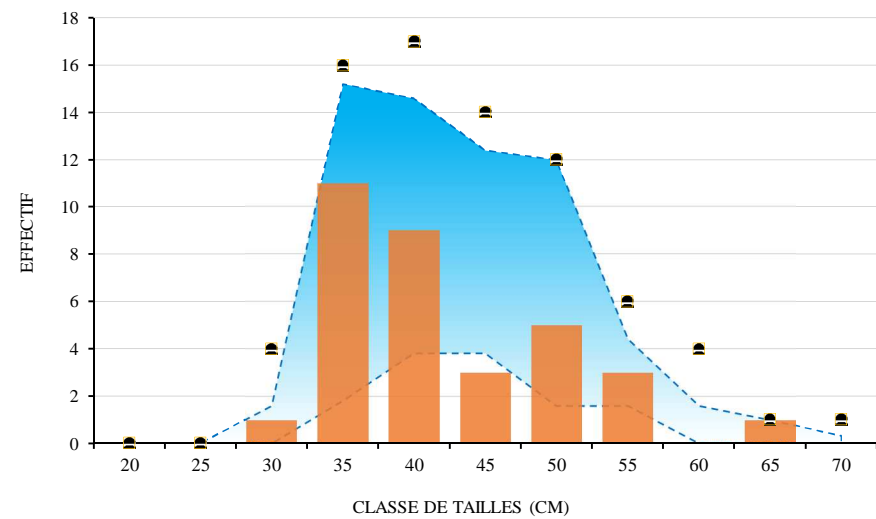
HISTOGRAMME DE TAILLES DES ALOSES A KERHAMON EN 2017



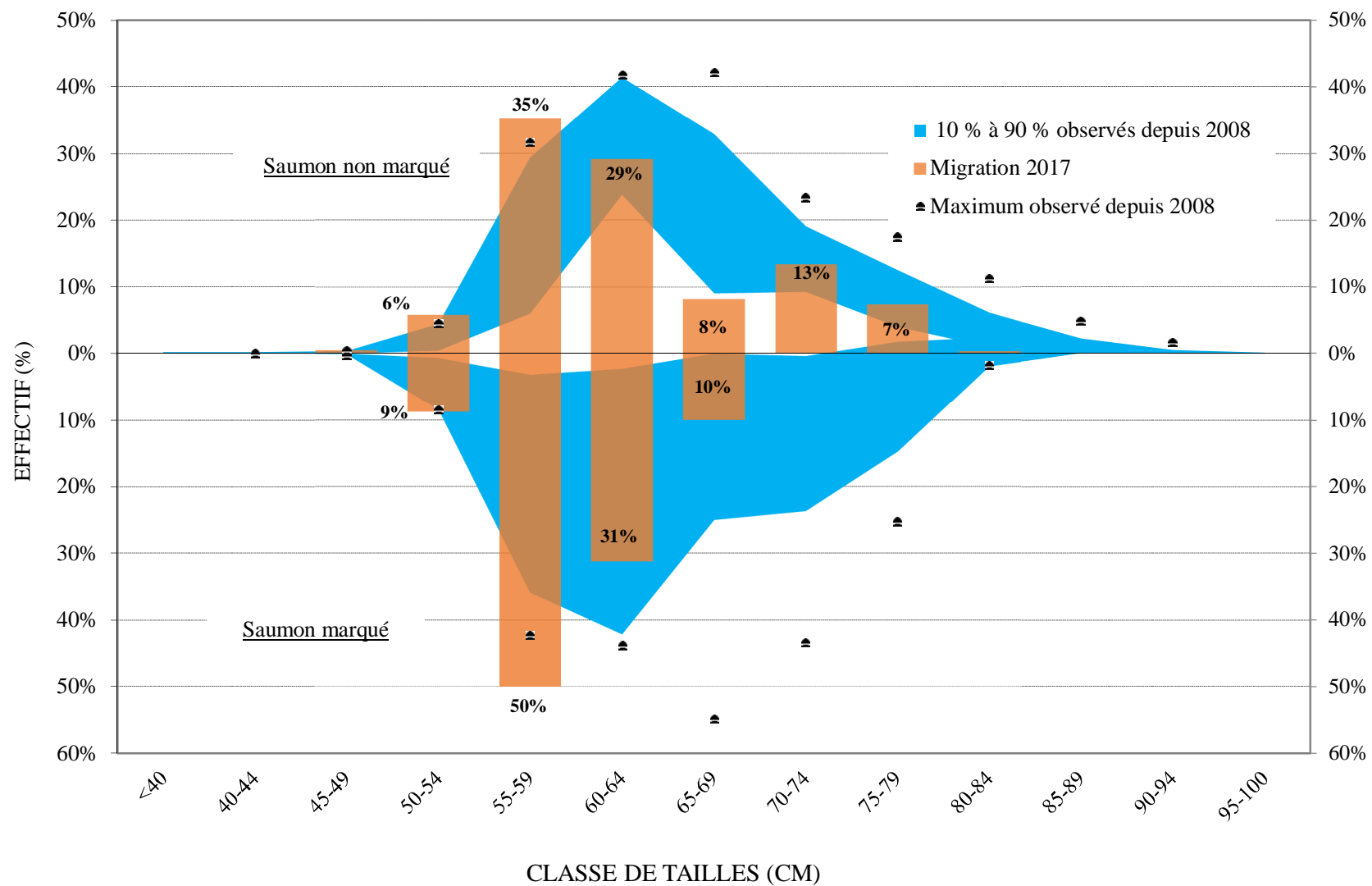
HISTOGRAMME DES TAILLES DES ANGUILLES DEVALANTES A KERHAMON EN 2017



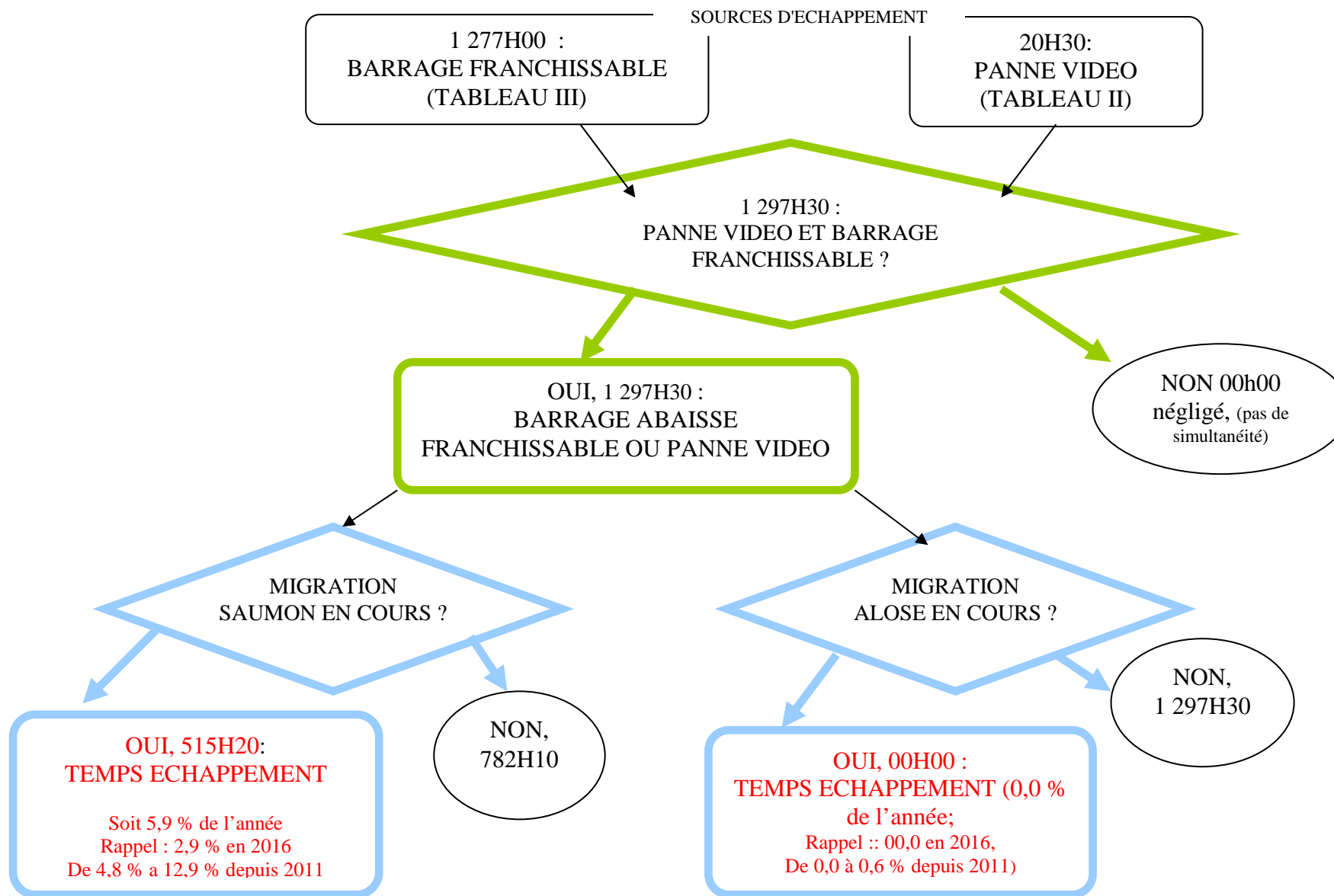
HISTOGRAMME DE TAILLES DES TRUITES DE MER A KERHAMON EN 2017



ANNEXE IX : HISTOGRAMMES DE TAILLES DES SAUMONS MARQUES ET NON MARQUES A KERHAMON EN 2017



ANNEXE X : SCHEMATISATION DU TEMPS D'ECHAPPEMENT AU COMPTAGE VIDEO A KERHAMON EN 2017 POUR LES SAUMONS ET ALOSES



ANNEXE XI : MODE D'ESTIMATION DES ECHAPPEMENTS EN CASTILLONS ET SAT DE PRINTEMPS A KEHARMON EN 2017

SAT: saumon
 En rouge : connu
 En bleu : estimé

COMPTAGE / ECHAPPEMENT → MARQUE / NON MARQUE → CASTILLON / PRINTEMPS

